

الفهرس

- 1..... القسم 1: مفاهيم عامة
- 2..... الدرس 1-1: المصطلحات الاساسية
- 2..... ما هو الكمبيوتر؟
- 3..... ما هي المكونات المادية؟
- 4..... ما هي البرمجيات؟
- 5..... ما هي الاجهزة الطرفية؟
- 6..... ماذا تعني تقنية المعلومات؟
- 7..... الدرس 1-2: انواع اجهزة الكمبيوتر
- 7..... ما هو الكمبيوتر الشخصي؟
- 8..... أجهزة الكمبيوتر الرئيسية
- 8..... ما هو كمبيوتر الشبكة؟
- 9..... ما هو الكمبيوتر المحمول؟
- 10..... ما هو المساعد الشخصي الرقمي PDA؟
- 11..... الدرس 1-3: اجزاء الكمبيوتر الشخصي
- 11..... وحدة المعالجة المركزية
- 12..... ذاكرة الوصول العشوائي (RAM)
- 13..... النواقل
- 14..... أجهزة المدخلات والمخرجات
- 16..... محركات الاقراص
- 18..... علبة تزويد الطاقة والمراوح
- 20..... المزيد من المعلومات حول الاجهزة الطرفية
- 21..... منافذ المكونات المادية
- 24..... الدرس 1-4: كيف يعمل جهاز الكمبيوتر الشخصي

24	سرعة وحدة المعالجة المركزية والاداء
25	ذاكرة الوصول العشوائي واداء جهاز الكمبيوتر
27	كيف تؤثر التطبيقات على اداء جهاز الكمبيوتر
28	العوامل الاخرى
29	القسم 1: اسئلة المراجعة
31	القسم 2: المكونات المادية
32	الدرس 1-2: وحدة المعالجة المركزية والذاكرة
32	ما هي وحدة المعالجة المركزية؟
32	ما الذي تقوم به وحدة المعالجة المركزية؟
34	مقاييس اداء ذاكرة الوصول العشوائي
36	ذاكرة الوصول العشوائي وذاكرة القراءة فقط
38	قياس الذاكرة
40	الدرس 2-2: أجهزة المدخلات
40	لوحة المفاتيح
40	الماوس
41	الماسح الضوئي
41	الميكروفون
42	الأجهزة الأخرى
45	الدرس 2-3: أجهزة المخرجات
45	الشاشات
46	الطابعات
47	شاشات اللمس
47	السماعات
48	الطابعات الراسمة
49	الدرس 2-4: اجهزة التخزين الثانوية

49	المصطلحات الشائعة.....
50	محركات الاقراص الصلبة HDD.....
51	محركات USB.....
52	الاقراص المضغوطة و اقراص DVD.....
54	مقارنة بين اجهزة التخزين.....
56	القسم 2: اسئلة المراجعة.....
58	القسم 3: البرمجيات.....
59	الدرس 3-1: الأساسيات.....
60	ما هو نظام التشغيل؟.....
61	ما هي التطبيقات؟.....
61	ماذا يعني مصطلح الاصدارات؟.....
62	ما هي التحديثات؟.....
63	ما هي واجهة المستخدم الرسومية GUI؟.....
67	الدرس 3-2: أنظمة التشغيل والتطبيقات.....
67	ما الذي يقوم به نظام التشغيل؟.....
68	ما هي بعض أنظمة التشغيل الشائعة؟.....
70	ما الذي تقوم به تطبيقات البرمجيات؟.....
71	ما هي بعض التطبيقات الشائعة؟.....
75	الدرس 3-3: كيفية بناء البرمجيات؟.....
75	المقدمة.....
76	التحليل.....
77	مرحلة التصميم.....
78	البرمجة.....
79	الاختبار.....
81	الدرس 3-4: انواع البرمجيات.....

81	ما هي البرامج شبه المجانية؟
82	ما هي البرامج المجانية؟
82	ما هي اتفاقيات ترخيص المستخدم النهائي EULA؟
83	كيف اتحقق من اصدار البرمجيات؟
84	كيفية التحقق من رقم تعريف المنتج؟
86	الدرس 3-5: المسائل القانونية
86	ما هي حقوق التأليف والنشر؟
87	ما هي تشريعات حماية البيانات؟
88	كيف تنطبق حقوق التأليف على البرمجيات مقابل الملفات؟
89	ما الذي ينبغي تنزيله؟
90	ما ينبغي معرفته عند استخدام المواد؟
90	ما ينبغي معرفته عن مشاركة المواد؟
92	القسم 3: اسئلة المراجعة
94	القسم 4: الدرس 1-4: المصطلحات الأساسية
94	الملقم Modem
95	شبكة المنطقة المحلية LAN
96	شبكة المنطقة الواسعة WAN
97	ما المقصود بالعميل Client ؟
98	ما المقصود بالخادم server ؟
98	ما المقصود بالإنترنت؟
99	ما المقصود بالشبكة العنكبوتية العالمية www ؟
100	الشبكات الداخلية
100	الشبكات الخارجية
101	ما هي شبكة الهاتف العامة؟
102	ما هي الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN)؟

103	..... ما هو خط المشترك الرقمي غير المتماثل (ADSL)؟
104	..... الدرس 4-2: المفاهيم الأساسية للإنترنت والشبكة
104	..... الإنترنت مقابل الشبكة العنكبوتية العالمية
106	..... تعريفات
109	..... فهم عناوين الويب
110	..... ما المقصود بالمتصفح؟
111	..... ما المقصود بمحرك البحث؟
112	..... التناظري مقابل الرقمي
114	..... كيف تستخدم الشبكات خطوط الهاتف؟
115	..... كيف يعمل الربط الشبكي اللاسلكي؟
122	..... ما سبب استخدام الشبكات؟
123	..... ما الذي يمكن مشاركته؟
124	..... معدلات النقل
126	..... الدرس 4-3: أجهزة الكمبيوتر في مكان العمل
126	..... المهام التي يمكن للكمبيوتر القيام بها
127	..... أجهزة الكمبيوتر في مؤسسات الأعمال
128	..... أجهزة الكمبيوتر في الحكومة
128	..... أجهزة الكمبيوتر في مجال الصحة والتعليم
129	..... ما هو العمل عن بعد؟
129	..... المزايا للموظف
130	..... المزايا التي يحصل عليها صاحب العمل
131	..... عيوب العمل عن بعد
132	..... الدرس 4-4: العالم الإلكتروني
132	..... البريد الإلكتروني
133	..... الرسائل الفورية

134	التجارة الإلكترونية.....
134	ما هو مبدأ عمل التجارة الإلكترونية؟.....
135	مزايا وعيوب التجارة الإلكترونية.....
137	الدرس 4-5: السلامة والبيئة.....
137	فحص الكابلات.....
137	فحص وصلات الطاقة.....
138	إعادة تدوير الورق والكاتريدجات.....
138	اختيار معدات الطاقة الصديقة.....
139	أجهزة الكمبيوتر والبيئة.....
140	ما هو علم الهندسة البشرية؟.....
141	ضبط الشاشة.....
141	لوحة المفاتيح والفأرة.....
142	اختيار الكرسي.....
143	الاضاءة والتهوية.....
143	الاستراحات خلال العمل.....
144	القسم 4: أسئلة مراجعة.....
147	القسم 5: عنصر الأمان.....
148	الدرس 5-1: أن تكون استباقيا.....
148	حول المواقع الالكترونية المحمية.....
149	ما هو التشفير؟.....
150	الشهادات الرقمية.....
151	حماية المعلومات الشخصية.....
153	الجدران النارية.....
154	مزايا أن تكون استباقيا.....
155	السياسات الأمنية.....

158	الإجراءات المتعلقة بالاختراقات الأمنية.....
159	ماذا يمكن للموظفين القيام به؟.....
160	ماذا يمكن للمسؤولين القيام به؟.....
161	الدرس 5-2: التعريف بنفسك.....
161	ما هو هوية تعريف المستخدم؟.....
162	ما المقصود بكلمة المرور؟.....
163	اختيار كلمة مرور جديدة.....
165	ما المقصود بحق الوصول؟.....
166	الدرس 5-3: حماية البيانات.....
166	لماذا النسخ الاحتياطية للبيانات؟.....
167	أساليب النسخ الاحتياطي.....
169	الآثار المترتبة على السرقة أو التعرض للبيانات.....
171	الدرس 5-4: التعرف على البرامج الضارة.....
171	ما المقصود بفيروسات الكمبيوتر؟.....
172	ما المقصود ببرامج التجسس؟.....
172	ما المقصود ببرامج Adware؟.....
173	التخلص من الفيروسات وحجرتها.....
174	الدرس 5-5: الوقاية من البرامج الضارة.....
174	ماذا يمكن ولا يمكن لبرامج مكافحة البرامج الضارة أن تفعل.....
175	ماذا يجب عمله عندما الاصابة بفيروس.....
176	تحديث البرامج باستمرار.....
176	القيام بالفحص المنتظم.....
177	تعليمات السلامة.....
180	القسم 5: أسئلة مراجعة.....

القسم 1: مفاهيم عامة

سنتعلم في هذا القسم:

- ما هو الكمبيوتر؟
- ما هي المكونات المادية للكمبيوتر؟
- ما هي البرمجيات؟
- ما هي الاجهزة الطرفية؟
- ماذا تعني تقنية المعلومات؟
- ما هو الكمبيوتر الشخصي؟
- ما هو الكمبيوتر الرئيسي Main Frame؟
- ما هو كمبيوتر الشبكة؟
- ما هو الكمبيوتر المحمول؟
- ما هو المساعد الشخصي الرقمي PDA (Personal Digital Assistant)
- معلومات حول وحدة المعالجة المركزية CPU
- معلومات حول ذاكرة الوصول العشوائي RAM
- معلومات حول علبة تزويد الطاقة ونظام التبريد
- معلومات حول محركات الاقراص
- معلومات حول أجهزة المدخلات/ المخرجات
- معلومات حول المنافذ
- كيف تؤثر سرعة وحدة المعالجة المركزية على الاداء؟
- كيف تؤثر ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) على الاداء؟
- كيف تؤثر التطبيقات على الاداء؟
- كيف تؤثر العوامل الاخرى على الاداء؟

عندما نتعلم عن اجهزة الكمبيوتر او أي موضوع يتعلق بها، فمن الجيد دائما الانطلاق من قاعدة صلبة. وبأخذ هذا بعين الاعتبار، ستقوم الدروس الاولى بتعريفك على بعض المفاهيم الاساسية المتعلقة بأجهزة الكمبيوتر والتقنية المتعلقة بها. وستتعلم في هذا الدرس ما هو الكمبيوتر. وستحصل ايضا على تعريف بسيط للمفاهيم الاساسية للمكونات المادية والبرمجيات والاجهزة الطرفية. وبعد تغطية هذه المواضيع، سينتهي الدرس بنقاش حول ما تعنيه تقنية المعلومات.

ما هو الكمبيوتر؟

تأخذ اجهزة الكمبيوتر في هذه الايام أشكالا مختلفة. وعندما نتطرق كلمة "كمبيوتر"، فإن الصورة التي تقفز الى دماغك هي صورة صندوق مستطيل وشاشة ولوحة مفاتيح موجودة في اعلى المكتب. وفي الوقت الذي اصبحت فيه أجهزة الكمبيوتر من انواع الاثاث المألوفة في المكاتب في كافة ارجاء العالم، فإنها موجودة ايضا بصورة أجهزة كمبيوتر محمولة واجهزة محمولة باليد. بعض التطبيقات الاقل وضوحا ولكن الاكثر شيوعا لأجهزة الكمبيوتر يمكن أن تكون كأجهزة متضمنة في العديد من المنتجات الالكترونية مثل الكاميرات والهواتف الخلوية والالعاب والاجهزة المنزلية وغيرها.

وعلى الرغم من أن اجهزة الكمبيوتر تأتي بأشكال واحجام مختلفة، فهناك افكار عامة تشترك جميعها فيها. فجهاز الكمبيوتر عبارة عن آلة تعالج (تتعامل بطريقة ما مع) البيانات او المعلومات وفقا لتسلسل تعليمات تدريجي. وتعتبر القدرة على تخزين وتنفيذ سلاسل التعليمات مهمة جدا حيث ان هذه القدرة تسمح باستخدام اجهزة الكمبيوتر في مجموعة كبيرة من المهام المختلفة.

وباختصار، يمكن وصف جهاز الكمبيوتر (بطريقة اساسية جدا) بأنه آلة قابلة للبرمجة يمكنها تخزين وتنفيذ سلسلة من التعليمات. لكن في الوقت الذي يعتبر فيه هذا التعريف دقيقا من الناحية الفنية، فإن معظم الناس يستخدمون كلمة كمبيوتر بمعنى اوسع ليشير الى الالة القابلة للبرمجة واجهزة التخزين والشاشة ولوحة المفاتيح والماوس التابعين للآلة ومجموعة من الملحقات الاخرى. وبعيدا عن وصف جهاز الكمبيوتر من خلال تعريف ماهيته، يمكنك ايضا وصفه من حيث ما يمكنه القيام به لمساعدتك.

على المستوى الشخصي، يمكن استخدام الكمبيوتر لتخزين السجلات والملفات والتواصل محليا او دوليا واعداد مجموعة متنوعة من المستندات والتقارير وتحرير الصور والفيديو وتوفير امكانية

الوصول الى شبكة عالمية من المعلومات. وبعيدا عن هذا، تستخدم اجهزة الكمبيوتر حاليا في العلوم والصحة والاعمال والحكومات الى حد يصعب فيه جدا العمل من دونها.

ما هي المكونات المادية؟

كما تعلم، من الممكن وصف جهاز الكمبيوتر على أنه آلة قابلة للبرمجة يمكنها تخزين وتنفيذ سلسلة من التعليمات. وتتألف المكونات المادية للكمبيوتر من المكونات الفعلية الملموسة التي تستخدم لتخزين وتشغيل تعليمات البرامج. ويمكن ان يطلق على كافة الاسلاك والدارات والرقائق الدقيقة التي يتكون منها جهاز الكمبيوتر تسمية المكونات المادية.

وتعتبر اجهزة التخزين الملموسة (الآلات المستخدمة لتخزين واسترجاع البيانات) واجهزة المدخلات والمخرجات (مثل لوحة المفاتيح والشاشات والطابعات) ايضا من المكونات المادية لجهاز الكمبيوتر.

وبشكل اساسي، فإن أي جزء ملموس من نظام جهاز الكمبيوتر (جزء يمكنك ان تراه وتلمسه) يعتبر مكونا ماديا. علاوة على ذلك، فإن غالبية المكونات المادية للكمبيوتر تقع في واحدة او اكثر من الفئات التالية:

التخزين/ الذاكرة	هي اجزاء الكمبيوتر التي يتم فيها الاحتفاظ بالبرامج والبيانات
المدخلات	الاجهزة التي تساعد في نقل البيانات الى جهاز الكمبيوتر مثل الماسح الضوئي او لوحة المفاتيح او الماوس او المايكروفون
المخرجات	الاجهزة التي تساعد في اخراج المعلومات الى المستخدمين مثل الطابعة او الشاشة او السماعات
التحكم/ المعالجة	تقوم هذه المكونات المادية الهامة بتفسير سلاسل التعليمات في البرنامج العامل على جهاز الكمبيوتر. وترسل الاشارات الالكترونية بناء على تعليمات هذه البرامج الى مكونات مادية اخرى للتحكم بعملها وتعتبر وحدة المعالجة المركزية في جهاز الكمبيوتر (تسمى غالبا بالمعالج (CPU)) مثالا جيدا على مكون مادي للتحكم/ المعالجة.

وملاحظة أخيرة، فمن المهم فهم أن بعض قطع مكونات الكمبيوتر المادية يمكن أن تنتمي في نفس الوقت إلى أكثر من فئة من الفئات المدرجة أعلاه. فعلى سبيل المثال، يمكن تصنيف بطاقة واجهة الشبكة (مكون يساعد في تسهيل الاتصال بين أجهزة الكمبيوتر المختلفة) على أنها جهاز مدخلات وجهاز مخرجات.

ما هي البرمجيات؟

برنامج الكمبيوتر عبارة عن مجموعة منظمة من التعليمات المصممة بحيث يمكن تخزينها وتنفيذها على جهاز الكمبيوتر. ويشار إلى برامج الكمبيوتر مجتمعة ببرمجيات الكمبيوتر. ويمكن لجهاز كمبيوتر حديث تشغيل العديد من البرامج المختلفة بحيث يكون لكل برنامج هدف محدد له. وعندما يتم تنفيذ كل تعليمة في برنامج معين يرسل مكون التحكم المادي في الكمبيوتر رسائل إلى الأجزاء الأخرى من جهاز الكمبيوتر لتوجيهها للعمل حسب ما هو وارد في التعليمات. وعلى عكس المكونات المادية، والتي تعتبر عناصر ملموسة (صلبة)، يتم تخزين برامج (برمجيات) الكمبيوتر وتعمل كإشارات إلكترونية داخل جهاز الكمبيوتر.

مع أنك لا تستطيع الوصول إليها ولمسها، فإن البرمجيات تعتبر جزءاً أساسياً من أي نظام كمبيوتر. والبرمجيات هي التي تخبر المكونات المادية في الكمبيوتر بما يتوجب عليها فعله وكيفية التصرف لتستجيب لأوامر المستخدمين. ومن دون البرمجيات، فإن الكمبيوتر لا يتعدى كونه صندوقاً من القطع الكهربائية المعقدة غير المفيدة.

ويمكن كتابة البرمجيات لأداء مجموعة متنوعة ومختلفة من المهام على جهاز الكمبيوتر. وحقيقة أن العديد من البرمجيات يمكن تنزيلها وتشغيلها على جهاز كمبيوتر واحد هي ما يجعل أجهزة الكمبيوتر الحديثة تمتاز بالتنوع. واليوم، يمكن استخدام أجهزة الكمبيوتر المكتبية التقليدية لمعالجة النصوص والمحاسبة وإرسال رسائل البريد الإلكتروني وأكثر من ذلك اعتماداً على نوعية البرمجيات التي تم تثبيتها.

وتلخيصاً لما سبق، فالبرمجيات عبارة عن مجموعة من التعليمات التي يتم تنفيذها على جهاز الكمبيوتر. وتقوم المكونات المادية للكمبيوتر بمعالجة هذه التعليمات بصورة إشارات كهربائية لتشغيل نظام الكمبيوتر.

فيما يلي بعض النصائح والمعلومات المفيدة حول برمجيات الكمبيوتر الحديثة:

- إلى حد كبير، يمكن تصنيف البرمجيات بشكل عام في فئتين عامتين وهما برمجيات التطبيقات وبرمجيات الأنظمة.

- تشير برمجيات التطبيقات الى البرامج المصممة لأغراض او غايات محددة نسبياً مثل معالجة النصوص والبريد الالكتروني وتصفح الويب وجداول البيانات spread sheets وقواعد البيانات والصور المتحركة والرسومات البيانية وغير ذلك.
- تشير برمجيات الانظمة بشكل عام الى البرمجيات المصممة لتوفير بيئة تسمح للمستخدم (وبرمجيات التطبيقات) بالتفاعل مع المكونات المادية للكمبيوتر والحفاظ عليها. وتعتبر انظمة التشغيل مثل ويندوز و Linux و UNIX بعض الامثلة على برمجيات الانظمة.
- يمكن تخزين البرمجيات لفترات طويلة على وسائط مختلفة بما فيها الاقراص المضغوطة و اقراص DVD والاقراص الصلبة والاقراص المرنة.
- يمكن تخزين البرمجيات مؤقتا في ذاكرة الكمبيوتر الرئيسية (ذاكرة الوصول العشوائي (RAM)).
- يتم غالبا نشر البرمجيات وتثبيتها من الاقراص الضوئية مثل الاقراص المضغوطة و اقراص DVD. اضافة لذلك، يمكن الحصول على البرمجيات عن طريق وصلات الشبكة باستخدام طريقة تسمى التنزيل.

ما هي الاجهزة الطرفية؟

الجهاز الطرفي عبارة عن قطعة من المكونات المادية المتصلة بجهاز الكمبيوتر لتوسيع وظيفة جهاز الكمبيوتر. فعلى سبيل المثال، اذا اردت عمل نسخ ورقية من العمل الذي تقوم به على جهاز الكمبيوتر، فيمكنك توصيل طابعة. والطابعة جهاز طرفي يمكنه، عند توصيله بجهاز الكمبيوتر، انتاج صفحات مطبوعة (نسخة ورقية) من معلومات محددة مخزنة على جهاز الكمبيوتر الخاص بك.

في وقت من الاوقات، كانت أي قطعة من المكونات المادية متصلة بجهاز الكمبيوتر تعتبر جهازا طرفيا. ومؤخرا، اصبح الجهاز الطرفي يعني قطعة غير اساسية من المكونات المادية لجهاز الكمبيوتر. فعلى سبيل المثال، فإن عناصر المكونات المادية مثل الماوس او لوحة المفاتيح او الشاشة تعتبر من قبل العديد مكونات اساسية لجهاز الكمبيوتر وبالتالي لم تعد تعتبر اجهزة طرفية.

ومن الامثلة الاخرى على الاجهزة الطرفية المايكروفون والسماعات والماسحات الضوئية والكاميرات الرقمية ومحركات DVD والاقراص المتحركة واجهزة الموسيقى MP3. ويمكن تقريبا الاشارة الى أي شيء متصل بجهاز الكمبيوتر لتحسين او توسيع نطاق عمله على انه جهاز طرفي.

ماذا تعني تقنية المعلومات؟

يمكن وصف تقنية المعلومات على انها تصميم وتطوير وتطبيق انظمة المعلومات وخصوصا فيما يتعلق باستخدام أجهزة الكمبيوتر وتقنية الاتصالات.

وبشكل اساسي، تتعامل تقنية المعلومات مع كافة جوانب تخزين المعلومات واسترجاعها وتحويلها وتوصيلها وأمانها والوصول اليها. ونظرا الى ان أجهزة الكمبيوتر تعتبر ادوات رائعة للتعامل مع المعلومات، فإن المكونات المادية للكمبيوتر والبرمجيات والشبكات تعتبر عناصر رئيسية في حقل تقنية المعلومات.

يستخدم مصطلح تقنية المعلومات غالبا في سياق الاعمال والمشاريع لوصف دائرة او قطاع عمليات يتعامل مع المكونات المادية للكمبيوتر والبرمجيات والشبكات والبنية التحتية للاتصالات في الشركة.

وعندما يتحدث الناس عن الوظائف في مجال تقنية المعلومات، فإنهم يشيرون عادة الى الاعمال التي تتضمن شبكات الكمبيوتر وادارة الشبكات وتطوير البرمجيات والدعم الفني وخدمات الانترنت وتطوير الويب.

ناقشنا في الدرس 1-1 بعض اهم المفاهيم الاساسية المتعلقة بجهاز الكمبيوتر بما في ذلك سؤال "ما هو الكمبيوتر؟".

في هذا الدرس، سنتابع ذلك السؤال الاساسي من خلال مناقشة بعض الانواع الرئيسية لأجهزة الكمبيوتر المستخدمة حالياً. وتشمل هذه الانواع الكمبيوتر الشخصي والكمبيوتر الرئيسي واجهزة كمبيوتر الشبكات واجهزة الكمبيوتر المحمولة والمساعدات الشخصية الرقمية (PDAs).

ما هو الكمبيوتر الشخصي؟

الكمبيوتر الشخصي عبارة عن جهاز كمبيوتر صغير معقول الثمن مخصص للأغراض الشخصية او الفردية. وبالعادة، يتألف العنصر الرئيسي لنظام الكمبيوتر الشخصي من صندوق يحتوي على الذاكرة الرئيسية والاقراص الصلبة و المعالج (وحدة المعالجة المركزية (CPU)) ولوحات الدارات والاجهزة ذات العلاقة المطلوبة لتشغيل البرمجيات.

اضافة الى هذا الصندوق، يتطلب نظام الكمبيوتر الشخصي عادة لوحة مفاتيح وشاشة وماوس (جهاز تأشير). وغالبا ما يشتري مالكو اجهزة الكمبيوتر الشخصية اجهزة طرفية اضافية مثل الطابعات او المساحات الضوئية.

ويطلق على اجهزة الكمبيوتر الشخصية عادة اسم اجهزة الكمبيوتر المكتبية نظرا لأن حجمها وقدرتها الحاسوبية و ثمنها المعقول جعلها من اشكال الاثاث الشائعة في البيوت والمكاتب في انحاء العالم. وتعتبر صورة الصندوق المستطيل والشاشة ولوحة المفاتيح الموجودة على المكتب الصورة التي يتخيلها معظم الناس عندما يفكرون بجهاز الكمبيوتر.

ولأنه غالبا ما يتم شراء اجهزة الكمبيوتر الشخصية للاستخدام الفردي في المنازل، فإنها تعرف بشكل واسع باسم أجهزة الكمبيوتر المنزلية أيضاً.

وتقدم أجهزة الكمبيوتر الشخصية حالياً مزيجاً مذهلاً من الثمن المعقول والقدرة الحاسوبية. فعلى سبيل المثال، يمكن شراء أجهزة الكمبيوتر الشخصية التي تصل سرعة المعالج فيها ما بين 2 - 3 غيغاهيرتز وبذاكرة يزيد حجمها عن 1 غيغابايت ببضع مئات من الدنانير. (كقاعدة عامة، عندما تتساوى كافة الامور الاخرى، فإنه كلما زادت سرعة المعالج كلما زاد سعر الجهاز).

اضافة الى المكونات المادية للكمبيوتر الشخصي، يعتبر نظام التشغيل مطلوباً لتوفير بيئة يستطيع المستخدمون من خلالها تشغيل تطبيقات البرمجيات. وتتراوح اسعار انظمة التشغيل وتعتمد على نوعية الانظمة المتوفرة عند شراء جهاز الكمبيوتر الخاص بك.

أجهزة الكمبيوتر الرئيسية

تعتبر أجهزة الكمبيوتر الرئيسية الطرف المقابل لأجهزة الكمبيوتر الشخصية في طيف أجهزة الكمبيوتر. وعلى عكس الكمبيوتر الشخصي، فإن الكمبيوتر الرئيسي كبير الحجم وغالي الثمن. ويمكن ان يتجاوز حجم الكمبيوتر الرئيسي حجم الثلاجة ويمكن ان يكلف ملايين الدنانير. وبشكل عام، فإن الكمبيوتر الشخصي مصمم حول معالج واحد ويستخدم بشكل اساسي بشكل فردي في المكتب او البيت.

بالمقابل، فإن الكمبيوتر الرئيسي يمكن تصميمه حول العديد من وحدات المعالجة المركزية ويمكنه ان يدعم العديد من المستخدمين (في بعض الاحيان يخدم المئات). وتتمتع أجهزة الكمبيوتر الرئيسية بقدرات تخزين عالية تتجاوز قدرات الكمبيوتر الشخصي بكثير. فعلى سبيل المثال، فإن أجهزة الكمبيوتر الرئيسية من سلسلة IBM Z تحتوي على ذاكرة معالجة يصل حجمها الى 256 غيغابايت مقارنة بالذاكرة الرئيسية (RAM) الموجودة في جهاز الكمبيوتر الشخصي والتي يتراوح حجمها من 1-2 غيغابايت. علاوة على ذلك، تستخدم أجهزة الكمبيوتر الرئيسية غالبا اجهزة اقراص صلبة متعددة ذات قدرات عالية لتوفير احجام ضخمة من مساحات التخزين الثانوية ايضا.

يتم شراء أجهزة الكمبيوتر الرئيسية عادة من قبل الشركات والمؤسسات الكبيرة للمساعدة في ادارة كميات ضخمة من البيانات الهامة. ولهذا السبب، يتم تصميم أجهزة الكمبيوتر الرئيسية بحيث يتم معالجة الخلل والقيام بالصيانة دون الحاجة الى ايقاف تشغيلها. وفي الواقع، فإنه من الشائع في أجهزة الكمبيوتر الرئيسية ان تظل عاملة بشكل متواصل لعدة سنوات. ومن السمات المهمة الاخرى لأجهزة الكمبيوتر الرئيسية ان معظمها يمكنه تشغيل (استضافة) العديد من انظمة التشغيل بشكل متزامن في حين ان الكمبيوتر الشخصي يشغل عادة نظام تشغيل واحد في وقت واحد.

ما هو كمبيوتر الشبكة؟

كمبيوتر الشبكة عبارة عن آلة مكتبية تمثل جهاز كمبيوتر شخصي في المظهر الخارجي له شاشة ولوحة مفاتيح وصندوق. غير انه لا يحتوي على نفس كميات التخزين على القرص الصلب او الذاكرة الرئيسية او قدرات المعالجة التي يقدمها الكمبيوتر الشخصي. وبمعنى اخر، يمكن النظر الى جهاز كمبيوتر الشبكة على انه محطة عمل خفيفة الوزن يعتمد على خادم بعيد لتخزين بياناته وتطبيقاته بدلا من العمل من اقراصه الصلبة المحلية. والهدف من وراء أجهزة كمبيوتر الشبكة هو توفير بديل معقول الثمن لأجهزة الكمبيوتر الشخصية المكلفة. ولان كمبيوتر الشبكة يعتمد على خادم شبكة للتخزين والتطبيقات الخاصة به، فإنه

مجدي من الناحية المادية ويحتاج الى قدرات حاسوبية اقل وقدرة تخزين بيانات محلية اقل من الكمبيوتر الشخصي (الذي يعتمد بشكل اساسي على مكوناته المادية الخاصة به). اضافة لذلك، يسهل التحكم بأجهزة كمبيوتر الشبكة وتحديثها ومن موقع مركزي (الخادم). لكن، ونظرا الى استمرار أجهزة الكمبيوتر الشخصية في زيادة قدراتها الحاسوبية والمحافظة على اسعار معقولة في الوقت نفسه، فإنها تشكل منافسة شرسة جدا لأجهزة كمبيوتر الشبكة في معظم الجوانب.

ما هو الكمبيوتر المحمول؟

الكمبيوتر المحمول عبارة عن كمبيوتر متنقل صغير (يزن بالعادة ما بين 5 الى 10 باوندات) يمكن تشغيله بواسطة بطارية لفترة من الزمن دون الاعتماد على مصدر طاقة خارجي. وهذا ما يجعل الكمبيوتر المحمول خيارا رائعا للمستخدمين الراغبين بقدرات المعالجة المتوفرة في الكمبيوتر الشخصي والراحة والملائمة التي توفرها آلة متنقلة وخفيفة الوزن والتي لا تحتاج الى توصيلها بمصدر طاقة دائما. وفي هذا الصدد، تتمتع أجهزة الكمبيوتر المحمولة بتنوع كبير ويمكن استخدامها في السيارات والقطارات وفي غرف الصف والمكاتب. وتعتبر المكونات المادية في أجهزة الكمبيوتر المحمول مشابهة نوعاً ما في هدفها أو عملها مقارنة مع اجزاء الكمبيوتر الشخصي العادي، غير ان مكونات الكمبيوتر المحمول أصغر حجما ومصممة لاحتاج الى مقدار اقل من الطاقة. وعندما تفرغ بطارية الكمبيوتر المحمول، يمكن توصيله بمصدر طاقة خارجي من خلال استخدام محول تيار متناوب/ تيار مستمر AC/DC Adapter خارجي. وعند توصيله، يتم تزويد الكمبيوتر المحمول بالطاقة الكافية ليعمل بصورة طبيعية ويشحن البطارية.

تحتوي أجهزة الكمبيوتر المحمولة عادة على شاشة عرض بلورية سائلة LCD رفيعة تنطوي بشكل انيق الى الاسفل لتقليل حجمه الاجمالي في حين تستخدم أجهزة الكمبيوتر الشخصية عادة شاشات انبوب الاشعة المهبطية CRT الكبيرة. اضافة لذلك، تحتوي أجهزة الكمبيوتر المحمولة على لوحة مفاتيح متضمنة لوحة لمس للتحكم والتأشير Touchpad او اداة تأشير اخرى. وتدعم معظم أجهزة الكمبيوتر المحمولة ارفاق ماوس خارجي ايضا (اداة تأشير).

وكما ذكرنا سابقا، فإن الكمبيوتر المحمول يؤدي نفس الوظائف (فيما يتعلق بالقدرة الحاسوبية) التي يؤديها جهاز الكمبيوتر الشخصي الكبير (المكتبي)، غير ان الكمبيوتر المحمول يكون عادة

أعلى ثمننا من نظيره المكتبي. علاوة على ذلك، ونظرا لأن الكمبيوتر الشخصي يملك مساحة أكبر للأقراص الصلبة، فإن له قدرات تخزين ثانوية أكبر من الكمبيوتر المحمول. ويشار إلى الكمبيوتر المحمول في بعض الأحيان باسم الكمبيوتر الدفتري.

ما هو المساعد الشخصي الرقمي PDA؟

يشير المساعد الشخصي الرقمي إلى جهاز صغير محمول باليد يقدم العديد من السمات الموجودة في أجهزة الكمبيوتر الشخصية وأجهزة الكمبيوتر المحمولة الأكبر حجما. ويتضمن تصميم العديد من المساعدات الشخصية الرقمية شاشة لمس تسمح للمستخدم بالتفاعل مع العناصر المعروضة على الشاشة من خلال لمسها. ولأن المساعدات الشخصية الرقمية صغيرة الحجم، تساعد شاشة اللمس في توفير واجهة مستخدم أكثر سهولة وقابلية للتعامل معها. وإلى جانب شاشة اللمس، تحتوي بعض المساعدات الشخصية الرقمية فعليا على لوحة مفاتيح متضمنة (رغم صغر حجمها) لتسهيل مهام إدخال البيانات. إضافة لذلك، يمكن أن تحتوي على عجلات تمرير للمساعدة في التنقل في أنحاء الشاشة.

ونظرا لحجمها الصغير، فإن لها قدرة حاسوبية وذاكرة رئيسية وقدرة تخزين أقل بكثير من الكمبيوتر المحمول أو الكمبيوتر الشخصي المكتبي. ويمكن أن يحتوي المساعد الشخصي الرقمي على معالج بسرعة 100 - 600 + ميغاهيرتز وسعة تخزين ثابتة تتراوح ما بين 32 إلى 256 ميغابايت (تبقى آمنة في حال فقدان البطارية للطاقة).

وتحتوي هذه الأجهزة أيضا على إمكانيات اتصال لاسلكية متضمنة ويمكن استخدامها العديد منها في الاتصال بالإنترنت لتصفح الويب بالإضافة إلى إنشاء الرسائل وإرسال البريد الإلكتروني. وتوفر العديد من المساعدات الشخصية الرقمية الحالية شاشات ملونة وإمكانات صوتية ويمكن استخدامها بعضها كهواتف خلوية.

ويمكن استخدام المساعد الشخصي الرقمي كمنظم شخصي لمهام حاسوبية أكثر شيوعا مثل معالجة النصوص والعمل على جداول البيانات. وبالعادة، وبأسعار تتراوح ما بين 150 - 800 دينار، فإن المساعدات الشخصية الرقمية معقولة الثمن مقارنة بالكمبيوتر المحمول والكمبيوتر المكتبي. غير أن القدرة الحاسوبية ودعم الأجهزة الطرفية وسعة التخزين في هذه الأجهزة لا يزال بعيدا عن أجهزة الكمبيوتر الشخصية و أجهزة الكمبيوتر المحمولة.

سنبدأ في هذا الدرس بأخذ فكرة عما هو موجود داخل صندوق الكمبيوتر الشخصي المعتاد. وسنبدأ هذا الدرس بالتعلم عن وحدة المعالجة المركزية والتي تعتبر "دماغ" الكمبيوتر الشخصي والعامل الرئيسي في امكانيات الاداء للكمبيوتر. بعد ذلك، سنتعرف على مفاهيم الذاكرة الرئيسية (ذاكرة الوصول العشوائي (RAM)) والنواقل واجهزة المدخلات والمخرجات والمكونات الداخلية الاخرى مثل المراوح ومزود الطاقة.

وحدة المعالجة المركزية

في الكمبيوتر الشخصي، تكون وحدة المعالجة المركزية (CPU) مسؤولة عن تفسير تعليمات البرامج والقيام بالعمليات الحسابية وتوجيه المكونات الاخرى. وبمعنى اخر، يمكن النظر الى وحدة المعالجة المركزية على انها الدماغ او مركز التحكم في جهاز الكمبيوتر. تحتوي وحدة المعالجة المركزية نفسها على كتل بناء داخلية تتعامل مع الانواع المختلفة من الاعمال او المهام. فعلى سبيل المثال، تحتوي وحدة المعالجة المركزية الاعتيادية على وحدة الحساب والمنطق (ALU) ووحدة التحكم (CU) والمسجلات الرقمية لوحدة المعالجة المركزية وعادة تحتوي أيضاً على منطقة تخزين محلية عالية السرعة تسمى الذاكرة المؤقتة. وتفسر وحدة التحكم (CU) في وحدة المعالجة المركزية تعليمات البرنامج وشارات/ عناصر - تحكم مكونات الكمبيوتر الاخرى بناء على التعليمات. وتستخدم وحدة الحساب والمنطق (ALU) في وحدة المعالجة المركزية للقيام بالعمليات الحسابية والعمليات المنطقية (مثل AND, OR, EXCLUSIVE OR, NAND) على القيم. وتعتبر وحدة الحساب والمنطق (ALU) ووحدة التحكم (CU) في وحدة المعالجة المركزية عوامل هامة جدا تؤثر على كيفية اداء وحدة المعالجة المركزية.

تعتبر المسجلات الرقمية لوحدة المعالجة المركزية مناطق تخزين سريعة جدا تحتفظ عادة بتعليمات البرنامج التي يتم معالجتها حالياً (والتي تم تفسيرها من قبل وحدة التحكم). وفي العادة، يتم تحميل تعليمة البرنامج من الذاكرة الى المسجل الرقمي لوحدة المعالجة المركزية وفي هذه المرحلة يتم تنفيذ التعليمة من قبل وحدة المعالجة المركزية.

تعتبر الذاكرة المؤقتة لوحدة المعالجة المركزية منطقة تخزين سريعة تحتفظ بالقيم المطلوبة بشكل متكرر من الذاكرة الرئيسية (الاكثر بطئا) في الكمبيوتر. ولان الذاكرة المؤقتة لوحدة المعالجة المركزية اسرع من الذاكرة الرئيسية، فإن ميزة السرعة تنتج عن تخزين قيم الذاكرة التي يتم الوصول اليها بشكل متكرر هناك. ويمكن لوحدة المعالجة المركزية الوصول الى البيانات في

ذاكرتها المؤقتة بسرعة بدلا من استرجاع نفس البيانات من الذاكر الرئيسية الاكثر بطئا في كل مرة تحتاج فيها الى البيانات.

في الكمبيوتر الشخصي، فإن وحدة الحساب والمنطق (ALU) ووحدة التحكم (CU) والذاكرة المؤقتة على اللوحة والمسجلات الرقمية تكون عادة مصممة جميعا في رقاقة واحدة. وهذه الرقاقة مرفقة باللوحة الام (لوحة الدارات) لتسهيل الاتصال مع مكونات الكمبيوتر الاخرى مثل اجهزة المدخلات والمخرجات والذاكرة الرئيسية ومناطق التخزين الثانوية (الاقراص الصلبة). وتسمى وحدات المعالجة المركزية احادية الرقاقة بالمعالجات وتأتي في مجموعة متنوعة من الوحدات والاشكال بسمات وسرعات مختلفة. ومن المصنعين المعروفين لوحدة المعالجة المركزية شركة انتل (Intel) وشركة AMD (Advanced Micro Devices).

ذاكرة الوصول العشوائي (RAM)

لتنفيذ البرمجيات، يجب ان يكون الكمبيوتر قادرا على حساب القيم واداء العمليات المنطقية وتخزين (تذكر) التعليمات او البيانات. وكما رأيت، تستخدم وحدة المعالجة المركزية لحساب القيم واداء العمليات المنطقية. ويمكن لوحدة المعالجة المركزية نوعا ما التعامل مع بعض مهام التخزين المؤقتة من خلال استخدام مسجلاتها الرقمية وذاكرتها المؤقتة. المشكلة ان أجهزة الكمبيوتر الحديثة يتعين عليها تشغيل برامج برمجيات كبيرة والتعامل مع كميات ضخمة من البيانات. ولتلبية هذه المتطلبات، يتعين وجود ذاكرة تخزين اضافية. وتحتوي معظم اجهزة الكمبيوتر الشخصية على حجم كبير من ذاكرة الوصول العشوائي لتلبية احتياجات الذاكرة العاملة في جهاز الكمبيوتر. ويعني مصطلح ذاكرة الوصول العشوائي انه يمكن الوصول الى كل موقع ذاكرة مستقل (المكان الذي يتم فيه تخزين التعليمات او البيانات) في نفس المقدار من الوقت.

لفهم هذا الامر بصورة افضل، فكر في كيفية الوصول الى البيانات عند تخزينها على شريط (مثل شريط الفيديو او شريط الصوت). للوصول الى البيانات في منتصف او اخر الشريط، فعليك ان تستعرض على طول الشريط الى ان تصل الى الموقع الذي يحتوي على المعلومات التي تريدها. وكلما كانت المعلومات التي تريد موجودة في موقع ابعد على الشريط، كلما طال انتظارك قبل ان تصل اليها. بالمقابل، في ذاكرة الوصول العشوائي في جهاز الكمبيوتر، لا يهم مكان تخزين المعلومات. فيمكن الوصول الى كافة مواقع الذاكرة في نفس المقدار من الوقت.

وتكون ذاكرة الوصول العشوائي عادة ملحقة باللوحة الام لجهاز الكمبيوتر بصورة وحدات. وتكون للوحدات المختلفة سرعات وصول مختلفة وسعات ذاكرة مختلفة. ويتم غالبا تخزين تعليمات

البرامج النشطة (العاملة) والبيانات المطلوبة من قبل هذه البرامج في ذاكرة الوصول العشوائي (RAM).

ومن هذا المنطلق، يمكن القول ان ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) توفر الذاكرة العاملة التي يحتاجها جهاز الكمبيوتر لتخزين البيانات والتعليمات للبرامج العاملة حاليا. هناك بعض الامور الاكثر اهمية التي ينبغي تذكرها بشأن ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) في جهاز الكمبيوتر الخاص بك. اولا ان ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) غير ثابتة مما يعني ان ما يتم تخزينه على ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) سيُفقد عند ايقاف تشغيل جهاز الكمبيوتر. ويعزى هذا الى ان ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) تحتاج الى كمية ضئيلة من الطاقة الكهربائية لحفظ البيانات والتعليمات التي تخزنها.

وذاكرة الوصول العشوائي اسرع من اجهزة التخزين الثانوية مثل الاقراص الصلبة والمحركات الضوئية (مثل الاقراص المضغوطة واقرص DVD). وهذا جزء من السبب وراء قدرة أجهزة الكمبيوتر الحديثة على الاداء الجيد. فكلما زاد عدد ذاكرة الوصول العشوائي كلما توفر تخزين اسرع للبرامج والبيانات.

وتعتبر ذاكرة الوصول العشوائي اكثر بطئا من الذاكرة المؤقتة او المسجلات الرقمية لوحدة المعالجة المركزية، غير انها اقل تعقيدا واكل تكلفة منها ايضا. لهذا السبب تستخدم ذاكرة الوصول العشوائي كذاكرة عاملة رئيسية لجهاز الكمبيوتر الشخصي في حين ان الذاكرة المؤقتة تستخدم للوصول السريع الى كمية اقل نسبيا من البيانات او التعليمات.

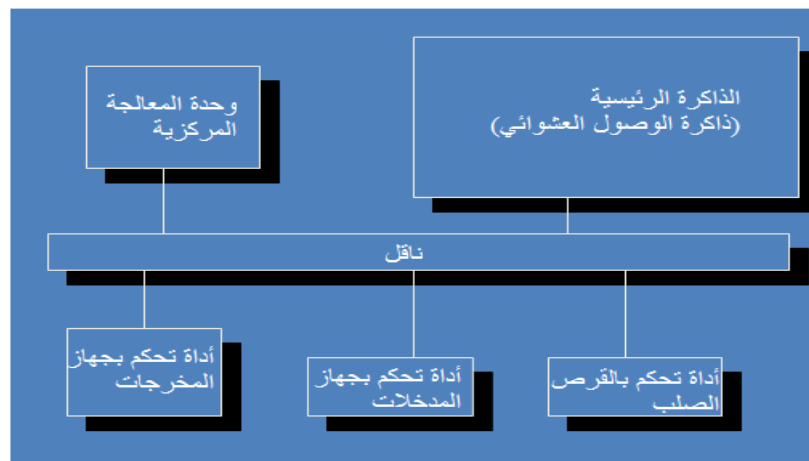
النواقل

الناقل بكل بساطة عبارة عن طريق نقل لإرسال المعلومات او الطاقة بين مكونات جهاز الكمبيوتر. ومن المفيد في بعض الاحيان النظر الى الناقل على انه سلسلة من الاسلاك المتوازية التي تمر بين مكونات جهاز الكمبيوتر. وتستطيع هذه الاسلاك التوصيل بين هذه المكونات المختلفة بحيث يمكنها التواصل وتبادل التعليمات/ الاشارات والبيانات بين بعضها البعض. (ليس بالضرورة ان يمثل التركيب الفعلي للناقل سلسلة من الاسلاك المتوازية).

لنتخيل تصميم كمبيوتر شخصي بسيط جدا كمثال. يوجد في الكمبيوتر الذي تخيلناه وحدة معالجة مركزية وبعض وحدات ذاكرة الوصول العشوائي وبعض اجهزة المدخلات والمخرجات. ومن اجل تشغيل برنامج، لا بد من ارسال التعليمات من ذاكرة الوصول العشوائي في جهاز الكمبيوتر الى وحدة المعالجة المركزية.

يمكن ان تطلب التعليمات التي يتم معالجتها في وحدة المعالجة المركزية بيانات او تعليمات اخرى، والتي ستحتاج بدورها الى ان يتم استرجاعها من ذاكرة الوصول العشوائي. ويمكن ان توجه التعليمات وحدة المعالجة المركزية لإرسال بيانات الى ذاكرة الوصول العشوائي لتخزينها او لإرسال البيانات الى اجهزة المدخلات والمخرجات من اجل المستخدم.

من الواضح ان كافة هذه المكونات يجب ان تكون قادرة على اتصال ونقل المعلومات بطريقة ما حتى بالنسبة لهذه الوظيفة المبسطة للكمبيوتر.



وكما ترى في مخطط الكمبيوتر التخليقي، يمكن ان ترسل وحدة المعالجة المركزية وذاكرة الوصول العشوائي واجهزة المدخلات والمخرجات وتسترجع المعلومات بصورة اشارات كهربائية تمر عبر النواقل.

وفي الواقع، التصميم الداخلي لكمبيوتر بسيط يكون اكثر تعقيدا من الوصف والمخطط المذكورين اعلاه. المهم في الموضوع هو فهم ان المكونات مثل وحدة المعالجة المركزية وذاكرة الوصول العشوائي واجهزة المدخلات والمخرجات المختلفة تعتمد على النواقل في اتصال ونقل البيانات و/او التعليمات.

أجهزة المدخلات والمخرجات

تعتبر أجهزة الكمبيوتر قليلة الفائدة بالنسبة لنا اذا لم نستطع التواصل معها. ولتشغيل جهاز كمبيوتر ما، يجب ان يكون المستخدم قادرا على ادخال البيانات والاوامر وعلاوة على ذلك رؤية وسماع النتائج التي ينتجها جهاز الكمبيوتر.

وتسمى الأجهزة المستخدمة لتغذية المعلومات في الكمبيوتر أجهزة المدخلات. وعلى الجانب الآخر، تسمى الأجهزة التي يستخدمها الكمبيوتر لعرض المعلومات للمستخدم أجهزة المخرجات. يمكن لأجهزة الكمبيوتر طبعا الحصول على المعلومات من مصادر أخرى مثل الأقراص الصلبة والأقراص المرنة والأقراص المضغوطة وأقراص DVD، غير انها تعتبر عموماً أجهزة تخزين أكثر منها أجهزة مدخلات. وأجهزة المدخلات الرئيسية التي يستخدمها معظم مستخدمي الكمبيوتر هما الماوس ولوحة المفاتيح.

تسمح لوحة المفاتيح للمستخدم بإدخال الأحرف والأرقام والرموز المألوفة والأوامر. ومن خلال لوحة المفاتيح، يمكنك كتابة الجمل والمعادلات الحسابية وإدخال البيانات بأشكال متنوعة من الأشكال والتطبيقات الخاصة بالكمبيوتر.

وتستخدم لوحة المفاتيح لقائمة طويلة من المهام بما فيها على سبيل المثال لا الحصر معالجة النصوص وبرمجة الكمبيوتر وإنشاء البريد الإلكتروني وإدخال البيانات في جداول البيانات وإصدار الأوامر.

الماوس عبارة عن نوع من أجهزة التآشير التي تترجم الحركات والأوامر التي يقوم بها المستخدم إلى حركات وأوامر لرمز صغير (مؤشر الماوس) على شاشة الكمبيوتر.

ويوجد للماوس زرار (زران بالعادة) يمكنها أداء الأوامر المختلفة عند النقر عليها. ويعني هذا انه يمكن استخدام الماوس للتأشير على العناصر الموجودة على الشاشة وحتى أداء الأوامر على هذه العناصر. وبشكل متكرر، يستخدم الماوس لسحب العناصر (نقلها) أو فتحها (عرضها) أو تشغيل أو اغلاق البرمجيات.

وغالبا ما تحدد واجهة المستخدم الرسومية المتوفرة ما يمكن القيام به عن طريق ماوس الكمبيوتر. وفي معظم الحالات، فإن أي شيء لا يتضمن كتابة الأرقام أو النصوص أو الرموز يمكن القيام به من خلال الماوس.

يعتبر الماسح الضوئي نوعا آخر من أجهزة المدخلات. ويمكن استخدام هذه الأجهزة لتحويل الصور العادية أو الرسوم أو صفحات النصوص إلى صورة رقمية. يتم وضع العنصر الذي ترغب بمسحه ضوئيا في الماسح الضوئي ويتم تفعيل الماسح الضوئي ثم يتم تحويل العنصر (الصورة أو الرسم أو الكتابة بخط اليد أو الصفحة المكتوبة) إلى صورة رقمية يمكن تخزينها على الكمبيوتر.

تعتبر الطابعة جهاز مخرجات يستخدم في عمل نسخة مطبوعة (ورقية) دائمة لصورة أو مستند نصي أو ملف مدخلات آخر من الكمبيوتر. ويشير المستخدم إلى الملف أو المستند الذي يرغب بنسخة مطبوعة منه (عادة باستخدام الماوس) ثم يستخدم أمر الطباعة لإرسال الملف أو البيانات

المحددة كمخرجات الى الطابعة. وفي هذه المرحلة، تنتج الطابعة نسخة من المعلومات المحددة على الورق.

تعتبر شاشة الكمبيوتر جهاز مخرجات يعتمد عليها المستخدمون في الغالب. وهناك احجام مختلفة من الشاشات المتوفرة للكمبيوتر الشخصي إلا ان الشاشات الاكبر حجما والاعلى جودة تكون عموما اعلی ثمنا من الاصغر حجما. وتحتوي كافة شاشات الكمبيوتر الحديثة تقريبا على عرض كامل للألوان وتدعم اختيار انواع دقة الشاشة المختلفة.

ويصبح التفاعل بين البشر والكمبيوتر ممكنا من خلال اجهزة المدخلات والمخرجات. وبهذه الطريقة يتواصل الناس مع الكمبيوتر. وتستخدم الاجهزة مثل الماوس ولوحة المفاتيح والشاشة بشكل متكرر بحيث تعتبر حاليا مكونات اساسية لنظام الكمبيوتر الشخصي بالنسبة لمعظم الناس.

محركات الاقراص

بشكل اساسي، هناك نوعان من محركات أقراص الكمبيوتر وهما المحركات الضوئية والمحركات المغناطيسية. وتشمل الامثلة على المحركات الضوئية محركات الاقراص المضغوطة واقراص DVD في حين تشمل محركات الاقراص المغناطيسية الاقراص الصلبة والمحركات المرنة. ويمكن الاختلاف الرئيسي بين نوعي محركات الاقراص في كيفية تخزين كل نوع للبيانات. ففي المحركات الضوئية (مثل الاقراص المضغوطة)، يتم تخزين البيانات في سلسلة من العلامات (تسمى احيانا بالنقاط او المناطق) على سطح قرص رفيع جدا. وعند تدوير القرص تحت اشعة الضوء، ينعكس الضوء او يتبعثر اعتمادا على نوع العلامة التي وصلها. ويعني هذا ان المعلومات المشفرة كعلامات على القرص يمكن قراءتها وتحويلها الى اشارات كهربائية ثم ارسالها الى الكمبيوتر كبيانات.

أما الاقراص المغناطيسية، فيتم تخزين الاشارات فيها كمناطق ممغنطة صغيرة على القرص الدوار (للقرص الصلب) او على شريط ممغنط رفيع (في القرص المرن). وعندما تمر هذه السطوح المغناطيسية تحت راس القراءة/ الكتابة، يتم تتبع الاشارات المغناطيسية وارسالها كبيانات الى الكمبيوتر.

توفر المحركات الضوئية وسيلة وصول الى الاقراص المضغوطة او اقراص DVD كوسيلة نشر. ونظرا لإمكانية احتفاظ القرص المضغوط او قرص DVD بالكثير من المعلومات، فإنها تعتبر الوسيط المثالي لنشر برمجيات الكمبيوتر او بيانات الصوت والصورة او الكثير من الامور الاخرى.

وتسمح محركات الأقراص المضغوطة وأقراص DVD بالوصول إلى البيانات المخزنة على الأقراص المضغوطة وأقراص DVD من خلال الكمبيوتر. علاوة على ذلك، تتوفر محركات الأقراص المضغوطة وأقراص DVD بحيث يمكنها الكتابة على هذه الوسائط وتسمح لك بتخزين وعمل ملفات احتياطية على الأقراص المضغوطة وأقراص DVD.

تكمّن المشكلة في المحركات الضوئية في أنها بطيئة جداً مقارنة بتقنيات الحركات الأخرى. من ناحية أخرى، يمكن للقرص الصلب الذي يخزن البيانات على الأقراص الممغنطة كتابة أو قراءة المعلومات بسرعة أكبر من المحرك الضوئي. ولهذا السبب فإن الأقراص الصلبة هي الخيار الأمثل لتخزين البرمجيات والبيانات التي يتم الوصول إليها بشكل متكرر من قبل الكمبيوتر. القرص الصلب الحديث عبارة عن مجموعة من الأقراص التي تشكل أسطوانة إلى حد ما. ولكل قرص في الأسطوانة غطاء مغناطيسي تسمح بتخزين إشارات البيانات. وبما أنه يمكن تخزين البيانات على كلا جانبي القرص وهناك العديد من الأقراص في الأسطوانة، يمكن للقرص الصلب العادي الاحتفاظ بكم كبير من المعلومات.

في الكمبيوتر الشخصي، يستخدم القرص الصلب لتخزين نظام تشغيل الكمبيوتر وبرامج التطبيقات وإدارة ملفات أخرى يرغب المستخدم باسترجاعها بسرعة وسهولة. وبما أن أقراص القرص الصلب غير متحركة، تسمى الأقراص الصلبة أحياناً بالأقراص الثابتة.

المحركات المرنة عبارة عن محركات صغيرة قادرة على قراءة وكتابة المعلومات على قرص متحرك يسمى القرص المرن. وتتمتع الأقراص المرنة بسعات تخزين متدنية (مقارنة بالوسائط الأخرى) وليست طويلة الأمد مثل الأقراص المضغوطة وأقراص DVD والأقراص الصلبة ولهذا الأسباب، لم تعد الأقراص المرنة مستخدمة إلى حد كبير. ورغم هذا، لا تزال المحركات المرنة متضمنة في العديد من أجيال الكمبيوتر الشخصي الحالية حيث أنها مفيدة في نقل وتخزين الملفات الصغيرة.

يصنف الجدول التالي محركات الأقراص المضغوطة وأقراص DVD والأقراص الصلبة والمحركات المرنة بناءً على السعة والتخزين وسرعة الاسترجاع.

نوع المحرك	السعة	سرعة القراءة / الكتابة
المحرك الصلب	سعة تخزين عالية جداً (مئات الغيغابايت)	أسرع من الأقراص المضغوطة وأقراص DVD والأقراص المرنة

محرك DVD ملاحظة: يمكن للعديد من محركات DVD القراءة من الأقراص المضغوطة إضافة إلى أقراص DVD	سعة عالية (يمكن أن يكون لقرص DVD القابل للكتابة سعة تخزين مقدارها +4 غيغابايت) يمكن أن يكون لأقراص DVD المنشورة (المعمولة بشكل مهني) ساعات أكبر	أبطأ من القرص الصلب تكون بعض محركات DVD للقراءة فقط (لا يمكن استخدامها لتخزين البيانات على قرص DVD) غير أن محركات DVD القابلة للكتابة أصبحت أكثر شيوعاً
محرك القرص المضغوط	سعة معتدلة (يكون للقرص المضغوط القابل للكتابة سعة تخزين مقدارها حوالي 650 ميغابايت)	أبطأ من القرص الصلب
المحرك المرن ملاحظة: أصبح العديد من محركات الأقراص المرنة الأولى قديمة في الوقت الحالي	قليل جداً وفقاً للمعايير الحالية (فقط 1.44 ميغابايت)	أبطأ من القرص الصلب

سيتم مناقشة الأقراص الصلبة ومحركات الأقراص المضغوطة وأقراص DVD بمزيد من التفصيل في الدرس 3-4.

علبة تزويد الطاقة والمراوح

يحتاج تقريباً كل مكون موجود في داخل الكمبيوتر من القرص الصلب إلى وحدة المعالجة المركزية إلى مصدر طاقة كهربائي للعمل. علاوة على ذلك، تحتاج هذه المكونات إلى كهرباء بتيار مستمر في حين أن الطاقة المتوفرة في القابس الموجود في الجدار تكون عادة ذات تيار متناوب.

ولتعزيز الأمور أكثر، تحتاج مكونات الكمبيوتر المختلفة كميات مختلفة من الطاقة الكهربائية. فعلى سبيل المثال، تحتاج وحدة المعالجة المركزية إلى طاقة بمقدار يتراوح ما بين 30-40 واط

في حين يحتاج القرص الصلب الى 5-10 واط فقط. وإذا احتوى الكمبيوتر على العديد من المكونات، مثل العديد من المحركات والمراوح ووحدة المعالجة المركزية والعديد من الرسوم البيانية على بطاقات الشبكة، فإن الطاقة التي تحتاجها هذه المكونات تتزايد. ولتلبية احتياجات الطاقة للجيل الحالي من الكمبيوتر الشخصي، يستخدم الكمبيوتر الشخصي أجهزة هامة جدا تسمى علبة تزويد الطاقة.

علبة تزويد الطاقة عبارة عن مكون شبيه بالصندوق موجود داخل الكمبيوتر. وإذا نظرت الى لجهة الخلفية من الكمبيوتر، فيمكنك ان تحدد مكان علبة تزويد الطاقة من مكان وجود سلك الطاقة/ القابس في الجدار ومفتاح الطاقة والمروحة.

يمكن ان يولد علبة تزويد الطاقة الكثير من الحرارة كمنتج ثانوي لتحويل التيار المتناوب من القابس الموجود في الجدار الى تيار المستمر المستخدم في المكونات المادية للكمبيوتر. وفي حال زادت حرارة علبة تزويد الطاقة، فمن الممكن ان تتعطل وتجعل الكمبيوتر عديم الفائدة. وتساعد المروحة المدمجة مع علبة تزويد الطاقة في تدوير الهواء وتبديد الحرارة للمساعدة في ضمان بقاء علبة تزويد الطاقة باردة بما فيه الكفاية. (كما ستري لاحقا في هذا النقاش، فإن التبريد مهم للمكونات الاخرى ايضا مثل وحدة المعالجة المركزية).

وبالعادة، يكون لعلبة تزويد الطاقة في الكمبيوتر عدة اسلاك صغيرة تنتهي بموصلات. وعند تجميع الكمبيوتر، يستخدم الموصل الملائم من علبة تزويد الطاقة ليتصل بجهاز المكونات المادية المعني داخل الكمبيوتر. وتعتمد انواع علبة تزويد الطاقة المستخدمة في الكمبيوتر على نوع اللوحة الام المستخدمة. (اللوحة الام في لوح الدارات الرئيسي، المحتوي على النواقل، الذي تتصل به المكونات الداخلية للكمبيوتر لتبادل البيانات والمعلومات).

وإذا احتوى الكمبيوتر على العديد من المكونات الداخلية (العديد من الاقراص الصلبة ومحركات DVD وبطاقات واجهة الشبكة وغيرها)، فمن المهم ان يكون علبة تزويد الطاقة قادرة على انتاج طاقة كافية لدعم كافة هذه الاجهزة.

تذكر ان أي جهاز داخل الصندوق في الكمبيوتر (أي جهاز لا يتصل بالجدار لوحده) سيحصل على الطاقة من علبة تزويد الطاقة في الكمبيوتر. ويكون للأجهزة الطرفية (مثل الطابعات والماسحات الضوئية) وأجهزة المخرجات (مثل السماعات والشاشات) اسلاك طاقة خاصة بها تتصل بالقابس الموجود في الجدار.

وكما هو وارد اعلاه، تعتبر المراوح هامة للكمبيوتر بسبب التبريد الذي توفره. واذا زادت حرارة علبة تزويد الطاقة، فإنها ستتعمل. وعلى نحو مماثل، اذا زادت حرارة وحدة المعالجة المركزية، فإنها ستسبب اخطاء في تنفيذ البرامج او تتعمل بالكامل.

للحيلولة دون زيادة الحرارة، تستخدم وحدة المعالجة المركزية غالبا جهاز تبريد فعلي (شبيه بالروديتر/radiator في السيارة) للمساعدة في ابعاد الحرارة عن وحدة المعالجة المركزية نفسها. وتدمج هذه الاجهزة عادة مع مراوح وحدة معالجة مركزية صغيرة للمساعدة في تبديد الحرارة. وتحتوي معظم أجهزة الكمبيوتر على مراوح مدمجة مع علبة تزويد الطاقة الى جانب مراوح وحدة المعالجة المركزية للمساعدة في تبريد وحدة المعالجة المركزية مباشرة. وفي بعض أجهزة الكمبيوتر، تستخدم المراوح ايضا للمساعدة في التدوير العام للهواء عبر الصندوق المغلق للكمبيوتر. وعند دوران الهواء بحرية في جهاز الكمبيوتر، يتم تبديد الحرارة بسهولة اكبر عن المكونات الداخلية.

المزيد من المعلومات حول الاجهزة الطرفية

كما هو وارد في الدرس 1-1، تعتبر الاجهزة الطرفية مكونات اضافية (غير اساسية) يمكن اضافتها الى جهاز الكمبيوتر لتوفير المزيد من الوظائف. وحاليا، تعتبر المكونات مثل لوحة المفاتيح والماوس والشاشات اساسية وليست طرفية.

ولا تعتبر الاجهزة مثل محركات DVD والطابعات والساعات والماسحات الضوئية والاقراص المتحركة/ الداخلية والكاميرات الرقمية التي تتصل بجهاز الكمبيوتر اساسية لوظيفته الجوهرية وبالتالي فهي اجهزة طرفية.

وتم ذكر والطابعات والماسحات الضوئية في النقاش حول اجهزة المدخلات/ المخرجات في هذا الدرس غير اننا لم نناقش جهاز مخرجات طرفي هام وهو الساعات.

وكما تعلم بالفعل، يمكن للكمبيوتر ان يخرج البيانات الى الطابعة لنسخة ورقية دائمة ويمكنه اخراج بيانات الفيديو الى الشاشة ليراها المستخدم ويتفاعل مع الملفات والبرمجيات. وبالتالي، فليس من المفاجئ ان يستطيع جهاز الكمبيوتر ايضا توليد ومعالجة واخراج بيانات الصوت. ولسماع بيانات الصوت، فإنك تحتاج الى الساعات.

وتتصل سماعات جهاز الكمبيوتر عادة بجهاز الكمبيوتر من خلال توصيلها بوحدة التحكم بالصوت (بطاقة الصوت) من خلال قابس توصيل في الجزء الخلفي من جهاز الكمبيوتر. وتأتي سماعات جهاز الكمبيوتر عادة مع عناصر التحكم الخاصة بها لتعديل درجة إيقاع الصوت

(treble، base). ويمكن للمستخدم أيضا التحكم بحجم ودرجة المخرج الصوتي باستخدام البرمجيات في الكمبيوتر.

تعتبر السماعات هامة اذا كان المستخدم يرغب في ان يكون قادرا على سماع الجزء الصوتي من ملفات الوسائط المتعددة. واذا رغب المستخدم في تشغيل انواع وسائط مثل اقراص DVD او الاقراص المضغوطة او ملفات MP3 الصوتية او انواع صيغ ملفات الفيديو المختلفة، فلا بد ان يكون لديه سماعات.

وتقدم المواقع الالكترونية المختلفة غالبا سمة تحميل ملفات فيديو وصوت يمكن الوصول اليها من خلال وصلة الانترنت. ومرة اخرى، فلا بد من وجود السماعات لسمع المستخدم المخرجات الصوتية.

منافذ المكونات المادية

لا بد ان يتصل أي جهاز طرفي او جهاز مدخلات او مخرجات بجهاز الكمبيوتر بطريقة ما. ولدعم المجموعة الكبيرة من الاجهزة المتوفرة، ولتوفير توافق مع الاجهزة القديمة، تتوفر عادة مجموعة من منافذ المكونات المادية في جهاز الكمبيوتر العادي. واذا نظرت الى الجزء الخلفي من جهاز الكمبيوتر، ستلاحظ على الأرجح الانواع المختلفة للمنافذ التي يمكنك توصيل الاجهزة بها. وفي بعض الاحيان، توجد منافذ المكونات المادية المستخدمة عادة في الجزء الامامي في جهاز الكمبيوتر للوصول اليها بسهولة. ويوفر الجدول التالي قائمة ببعض منافذ المكونات المادية الاكثر شيوعا في جهاز الكمبيوتر مع وصف موجز لكل منها.

منافذ LPT (منافذ متوازية) تبدو كبيرة (طويلة) نوعا ما مقارنة بالمنافذ الاخرى وتحتوي على 25 ثقباً صغيراً مصممة لاستقبال دبابيس القابس في نهاية كابل توصيل الطابعة او الماسح الضوئي. وتستخدم هذه المنافذ في الغالب لتوصيل الطابعات والماسحات الضوئية ويشار اليها عادة بمنافذ الطابعة	منافذ LPT (منافذ متوازية)
ويصل معدل نقل البيانات لمنفذ LPT التقليدي الى حوالي 150 كيلوبايت لكل ثانية. غير ان منافذ EPP (منافذ متوازية محسنة) الجديدة تدعم نقل البيانات بسرعة اعلى تتراوح ما بين 500 كيلوبايت لكل ثانية الى 2 ميغابايت (2000 كيلوبايت) لكل ثانية	
يحتوي المنفذ التسلسلي عادة على 9 دبابيس معدنية صغيرة (لكن في بعض	المنافذ

التسلسلية	<p>الاحيان 25 دبوس). ويكون للجهاز المتصل بهذا المنفذ قابس بثقوب مصممة لاستقبال الدبابيس.</p> <p>وتختلف المنافذ التسلسلية عن المنافذ المتوازية بانها تقوم بتبادل المعلومات بمعدل بت واحد في كل مرة بدلا من أكثر من بت في كل مرة بشكل متوازي.</p> <p>وكانت المنافذ التسلسلية تستخدم عادة لتوصيل الملقم الخارجي وحيانا لتوصيل الماوس. ولم تعد تستخدم المنافذ التسلسلية كثيرا في الوقت الحالي. وفي أجهزة الكمبيوتر الحديثة جدا، فإنها قد لا تكون موجودة.</p> <p>ويكون معدل نقل البيانات للمنافذ التسلسلية عادة حوالي 60 كيلو بايت لكل ثانية</p>
منافذ USB	<p>USB المنفذ التسلسلي العالمي وهو نوع من المنافذ المستخدمة عموما في الجيل الحالي من أجهزة الكمبيوتر. ولهذه المنافذ مقبس مستطيل يدخل فيه سلك التوصيل من جهاز USB</p> <p>ويمكن استخدام منافذ USB لتوصيل مجموعة كبيرة من الاجهزة مثل الكاميرات ومحركات الاقراص الخارجية (والانواع الاخرى من المحركات) والماوس ولوحة المفاتيح والطابعات وغيرها.</p> <p>ونظرا لشيوع استخدام منافذ USB، فقد اصبحت المنافذ التسلسلية (والى حد ما منافذ LPT) مهجورة.</p> <p>وفي الوقت الحالي، يتوفر جيل ثاني من منافذ USB (USB 2.0) في أجهزة الكمبيوتر يوفر سرعة نقل بيانات اعلى من الجيل الأول لمنافذ USB. ولحسن الحظ، فإن أجهزة USB المصممة للعمل على منافذ USB الاصلية ستعمل على منافذ USB الجديدة (لكن بسرعة نقل بيانات اقل). اضافة لذلك، فإن الاجهزة المصممة للعمل على منافذ USB الجديدة ستعمل على منافذ USB القديمة (لكن بسرعة نقل بيانات اقل).</p> <p>إن الجيل الأول من منافذ USB تمتلك معدل نقل يتراوح حتى 1.5 ميغابايت لكل ثانية. بينما منافذ USB 2.0 تمتلك معدل نقل بيانات يصل إلى 60 ميغابايت لكل ثانية.</p>
منافذ PS/2	<p>تستخدم منافذ PS/2 لتوصيل الماوس او لوحة المفاتيح بجهاز الكمبيوتر. ولهذه المنافذ مقبس دائري يحتوي على ثقب صغير في الداخل لاستقبال دبابيس نهاية قابس الجهاز الموصول.</p> <p>وتحتوي معظم أجهزة الكمبيوتر على الاقل على منفذين PS/2 أحدهما للماوس والاخر للوحة المفاتيح.</p>

<p>يستخدم هذا المنفذ لتوصيل شاشة الكمبيوتر بجهاز الكمبيوتر. ويحتوي المنفذ على 15 ثقباً (ثلاثة صفوف في كل منها 5 ثقوب) مصممة لاستقبال الدبابيس من سلك توصيل الشاشة.</p> <p>ويبدو منفذ الفيديو المحتوي على 15 دبوساً مثل المنفذ التسلسلي، إلا أن منفذ الفيديو يحتوي على ثقوب في حين أن المنفذ التسلسلي يحتوي على دبابيس.</p>	<p>منفذ DB9- 15 Video</p>
<p>تبدو هذه المنافذ مثل مقابس مستطيلة صغيرة غير أنها ذات شكل مربع أكثر من منافذ USB.</p> <p>ويمكن استخدام منافذ FireWire لنقل كميات كبيرة من البيانات بسرعة أعلى. وتستخدم عادة لتوصيل أجهزة طرفية مثل كاميرات الفيديو والمحركات الصلبة الخارجية.</p> <p>وتتراوح سرعة نقل البيانات في منافذ FireWire عادة ما بين 50 – 100 ميغابايت لكل ثانية (اعتماداً على الإصدار)</p>	<p>منفذ 1394 FireWire</p>
<p>منفذ الايثرنت عبارة عن مقبس مستطيل يشبه كثيراً مقبس الهاتف غير أنه أكبر قليلاً.</p> <p>ويمكن توصيل كوابل الشبكة في هذا المنفذ لتوفير وسيلة وصول إلى ملقمات انترنت عالية السرعة أو شبكات منطقة محلية. وتوفر هذه الأنواع من المنافذ سرعة نقل بيانات عالية تصل إلى 10 ميغابايت و 100 ميغابايت و 100 ميغابايت حتى لكل ثانية.</p> <p>وتعتمد سرعة نقل البيانات التي يوفرها منفذ الايثرنت على نوع بطاقة واجهة الشبكة المستخدمة والسرعة الإجمالية للشبكة نفسها.</p>	<p>منافذ الانترنت الداخلي (ايثرنت) (الشبكة)</p>

الدرس 1-4: كيف يعمل جهاز الكمبيوتر الشخصي

في هذه المرحلة، تكون قد حصلت على مقدمة جيدة حول المكونات المادية الأساسية المطلوبة للكمبيوتر الشخصي. وقد تعلمت أيضا عن بعض الاجهزة الطرفية واجهزة المدخلات والمخرجات التي يمكن توصيلها بجهاز الكمبيوتر.

وبوجود هذه المعرفة الأساسية، فقد حان الوقت لتعلم بعض اساسيات اداء جهاز الكمبيوتر. وسنتعلم في هذا الدرس، حول سرعة وحدة المعالجة المركزية وكيفية تأثير ذاكرة الوصول العشوائي على الاداء وكيفية تأثير تطبيقات البرمجيات على الاداء وكيفية تأثير العوامل الاخرى مثل القرص الصلب او سرعة وصلة الشبكة على الاداء.

سرعة وحدة المعالجة المركزية والاداء

العاملان الرئيسيات اللذان لهما اكبر الاثر على اداء جهاز الكمبيوتر هما السرعة والتخزين. وعليه، سنبدأ في هذا الدرس بتعلم كيفية تأثير سرعة وحدة المعالجة المركزية على الاداء. تعمل وحدة المعالجة المركزية (المعالج) كمدير مركزي او "دماغ" للكمبيوتر. وبأخذ هذا الامر بعين الاعتبار، فليس من المفاجئ ان يكون اداء جهاز الكمبيوتر افضل كلما زادت سرعة وحدة المعالجة المركزية.

ويتم تحديد سرعة وحدة المعالجة المركزية غالبا بناء على ما يسمى سرعة الساعة. فكل وحدة معالجة مركزية تحتوي على ساعة داخلية تدق بسرعة معينة. وتحتاج أي وحدة معالجة مركزية الى عدد معين من الدقات لتنفيذ تعليمة معينة. وبما ان جهاز الكمبيوتر يشغل البرامج من خلال تنفيذ سلسلة من التعليمات المحدد في رمز البرنامج، فإنه كلما زادت سرعة تنفيذ التعليمات، كان اداء جهاز الكمبيوتر افضل.

ويتم قياس سرعة الساعة بناء على الهيرتز. ويعني 1 هيرتز دورة كاملة لكل ثانية. وعندما يكون هناك شيء سريع للغاية بحيث يمكن ان ينفذ مليون دورة في الثانية، فيمكن القول ان السرعة تصل الى ميغاهيرتز. واذا كان هناك شيء سريع للغاية بحيث يمكن ان ينفذ مليار دورة في الثانية (1000 ميغاهيرتز)، فيمكن القول ان السرعة تصل الى غيغاهيرتز.

واذا كان سرعة الساعة في وحدة المعالجة المركزية تساوي 100 ميغاهيرتز، فإنها تكون قادرة على اداء 500.000.000 دورة (دقة) ساعة في الثانية. واذا نفس وحدة المعالجة المركزية تأخذ 100 دقة (دورة ساعة) لتنفيذ تعليمة ما، فإنه يمكنها (نظريا) تنفيذ 5.000.000 تعليمة لكل ثانية.

لنفترض الان ان لدينا وحدة معالجة مركزية اخرى تحتاج الى 100 دورة ساعة لتنفيذ تعليمة. وإذا كانت سرعة ساعة وحدة المعالجة المركزية هذه تساوي 1 غيغاهيرتز، فستكون قادرة على تنفيذ 1.000.000.000 دورة ساعة في الثانية. وبمقدار 100 دورة لكل تعليمة، فستكون قادرة على تنفيذ 10.000.000 تعليمة في الثانية.

وبشكل عام، تعتبر سرعة ساعة وحدة المعالجة المركزية مؤشرا جيدا على مدى سرعة تنفيذ المعالج للتعليمات. لكن افضل استخدام لسرعة ساعة وحدة المعالجة المركزية هي بمقارنة وحدات المعالجة المركزية من نفس العائلة الاساسية. ويعزى هذا الى ان التصميم المختلف لوحدة المعالجة المركزية يمكن ان يحتاج الى كميات مختلفة من دورات الساعة لتنفيذ التعليمة الواحدة. ومن الممكن لوحدة معالجة مركزية معينة تنفيذ تعليمة ما بالقليل من دورات ساعة (او دورة واحدة) ان تتفوق على وحدة معالجة مركزية ذات سرعة ساعة اعلى لكنها تحتاج الى العديد من دورات الساعة لتنفيذ تعليمة واحدة.

وفي أجهزة جهاز الكمبيوتر الحالية، فإن سرعة 2 الى 3+ غيغاهيرتز لوحدة المعالجة المركزية ليست امرا غريبا.

ذاكرة الوصول العشوائي واداء جهاز الكمبيوتر

يمكن ايضا ان يؤثر حجم ونوع ذاكرة الوصول العشوائي (الذاكرة الرئيسية) في جهاز الكمبيوتر على اداء جهاز الكمبيوتر.

وكما تذكر، تعتبر ذاكرة الوصول العشوائي ذاكرة غير ثابتة يستخدمها جهاز الكمبيوتر ليخزن بشكل مؤقت البرامج والبيانات المستخدمة حاليا. ونظرا لإمكانية طلب المعالج بشكل متكرر لنقل تلك البيانات من وإلى ذاكرة الوصول العشوائي، فإن السرعة التي تستجيب بها ذاكرة الوصول العشوائي لتلك الطلبات تعتبر هامة.

يمكن الوصول الى البيانات في ذاكرة الوصول العشوائي (قراءة وكتابة) بشكل اسرع بكثير من البيانات في القرص الصلب. وذاكرة الوصول العشوائي مصنوعة من الدارات المتكاملة (الرقاقات) وبالتالي لا تحتاج الى اليات نقل مثل رؤوس القراءة والكتابة التي تقوم بمسح الاقراص الدوارة ضوئيا.

وتعتمد السرعة الفعلية لذاكرة الوصول العشوائي على نوع ذاكرة الوصول العشوائي المستخدمة وسرعة نواقل التوصيل التي يجب ان تمر فيها البيانات عند الوصول الى ذاكرة الوصول العشوائي. وهناك فئات رئيسيتان لذاكرة الوصول العشوائي وهما ذاكرة الوصول العشوائي الثابتة وذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية.

وذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية هي النوع الأكثر شيوعاً والاقبل ثمناً من أنواع ذاكرة الوصول العشوائي الموجود في جهاز الكمبيوتر. وتتألف هذه الذاكرة من عدد كبير من المكثفات الصغيرة. ويمكن لهذه المكثفات الصغيرة تخزين المعلومات الكهربائية والتي يفسرها جهاز الكمبيوتر على أنها قيم. ولأن المكثفات تفقد الطاقة الكهربائية التي تحتفظ بها مع مرور الوقت، لا بد من تجديد العديد من المكثفات في وحدة ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية بالكهرباء في فواصل زمنية محددة لمنع فقدان المعلومات. ولهذا السبب، يسمى هذا النوع من ذاكرة الوصول العشوائي بالديناميكي أو بذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية.

ويمكن النظر إلى ذاكرة الوصول العشوائي الثابتة على أنها مصنوعة من العديد من المفاتيح الصغيرة التي تستطيع تخزين البيانات. ولأن المفاتيح لا تحتاج للتجديد بالكهرباء بعد إعدادها، فإن المعلومات في ذاكرة الوصول العشوائي الثابتة تكون ثابتة (بمعنى آخر، لا تحتاج للتجديد مثل ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية).

ذاكرة الوصول العشوائي الثابتة أسرع من ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية لكنها أغلى ثمناً وأكثر تعقيداً. ولهذا السبب، فإنها تستخدم بشكل رئيسي للذاكرة المؤقتة الخارجية (خارج وحدة المعالجة المركزية).

ويمكن أن تكون ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية مكدسة (الكثير من مواقع تخزين الذاكرة في مكان صغير) وغير مكلفة إلى حد ما. ولهذا الأسباب، فإنها تستخدم في غالبية مواقع تخزين ذاكرة الوصول العشوائي في جهاز الكمبيوتر الاعتيادي. ويتم قياس سرعات الوصول إلى ذاكرة الوصول العشوائي بجزء من ثانية (Nanosecond) في حين أن سرعة الوصول إلى محرك القرص الصلب تقاس بملايين الثواني. ويعني هذا أن ذاكرة الوصول العشوائي أسرع بملايين المرات من القرص الصلب.

جانب آخر لذاكرة الوصول العشوائي يؤثر على أداء جهاز الكمبيوتر هو الكمية المتوفرة. وبشكل أساسي، لا يتوجب تحميل البرامج والتعليمات المخزنة في ذاكرة الوصول العشوائي من محرك أقراص صلبة أبداً. فكلما زادت المعلومات التي يمكن وضعها في ذاكرة الوصول العشوائي، كلما كان عدد مرات الوصول إلى الأقراص الصلبة (التي تعتبر أبطأ مقارنة بها) أقل.

بمرات وصول أقل إلى الأقراص الصلبة، فإن أداء جهاز الكمبيوتر الإجمالي سيكون أفضل. وهذا لأن الكمبيوتر سيصل إلى أماكن التخزين في أجزاء من الثانية (سرعة ذاكرة الوصول العشوائي) بدلاً من الثواني (سرعة القرص الصلب).

كيف تؤثر التطبيقات على أداء جهاز الكمبيوتر

يمكن ان يؤثر ايضا نوع التطبيقات التي تشغلها على أداء جهاز الكمبيوتر. فالأنواع المختلفة من التطبيقات لها احتياجات مختلفة من وحدة المعالجة المركزية وذاكرة الوصول العشوائي. فبعض تطبيقات البرمجيات مثل معالج النصوص معتمد على المدخلات والمخرجات. ويعني هذا ان معدل عمل الكمبيوتر على مهمة ما يعتمد على المستخدم.

ففي معالج النصوص البسيط، يقضي جهاز الكمبيوتر معظم الوقت في انتظار كتابة المستخدم للأحرف واستعراض ما يتم عرضه كمخرجات على الشاشة. ورغم ان هذا الانتظار لا يبدو وقتا طويلا للمستخدم، فإن وحدة معالجة مركزية بسرعة 1 غيغاهيرتز يمكنها تنفيذ ملايين التعليمات في خلال وقت الفراغ. وبالتالي، وخلال الوقت الذي تنتظر فيه المستخدم، تملك وحدة المعالجة المركزية دورات ساعة يمكنها استخدامها للعمل على برامج اخرى قد تكون عاملة في الوقت نفسه.

غير ان بعض البرامج تكون معتمدة على وحدة المعالجة المركزية. ويعني هذا ان هذه البرامج تشمل الكثير من العمليات الحسابية المعقدة (معالجة الأرقام) اكثر من مدخلات المستخدم. وعندما يعمل هذا النوع من البرامج، فقد لا يكون لدى وحدة المعالجة المركزية وقت فراغ تقضيه في معالجة البرامج الأخرى.

كمثال على ذلك، قد يكون المستخدم قادرا على استخدام معالج النصوص وبرنامج جداول البيانات واستعراض الويب والاستماع الى ملف MP3 في نفس الوقت دون ملاحظة أي تراجع في الأداء.

ومن ناحية أخرى، اذا كنت تستخدم برنامج يحول بين صيغ الفيديو الرقمية وتستمع في الوقت نفسه الى ملف MP3 صوتي وتشغل لعبة ذو رسوم بيانية كثيرة، فقد تلاحظ تراجع أداء جهاز الكمبيوتر.

إضافة الى نوع البرمجيات التي تشغلها، فإن عدد البرمجيات العاملة يعتبر هاما ايضا. فكل برنامج يعمل يحتاج الى بعض المساحة من الذاكرة الرئيسية (ذاكرة الوصول العشوائي). واذا كان هناك العديد من البرمجيات المختلفة التي تحتاج الى مساحة في ذاكرة الوصول العشوائي، فستقل المساحة المتوفرة لكل منها. ويعني هذا زيادة عدد مرات الوصول الى القرص الصلب حيث يتم تبادل المعلومات بين الذاكرة الرئيسية ومحرك القرص الصلب. وزيادة عدد مرات الوصول الى القرص الصلب يؤدي الى انتظار التطبيقات لمزيد من الوقت للحصول على التعليمات او البيانات التي تحتاجها.

وإذا كانت تطبيقات البرامج تصل الى المحرك الصلب بشكل كثير، فقد تلاحظ بطئ في أداء جهاز الكمبيوتر.

العوامل الاخرى

هناك بعض العوامل الاخرى التي تؤثر على اداء نظام جهاز الكمبيوتر. فعلى سبيل المثال، تعتبر السرعة التي تقوم بها النواقل بنقل المعلومات عاملا مهما. فسرعة الناقل تعتمد على عرضه وتصميمه الهندسي.

اضافة لذلك، فإن الحجم الكبير للذاكرة المؤقتة (ذاكرة الوصول العشوائي الثابتة عالية السرعة) والذاكرة المؤقتة لذاكرة الوصول العشوائي (على المعالج) يمكن ان يحسن اداء جهاز الكمبيوتر حيث سيتم تخزين المزيد من البيانات او التعليمات في هذه المناطق سريعة الوصول. يمكن ان تساعد محركات الاقراص الصلبة ذات سرعات الدوران العالية ووقت بحث متدني في تقليل عدد مرات الوصول الى القرص الصلب وبالتالي تحسين الاداء الاجمالي لجهاز الكمبيوتر.

هناك ايضا مكونات اخرى مثل بطاقات الفيديو (الرسوم البيانية) التي يمكن ان تحسن اداء جهاز الكمبيوتر للتطبيقات التي تشمل الكثير من معالجة الفيديو او الرسوم البيانية. وتحتوي هذه البطاقات عادة على ذاكرة وصول عشوائي خاصة بها ومحسنات مكونات مادية اخرى تقلل حجم العمل على وحدة المعالجة المركزية الذي تشكله البرمجيات المخصصة للرسوم البيانية (مثل ألعاب الكمبيوتر).

واخيرا، فليست كل البرمجيات متساوية. فهناك غالبا عدة طرق لكتابة برنامج يؤدي نفس المهمة وهناك بعض الطرق لكتابة برمجية تؤدي مهمة ما اكثر فاعلية من غيرها. ويمكن تحسين بعض البرمجيات لاستغلال انواع معينة من المكونات المادية (كما هو الحال في لوحات ألعاب الفيديو).

- 1- الجهاز الطرفي عبارة عن
 - أ- جهاز اساسي في الكمبيوتر
 - ب-جهاز غير اساسي في الكمبيوتر
 - ج-أي جهاز
 - د- جهاز داخلي في الكمبيوتر
- 2- أي من انواع الكمبيوتر التالية هو الاكبر من ناحية الحجم؟
 - أ- كمبيوتر الشبكة
 - ب-جهاز الكمبيوتر المكتبي
 - ج- جهاز الكمبيوتر الرئيسي
 - د- المساعد الشخصي الرقمي
- 3- المساعد الرقمي الشخصي PDA هو اختصار لما يلي
 - أ- حوسبة رقمية متنقلة Portable Digital Automation
 - ب- ملحق جهاز شخصي Personal Device Attachment
 - ج-مسؤول مكتب شخصي Personal Desktop Administrator
 - د- لا شيء مما ذكر
- 4- تقوم المراوح بتدوير الهواء في جهاز الكمبيوتر من اجل
 - أ- المساعدة في تبديد الحرارة
 - ب-المساعدة في تقليل الضجيج
 - ت-ازالة الغبار من الهواء
 - ث-لا شيء مما ذكر
- 5- تتصل معظم مكونات جهاز الكمبيوتر الداخلية بما يلي
 - أ- اللوحة الام
 - ب-علبة تزويد الطاقة
 - ت-(أ) + (ب)
 - ث-لا شيء مما ذكر

6- تشير سرعة وحدة المعالجة المركزية ومقدارها 1 غيغاهيرتز الى ما يلي

- أ- الف دورة في الثانية
- ب- مليون دورة في الثانية
- ج- مليار دورة في الثانية
- د- تريليون دورة في الثانية

7- جهاز الكمبيوتر المحمول مصمم ليجتاج كمية قليلة من الطاقة لأنه

- أ- يعمل احيانا دون بطارية
- ب- يمكن ان ترتفع حرارته
- ج- يمكن ان تقل تكلفة تشغيله
- د- جميع ما ذكر

8- تسمى اقراص DVD والاقراص المضغوطة بالوسائط الضوئية لأنها

- أ- تخزن البيانات بصورة اشارات مغناطيسية
- ب- تخزن البيانات بطريقة يمكن قراءتها بأشعة الضوء
- ج- تحتفظ ببيانات اكثر من القرص الصلب
- د- شفافة

9- يتفاعل الانسان مع جهاز الكمبيوتر من خلال

- أ- الانترنت
- ب- اجهزة المدخلات والمخرجات
- ج- الشبكات
- د- وحدة المعالجة المركزية

10- تعرف وحدة المعالجة المركزية بشكل عام باسم

- أ- المعالج
- ب- جهاز التخزين
- ج- رقاقة ذاكرة القراءة فقط
- د- الذاكرة المؤقتة

سنتعلم في هذا القسم:

- ما الذي تقوم به وحدة المعالجة المركزية
- كيفية قياس سرعة وحدة المعالجة المركزية
- ما هي ذاكرة الوصول العشوائي وذاكرة القراءة فقط
- كيفية قياس ذاكرة جهاز الكمبيوتر
- لوحة المفاتيح
- الماوس
- الماسح الضوئي
- الميكروفون
- اجهزة المدخلات الأخرى
- شاشة جهاز الكمبيوتر
- شاشات اللمس
- الطابعات
- الطابعات الراسمة
- السماعات
- المحركات الصلبة الداخلية والخارجية
- الاقراص المرنة
- الاقراص المضغوطة و اقراص DVD
- الملفات والمجلدات المضغوطة Zipped
- محركات USB
- كاترديج البيانات Data Cartridges ومحركات الاشرطة

حان الوقت الان لنلقي نظرة عن كثب على كيفية عمل جهاز الكمبيوتر. سنتعلم في هذا الدرس المزيد من المعلومات حول وحدة المعالجة المركزية وعملها. وسنتعلم ايضا كيفية قياس اداء وحدة المعالجة المركزية ومعلومات حول الاختلافات بين ذاكرة الوصول العشوائي وذاكرة القراءة فقط. واخيرا، وفي ختام هذا الدرس، سنتعلم كيفية فهم الوحدات المستخدمة لقياس سعة التخزين وحجم الملفات.

ما هي وحدة المعالجة المركزية؟

وحدة المعالجة المركزية هي مركز التحكم والعامل الرئيسي في جهاز الكمبيوتر. وهو المكون الوحيد المسؤول عن تنفيذ التعليمات من البرمجيات ثم توجيه الاجزاء الاخرى للكمبيوتر بناء على هذه التعليمات. وتتعامل وحدة المعالجة المركزية مع العمليات المنطقية والحسابات الرياضية وتعمل "كدماغ" للكمبيوتر.

ويمكن تقسم وحدة المعالجة المركزية العادية الى وحدات مختلفة تتعامل مع المهام المختلفة. فعلى سبيل المثال، يمكن ان يكون لوحدة المعالجة المركزية وحدة تحكم ووحدة حساب ومنطق ووحدة منطق مسار البيانات ومسجلات رقمية لوحدة المعالجة المركزية والذاكرة المؤقتة. ويمكن لوحدة المعالجة المركزية القوية تأدية الكثير من المهام بسرعة عالية جدا. وعندما تكون جميع الامور متساوية، يزداد اداء جهاز الكمبيوتر جودة كلما زادت قوة وحدة المعالجة المركزية. ويمكن ان تحتوي بعض أجهزة الكمبيوتر (مثل أجهزة الكمبيوتر الرئيسية) على العديد من وحدات المعالجة المركزية العاملة بالتوازي لتحسين الاداء اكثر.

ما الذي تقوم به وحدة المعالجة المركزية؟

جهاز الكمبيوتر عبارة عن آلة قابلة للبرمجة. ويعني هذا انه يمكن القيام بالعديد من المهام المختلفة اعتمادا على التعليمات المعطاة له. والغاية الرئيسية من وحدة المعالجة المركزية هي تفسير هذه التعليمات ثم التحكم بما يحدث لاحقا بناء على ما تحدده التعليمات. وللحصول على فكرة افضل عما تقوم به وحدة المعالجة المركزية، لتعمق اكثر بشأن تنفيذ برنامج بسيط.

البرنامج عبارة عن سلسلة من التعليمات لأداء مهام معينة. وعند تشغيل برنامج معين، يتم تحميله على الذاكرة الرئيسية (ذاكرة الوصول العشوائي).

للبدء في تنفيذ برنامج ما، يتم استرجاع اول تعليمة للبرنامج من الذاكرة الرئيسية وتحميلها على المسجل الرقمي لوحدة المعالجة المركزية في وحدة التحكم. ويخزن "المسجل الرقمي للتعليمات" هذه التعليمة مؤقتا اثناء معالجة وحدة التحكم لها.

وتحتوي التعليمة على معلومات يمكن لوحدة التحكم في وحدة المعالجة المركزية تفكيكها وتفسيرها. وبعد تفسير وحدة التحكم للتعليمة، فإنها ترسل اشارات توجه الاجزاء الاخرى من وحدة المعالجة المركزية (او المكونات المادية الاخرى مثل اجهزة المدخلات والمخرجات) حول ما ينبغي عليها القيام به.

وبمعنى اخرن يمكنك النظر الى وحدة المعالجة المركزية على انها محرك الدمي الذي يسحب الخيوط التي تحرك المكونات الاخرى بناء على التعليم التي قام بتفسيرها. وبعد ان تعالج وحدة التحكم التعليمة، يتزايد مسجل رقمي خاص في وحدة المعالجة المركزية يسمى عداد البرنامج (تتزايد قيمته) بحيث يحتفظ الان بعنوان الذاكرة (العنوان المقابل لموقع على ذاكرة الوصول العشوائي) للتعليمة التالية للبرنامج.

ويتم تحميل التعليمة المقابلة لموقع الذاكرة المحدد في عداد البرنامج على المسجل الرقمي للتعليمات وتفسر وحدة التحكم هذه التعليمة اللاحقة لتكرار الدورة. وبهذه الطريقة، يتم تنفيذ سلاسل التعليمات في البرنامج حتى ينتهي البرنامج او يتم ايقافه من قبل المستخدم.

في بعض الاحيان، يمكن ان تحدد التعليمة تنفيذ تعليمة اخرى، غير التعليمة اللاحقة في السلسلة. وفي هذه الحالة، يتم تحميل عنوان التعليمة الجديدة في عداد البرنامج ثم يتم استرجاع التعليمة الجديدة من موقع الذاكرة المقابل لذلك العنوان. ويعني هذا ان تنفيذ البرنامج يمكن ان ينتقل الى تعليمات خارج التسلسل اذا كان هذا ما تحدده تعليمات البرنامج. القدرة على الانتقال في تسلسل تعليمات البرنامج تسمح باستخدام الطرق الثانوية والتفرعات في البرنامج.

لنقل الان ان وحدة التحكم تفسر التعليمة التي تحدد عملية حسابية ولنفتراض انه قد تم جمع قيمتين. تحصل وحدة التحكم على عناوين الذاكرة للقيم من التعليمة ثم تحمل هذه القيم من ذاكرة الوصول العشوائي الى المسجلات الرقمية لوحدة المعالجة المركزية.

في هذه المرحلة، يمكن ان تتصرف وحدة الحساب والمنطق حسب توجيهات وحدة التحكم وتجمع قيمتين معا. وتوضع قيمة هذا الجمع في مكان اخر في المسجل الرقمية لوحدة المعالجة المركزية ثم ترسل الى الذاكرة الرئيسية (ذاكرة الوصول العشوائي) للتخزين. وعند الحاجة، يمكن ان تقوم وحدة الحساب والمنطق بتأدية عمليات حسابية اخرى بجانب الجمع. ويمكنها ايضا مقارنة القيم والقيام بعمليات منطقية على جميعها ايضا.

في حال تكرار سلسلة معينة من تعليمات برنامج ما مرارا وتكرار (الطرق الثانوية مثلا)، يتم تحميل هذه التعليمات في الذاكرة المؤقتة لوحدة المعالجة المركزية. ويسمح هذا الامر لوحدة التحكم بالوصول الى التعليمات بصورة اسرع مما لو توجب عليها الحصول عليها من الذاكرة الرئيسية (ذاكرة الوصول العشوائي) في كل مرة.

لا بد من تنفيذ كل برنامج يتم تشغيله على جهاز الكمبيوتر، بغض النظر عن تعقيده، كسلسلة من التعليمات من خلال عملية تشبه ما ذكرناه سابقا. وبأخذ هذا الامر بعين الاعتبار، فليس من الصعب ان ترى كيف يمكن ان يكون لسرعة وحدة المعالجة المركزية تأثير واضح على أداء جهاز الكمبيوتر.

وفي الجدول التالي ملخص موجز لمكونات وحدة المعالجة المركزية في سياق النقاش السابق:

المكون	الدور
وحدة التحكم	تفسر التعليمات وتوجه المكونات الاخرى بناء على ذلك
وحدة الحساب والمنطق	تقوم بالعمليات الحسابية والمقارنات والامور المنطقية عندما تقتضيها تعليمات البرنامج
المسجلات الرقمية لوحدة المعالجة المركزية	عبارة عن مناطق تخزين مؤقت للبيانات (مثل عناوين الذاكرة او المعاملات الحسابية) او لتعليمات البرنامج. وتوفر المسجلات الرقمية الخاصة بوحدة المعالجة المركزية للمكونات مثل وحدة التحكم او وحدة والمنطق وسيلة وصول مباشرة الى البيانات و/أو التعليمات التي يتم معالجتها حاليا.
الذاكرة المؤقتة الخاصة بوحدة المعالجة المركزية	يمكن النظر الى الذاكرة المؤقتة لوحدة المعالجة المركزية على انها ذاكرة وصول عشوائي عالية السرعة. وهي تستخدم للوصول السريع الى التعليمات او البيانات المستخدمة بكثرة بدلا من الحصول عليها من الذاكرة الرئيسية (ذاكرة الوصول العشوائي).

مقاييس اداء ذاكرة الوصول العشوائي

قد يكون من الصعب احيانا قياس اداء وحدة المعالجة المركزية. فمجرد ان هناك نوع من وحدات المعالجة المركزية تملك سرعة ساعة اعلى من غيرها لا يعني بالضرورة انها تقدم اداء افضل. ويمكن ان يتأثر اداء وحدة المعالجة المركزية بعدد من العوامل بما فيها عدد دورات الساعة

المطلوبة لتنفيذ تعليمية ما ومدى تعقيد تعليمية معينة والتصميم العام للتعليمات في وحدة المعالجة المركزية.

فعلى سبيل المثال، يمكن ان يؤدي تصميم تقنية حساب مجموعة التعليمات المعقدة CISC لوحدة المعالجة المركزية عددا من المهام (مثل تحميل قيمة في سجل رقمي ما ثم تحميل قيمة اخرى في سجل رقمي اخر ثم جمع القيمتين معا) من خلال تنفيذ تعليمية واحدة. غير ان كل تعليمية معقدة في وحدة المعالجة المركزية ذات حساب مجموعة التعليمات المعقدة يمكن ان تحتاج الى عدة دورات/ ساعة لتكتمل.

بالمقابل، يمكن ان يؤدي تصميم حساب مجموعة التعليمات المخفضة RISC لوحدة المعالجة المركزية مهمة واحدة او مهمات بسيطة في كل تعليمية. فعلى سبيل المثال، يمكن ان يحتاج معالج حساب مجموعة التعليمات المخفضة لتعليمية واحدة لتحميل قيمة في سجل رقمي ما وتعليمية اخرى لتحميل قيمة اخرى في سجل رقمي اخر وتعليمية ثالثة لجمع القيمتين ووضع النتيجة في سجل رقمي ما. ويعني هذا ان التعليمية الواحدة لا تقوم بالكثير (مقارنة بتعليمية حساب مجموعة التعليمات المعقدة) غير انها تحتاج الى دورات/ ساعة اقل للقيام بذلك.

وبسبب الاختلافات المحتملة في تصميم وحدة المعالجة المركزية، فإن استخدام سرعة الساعة وحدها لقياس اختلافات الاداء بين وحدات المعالجة المركزية من العائلات المختلفة او المصنّعين المختلفين ليست فكرة جيدة.

لحسن الحظ، هناك مؤشرات اخرى لأداء وحدة المعالجة المركزية غير سرعة ساعة وحدة المعالجة المركزية. ومن هذه المقاييس سرعة تنفيذ وحدة المعالجة المركزية للتعليمات. وتقاس سرعة تنفيذ وحدة المعالجة المركزية للتعليمات بالمليون تعليمية في الثانية).

اذا كانت احدى وحدات المعالجة المركزية تستطيع تأدية 100 MIPS فإنها تستطيع تأدية 100 مليون تعليمية في الثانية واذا كانت احدى وحدات المعالجة المركزية تستطيع تأدية 150 MIPS ووحدة معالجة مركزية أخرى تستطيع تأدية 200 MIPS، فإن وحدة المعالجة المركزية الثانية تؤدي 50 مليون تعليمية أكثر من الأولى.

في البداية، يبدو هذا الأمر طريقة جيدة لقياس أداء وحدة المعالجة المركزية غير انه عند الفحص عن كتب، فهناك بعض الهفوات. فكما ذكرنا سابقا، تستطيع وحدة معالجة مركزية ما القيام بالكثير في تعليمية واحدة اكثر من وحدة معالجة مركزية بناء على تصميم مجموعة تعليمات وحدة المعالجة المركزية. ويعني هذا انه بالرغم من ان وحدة معالجة مركزية ما يمكن ان تؤدي

ملايين التعليمات في الثانية أكثر من غيرها، فقد لا يكون هناك الكثير من الاختلاف في العمل الفعلي الذي يتم القيام به.

هناك مقياس آخر لأداء وحدة المعالجة المركزية وهو Megaflop. وعند الحديث عن وحدة المعالجة المركزية، فإن FLOP هي اختصار floating point operation ويعني وجود أرقام ذات كسور. فعلى سبيل المثال، الرقم 3 هو عدد صحيح (عدد كامل) والرقم 3.01415926535 هو عدد كسري.

تحتاج العمليات التي تتضمن أرقام عشرية إلى عمل من قبل وحدة المعالجة المركزية أكثر من عمليات الأعداد الصحيحة البسيطة، وبالتالي كمقياس لسرعة وحدة المعالجة المركزية، يمكنها أن تعطي مؤشراً على مدى جودة أداء وحدة المعالجة المركزية في معالجة الأرقام المتعددة أو المهام الحسابية.

ويتم قياس سرعة وحدة المعالجة المركزية في أداء عمليات الأرقام العشرية بالعادة بـ Megaflop مليون عملية في الثانية. وإذا كانت وحدة المعالجة المركزية تستطيع القيام بـ 100 megaflop فهذا يعني أنها تقوم بـ 100 مليون عملية Flop في الثانية.

ورغم أن هذه المقاييس قد لا تكون مؤشر جيد إجمالاً بحد ذاتها، لكنها يمكن أن تكون هامة عند الجمع بينها. فعندما تكون سرعة ساعة وحدة المعالجة المركزية عالية وتستطيع القيام بملايين التعليمات في الثانية ويمكنها تأدية عمليات Flop أكثر، فإن أدائها بشكل عام سيكون أفضل على الأرجح.

من المهم تذكر أن وحدة المعالجة المركزية هي مكون واحد فقط في نظام الكمبيوتر وأداء جهاز الكمبيوتر العام يعتمد على العديد من العوامل بما فيها سرعة النواقل وعدد وحدات ذاكرة الوصول العشوائي المتوفرة وحجم الذاكرة المؤقتة المتوفرة وحتى سرعة محرك القرص الصلب.

ذاكرة الوصول العشوائي وذاكرة القراءة فقط

تم ذكر مفهوم ذاكرة الوصول العشوائي في الدرس 1-3. وبشكل أساسي، فإن ذاكرة الوصول العشوائي عبارة عن ذاكرة غير ثابتة عالية السرعة يستخدمها جهاز الكمبيوتر ليخزن البيانات والتعليمات بصورة مؤقتة. وتتألف ذاكرة الوصول العشوائي من دارات متكاملة تحتوي على ملايين مكثفات التخزين الصغيرة. ويتم تخزين الإشارات الصغيرة التي يتم تفسيرها على أنها واحد أو صفر في هذه المكثفات كبيانات. ويشار إلى الواحد أو الصفر باسم بت وسلسلة منها من البايت.

وتتقسم ذاكرة الوصول العشوائي إلى مواقع ذاكرة قابلة للعنونة مع قدرة كل موقع على الاحتفاظ بقيمة أو تعليمة واحدة. ويمكن لوحدة المعالجة المركزية والمكونات الأخرى الوصول إلى القيم

(التعليمات أو البيانات) في ذاكرة الوصول العشوائي من خلال الإشارة إلى عنوان الذاكرة المقابل للقيمة المخزنة.

في بعض أجهزة الكمبيوتر، يكون لذاكرة الوصول العشوائي دقة عنوان مقدارها 1 بايت، مما يعني أن موقع الذاكرة القابل للعنونة يمكن تخزينه كبايت منفرد من البيانات. وفي أجهزة الكمبيوتر الأخرى تكون دقة العنوان بكلمة مفردة مما يشير إلى عدد معين من البت. وفي العديد من أجهزة الكمبيوتر الحديثة، يكون حجم الكلمة 32 بت (4 بايت) مما يعني أن ذاكرة الوصول العشوائي التي تكون دقة العنوان فيها كلمة من 32 بت تستطيع تخزين 4 بايت من البيانات في كل موقع ذاكرة قابل للعنونة.

ومن السمات الهامة في ذاكرة الوصول العشوائي أنها قابلة للكتابة عليها مما يعني أن البيانات يمكن تخزينها في موقع ذاكرة ما، ثم الكتابة عليها في نفس الموقع بقيمة جديدة. إضافة لذلك، يمكن الوصول إلى أي موقع ذاكرة محدد بنفس المدة الزمنية التي يستغرقها الوصول إلى موقع آخر في ذاكرة الوصول العشوائي.

هناك أيضا نوع آخر من الذاكرة يسمى ذاكرة القراءة فقط والتي تستخدم كثيرا في جهاز الكمبيوتر.

وتمتاز ذاكرة القراءة فقط بأنها ثابتة أي أنه لا يمكن محوها عند انقطاع الطاقة. وبالمقابل، فإن لها سيئة وهي أنه لا يمكن الكتابة عليها بسهولة (وبناء عليه تحمل اسم ذاكرة القراءة فقط). وتوفر رقاقة ذاكرة القراءة فقط نفس البيانات أو التعليمات في كل مرة يتم الوصول إليها إلا إذا تم بشكل واضح إعادة برمجتها أو إعادة كتابتها من خلال عملية معقدة.

بالرغم من أن الأنواع المختلفة من ذاكرة القراءة فقط الحديثة يمكن إعادة كتابتها (مثل ذاكرة القراءة فقط المتنقلة)، فإن كتابة التعليمات أو البيانات على ذاكرة القراءة فقط تحتاج عملية معقدة وتستغرق وقتا أطول عموما من ذاكرة الوصول العشوائي.

لعدم سهولة أو سرعة إعادة كتابة ذاكرة القراءة فقط فإنها تستخدم غالبا لتخزين البيانات أو التعليمات التي نادرا ما تحتاج إلى التغيير. وبالمقابل، فإن ذاكرة الوصول العشوائي تستخدم لغاية معاكسة. أي أنها تستخدم لتخزين البيانات أو التعليمات التي يمكنك تغييرها بسرعة وبشكل متكرر.

قياس الذاكرة

كما ذكرنا سابقاً، يمكن النظر إلى المعلومات المخزنة في ذاكرة جهاز الكمبيوتر على أنها واحد وصفر. ويشار إلى الواحد أو الصفر المنفرد بالبت والسلسلة المؤلفة من 8 بت باسم البايت. ويحتاج الحرف أو الرمز الواحد إلى بايت واحد من مساحة التخزين.

ويحتاج ملف الكمبيوتر العادي مثل مستند معالج نصوص أو صورة رقمية إلى الآلاف من البايت في مساحة التخزين. وعند الحديث عن الآلاف من البايت، فإننا نستخدم مصطلح كيلوبايت. ويحتفظ الكيلوبايت الواحد من الذاكرة بـ 1024 بايت منفرد. وسترى غالباً ملفات على جهاز الكمبيوتر، مثل المستندات أو الصور، يتراوح حجمها بعدد قليل من البايت إلى عدة مئات من الكيلوبايت.

وإذا كان الملف كبيراً (أكثر من 1000 كيلو بايت)، فيمكن الإشارة إلى حجمه بمصطلح ميغابايت. والميغابايت الواحد يساوي 1024 كيلوبايت أو $1024 \times 1024 = 1048576$ بت. ويمكن للقرص المرن تخزين حوالي 1.044 ميغابايت أو $1024 \times 1.44 = 1474.56$ كيلوبايت.

وبما أن الكيلوبايت يساوي 1024 بايت، فيمكن للقرص المرن الاحتفاظ بحوالي $1474 \times 1024 = 1.509.949$ بايت (أو أحرف منفردة).

ويكون حجم التخزين في مجلد الكمبيوتر العادي الذي يحتوي على العديد من الملفات بضع مئات من الميغابايت.

وإذا كان الملف أو المجلد كبيراً جداً ويشغل مساحة تزيد عن ألف ميغابايت، فتتم الإشارة إليه بالغيغابايت. ويساوي الغيغابايت الواحد 1.24 ميغابايت أو 1024×1024 كيلوبايت. وتتراوح ذاكرة الوصول العشوائي في الأجيال الحديثة من أجهزة الكمبيوتر ما بين بضعة مئات من الميغابايت إلى واحد أو اثنين غيغابايت.

ويخلص الجدول التالي قياسات مساحات التخزين والذاكرة:

القياس	التوضيح
بت	يمكنه تخزين 1 أو صفر.
بايت	يمكنه تخزين 8 بت. وهي مساحة كافية لتخزين حرف أو رمز واحد.
كيلوبايت	حوالي ألف بايت. ويتراوح حجم ملفات مثل جداول البيانات ومستندات معالج النصوص والصور ما بين بضعة كيلو بايت إلى مئات الكيلوبايت.

ميغابايت

حوالي ألف كيلوبايت (أو مليون بايت). ويصل حجم المجلدات الملفات الكبيرة جدا إلى بضع ميغابايت.
ويمكن للقرص المرن الاحتفاظ بـ 1.4 ميغابايت.
وتكون ذاكرة الوصول العشوائي في جهاز الكمبيوتر عادة 256 أو 512 ميغابايت.
يمكن للقرص المضغوط الاحتفاظ بحوالي 650 - 700 ميغابايت من المعلومات.

غيغابايت

حوالي ألف ميغابايت (أو حوالي مليار بايت).
وتكون ذاكرة الوصول العشوائي في الجيل الحديث من أجهزة الكمبيوتر 1 أو 2 غيغابايت.
يمكن لقرص DVD عادة الاحتفاظ بحوالي 4+ غيغابايت من المعلومات.
ويمكن لمحرك القرص الصلب تخزين مئات الغيغابايت من المعلومات.

تيرابايت

حوالي ألف غيغابايت (أو حوالي تريليون بايت).
تصل مساحة التخزين في بعض الأقراص الصلبة ذات السعة الكبيرة إلى تيرابايت.

سنلقي في هذا الدرس نظرة عن كثب على بعض أكثر أجهزة المدخلات شيوعاً مثل لوحة المفاتيح والماوس والمسح الضوئي والميكروفون.

لوحة المفاتيح

تعتبر لوحة المفاتيح إحدى أكثر أجهزة المدخلات شيوعاً التي يستخدمها الناس لإدخال البيانات. تسمح لوحة المفاتيح للمستخدم بإدخال الحروف الكبيرة والحروف الصغيرة والأرقام والرموز المشابهة والأوامر من خلال كتابتها.

تحتوي لوحة المفاتيح العادية على 26 حرفاً ومفتاح المسافة ورموز الترميز الشائعة والأرقام من 0-9 والرموز الحسابية الأساسية بالإضافة إلى مجموعة من المفاتيح المخصصة للأوامر مثل مفتاح Delete ومفتاح Backspace ومفتاح التنفيذ Enter (يسمى أحياناً مفتاح Return) ومفاتيح Shift وCtrl.

تستخدم معظم لوحات المفاتيح تخطيط (QWERTY) أو (ض ص ث ق ف غ) (حيث تعرض الحروف بنفس طريقة عرضها في الآلة الكاتبة). غير أنه يمكن الحصول على لوحات مفاتيح ذات تخطيط أكثر سهولة (مريحة).

عند الضغط على مفتاح في لوحة المفاتيح، يتم إرسال إشارة من لوحة المفاتيح إلى جهاز الكمبيوتر عبر السلك الذي يصل بين لوحة المفاتيح وجهاز الكمبيوتر (عادة عبر منفذ PS/2). وهناك لوحات مفاتيح تتصل بجهاز الكمبيوتر باستخدام وصلة لاسلكية أو عبر منفذ USB. عند الضغط على أي مفتاح في لوحة المفاتيح، فإنه يرسل إشارة مختلفة بحيث يكون كل مفتاح مميزاً. وعندما يتلقى جهاز الكمبيوتر الإشارة من لوحة المفاتيح، يتم ترجمة الإشارة إلى حرف يتوافق مع المفتاح الذي تم الضغط عليه على لوحة المفاتيح. وفي هذه المرحلة، يظهر الحرف على شاشة جهاز الكمبيوتر بحيث يمكن للمستخدم رؤية ما كتبه.

وتستخدم لوحات المفاتيح عندما يرغب المستخدم إدخال بيانات نصية أو عددية. ومعاً، فإن لوحة المفاتيح والماوس هما أدوات المدخلات الأكثر استخداماً في أجهزة الكمبيوتر الشخصية.

الماوس

يستخدم الماوس من خلال تحريكه فوق سطح مستو. وعند تحريكه فوق السطح، يتم إرسال معلومات عند تغيير موقع الماوس عبر السلك إلى جهاز الكمبيوتر. (وكما في لوحة المفاتيح، هناك أنواع ماوس لاسلكية متوفرة).

وعند تلقي جهاز الكمبيوتر لهذه المعلومات، يتم ترجمة تحركات الماوس إلى إحداثيات يمكن تطبيقها على شاشة جهاز الكمبيوتر. وتستخدم هذه المعلومات لإظهار صورة صغيرة (تسمى مؤشر الماوس) على شاشة جهاز الكمبيوتر. وتعكس تحركات مؤشر الماوس على شاشة جهاز الكمبيوتر تحركات الماوس الفعلي عند تحركه على السطح.

ويمكن استخدام الماوس للتأشير على مختلف العناصر المعروضة على شاشة جهاز الكمبيوتر. إضافة لذلك، يحتوي الماوس على أزرار وفي بعض الأحيان على دوايب، والتي تقوم بتوصيل أمر معين إلى جهاز الكمبيوتر. ويسمح هذا للمستخدم بالتأشير على العنصر بالماوس ثم النقر على الزر لتأدية الأمر على العنصر. وبهذه الطريقة، يمكن استخدام الماوس لتشغيل وإيقاف البرامج وعرض محتويات المجلدات واستكشاف مكونات واجهة المستخدم والوصول إلى وظائف البرمجيات.

الماسح الضوئي

يعتبر الماسح الضوئي جهاز مدخلات ممتع. ويستخدم هذا النوع من الأجهزة لتحويل صورة عادية أو رسم أو صفحة نصية إلى صورة رقمية. وبشكل أساسي، يتم وضع العنصر الذي ترغب مسحه ضوئياً (رسم أو مستند أو صورة) بشكل مستوي على الماسح الضوئي ثم يقوم المستخدم بتفعيل الماسح الضوئي.

وعند تفعيله، تقوم الأجهزة الضوئية الحساسة في الماسح الضوئي بتسجيل معلومات الصورة من العنصر الذي يتم مسحه ضوئياً (أي صورة أو رسم). ويقوم الماسح الضوئي بمعالجة معلومات الصورة ثم إرسالها إلى جهاز الكمبيوتر عبر السلك الذي يصل الماسح الضوئي بمنفذ جهاز الكمبيوتر.

وعندما يستلمها الكمبيوتر، يمكن عرض الصورة التي تم مسحها ضوئياً على شاشة الكمبيوتر وطباعتها وتخزينها على محرك القرص الصلب في جهاز الكمبيوتر أو تعديلها باستخدام البرمجيات المناسبة. ومثل العديد من أجهزة المدخلات والمخرجات الأخرى، يمكن أن يطلب جهاز الكمبيوتر برمجيات خاصة من أجل الاتصال بالماسح الضوئي.

إضافة لذلك، تساعد البرمجيات التي تأتي مع الماسح الضوئي في تحويل الصفحة النصية التي تم مسحها ضوئياً إلى ملف نصي فعلي يمكن تحريره أو تنسيقه بدلاً من كونه صورة لنص فقط.

الميكروفون

عندما نتحدث عن البيانات الصوتية، فإن سماعات جهاز الكمبيوتر هي أول جهاز يخطر في البال. لكن، في الوقت الذي يتيح فيه السماعات سماع الملفات الصوتية التي تصدر من جهاز

الكمبيوتر، فإن هناك جهاز آخر وهو الميكروفون الذي يسمح لك بإدخال البيانات الصوتية الى جهاز الكمبيوتر من خلال التحدث فيه.

ومن خلال الميكروفون، يمكن تخزين أي صوت يحدث بالقرب منه في جهاز الكمبيوتر. ويحول جهاز الكمبيوتر الطاقة الميكانيكية للموجة الصوتية الى إشارة كهربائية يمكن معالجتها وتخزينها على جهاز الكمبيوتر. ومن خلال تقنية الصوت عبر بروتوكول الانترنت VoIP، يمكن استخدام جهاز الكمبيوتر المحتوي على ميكروفون وسماعات كهاتف. (هناك ايضا هواتف VoIP خاصة متوفرة).

وبالعادة، يتم توصيل الميكروفون بمقبس في اللوحة الخلفية لبطاقة الصوت في الكمبيوتر. وبطاقة الصوت عبارة عن جهاز يتصل باللوحة الام لمساعدة جهاز الكمبيوتر في معالجة وادخال واخراج الصوت. وتتوفر ايضا انواع ميكروفون USB يمكنها ببساطة ادخال بيانات الصوت الى منفذ USB في جهاز الكمبيوتر وايضا عبر الميكروفون اللاسلكي. عندما نتحدث عن الميكروفون، يمكن تسجيل صوتك (بيانات صوتية) وتخزينه على محرك القرص الصلب. وتستخدم الميكروفونات عادة مع الكمبيوتر لإضافة صوت او حوار الى مقطع فيديو كنوع من السرد او التوجيهات والعمل مع برمجيات التطبيقات التي تتعرف على الصوت.

الأجهزة الأخرى

ليكون الموضوع كاملا، هناك بعض أجهزة المدخلات الطرفية الأخرى التي ينبغي ذكرها.

كرة التتبع	<p>كرة التتبع عبارة عن جهاز تأشير يعمل مثل ماوس الكمبيوتر بالمقلوب. ومن خلال كرة التتبع، يمكنك تدوير الكرة لتوجيه المؤشر على شاشة جهاز الكمبيوتر.</p> <p>وعلى العكس من الماوس، الذي ينبغي تحريك على سطح مستوي، فإن الية كرة التتبع ثابتة. وتتولد بيانات الحركة من خلال تدوير كرة التتبع في اطار ثابت.</p> <p>ويعني هذا ان كرة التتبع لا تحتاج الى الكثير من المساحة مثل الماوس واكثر من ذلك فإنها تعمل على مختلف انواع السطوح.</p>
عصا التحكم	<p>عصا التحكم هي نوع اخر من اجهزة المدخلات التي تصدر التوجيهات (والمعلومات الأخرى) الى جهاز الكمبيوتر.</p> <p>ويتألف التصميم التقليدي لعصا التحكم من قاعدة ذات مقبض يد</p>

<p>عمودي يمتد على الاعلى. وعند تحريك مقبض اليد باتجاه معين، يتم ارسال البيانات الى جهاز الكمبيوتر تشير الى هذه الحركة.</p> <p>تستخدم عصا التحكم عادة في العاب الفيديو او كأداة تحكم لبرمجيات محاكاة الطيران.</p> <p>اضافة الى ارسال المعلومات التوجيهية الى جهاز الكمبيوتر، تحتوي عصا التحكم على زر او اثنين لإدخال اشارات اخرى.</p>	
<p>لوحة اللمس عبارة عن نوع من اجهزة الادخال التي تساعد المستخدم في التنقل في شاشة جهاز الكمبيوتر.</p> <p>وغالبا ما توجد لوحات اللمس في أجهزة الكمبيوتر المحمولة حيث انها مستوية نسبيا ومساحتها لا تتعدى بضعة انشات. وهي تستخدم لتتبع وترجمة حركات اصابعه المستخدم على اللوحة الى حركات مقابلة للمؤشر على شاشة الكمبيوتر المحمول.</p> <p>وتستخدم لوحة اللمس كبديل للماوس لأن لها مساحة صغيرة يمكن دمجها ضمن حجم الكمبيوتر المحمول الصغير.</p>	<p>لوحة اللمس Touchpad</p>
<p>القلم الضوئي عبارة عن جهاز تأشير آخر يستخدم في التفاعل مع جهاز الكمبيوتر بطريقة مشابهة لاستخدام الماوس او لوحة اللمس.</p> <p>الاختلاف الرئيسي هو ان القلم الضوئي يستخدم للمس او التأشير مباشرة على العنصر الذي تتفاعل معه (حيث يظهر على الشاشة).</p> <p>ويعني هذا ان القلم الضوئي جهاز تأشير مباشر مقارنة بأجهزة التأشير الاخرى مثل الماوس. تستخدم الاقلام الضوئية عادة مع أجهزة الكمبيوتر اللوحية واجهزة كمبيوتر اللوحة الرسومية (نوع من لوحات الرسم على الكمبيوتر) والمساعدات الشخصية الرقمية (PDA).</p>	<p>القلم الضوئي للكمبيوتر</p>
<p>يمكن استخدام الكاميرا الرقمية لإلتقاط الصور الرقمية والتي يمكن تخزينها بعد ذلك على جهاز الكمبيوتر لغايات تحريرها او عرضها.</p> <p>وتشبه الكاميرا الرقمية الكاميرا التقليدية في انها تركز الضوء عبر العدسات على منطقة محددة ضمن الكاميرا.</p> <p>وفي كاميرا الافلام التقليدية، يتركز الضوء عبر العدسات على شريط معالج كيميائيا. وتتفاعل المواد الكيماوية الموجودة على الشريط مع الضوء وتشكل (تسجل) الصورة.</p>	<p>الكاميرات الرقمية</p>

<p>في الكاميرا الرقمية، يتركز الضوء عبر الحساسات التي تحول الطاقة الضوئية الى اشارات. ويمكن تسجيل هذه الاشارات كقيم منفصلة تمثل مكونات اللون الاحمر والاخضر والازرق. ومن خلال تسجيل قيم الالوان لمناطق صغيرة جدا (بكسل)، تتشكل الصور الرقمية. ويمكن تخزين هذه الصور الرقمية على بطاقات الذاكرة المتنقلة في الكاميرا او يمكن وضعها على جهاز الكمبيوتر (عادة عن طريق موصل USB). يمكن للعديد الكاميرات الرقمية تسجيل بيانات الفيديو والصوت بالإضافة الى الصور الثابتة.</p>	
---	--

بعد ان القينا نظرة على بعض اكثر اجهزة المدخلات والاجهزة الطرفية شهرة، حان الوقت الان لنحول اهتمامنا نحو أجهزة المخرجات. وسنتعلم في هذا الدرس عن أجهزة المخرجات الشائعة مثل شاشات الكمبيوتر وشاشات اللمس والطابعات والطابعات الراسمة والسماعات.

الشاشات

تعتبر شاشات الكمبيوتر على الأرجح اكثر اجهزة المخرجات اهمية. ويمكن ان توفر الشاشات الحديثة عرض كامل الألوان لكل ما يفعله المستخدم. وعندما يكتب المستخدم شيئاً ما على لوحة المفاتيح، فإنه يظهر على الشاشة. وإذا قام المستخدم بالنقر بالماوس لفتح ملف، فإن محتويات الملف تعرض على الشاشة.

وبالنسبة لغالبية مستخدمي أجهزة الكمبيوتر الشخصية، فإن التفاعل بين الانسان وجهاز الكمبيوتر يتم من خلال لوحة المفاتيح والماوس كأجهزة مدخلات مقرونة بالشاشة كجهاز مخرجات للبيانات المرئية.

وتأتي الشاشات بأشكال واحجام مختلفة. وتكون معظم الشاشات إما من نوع شاشات انبوب الاشعة المهبطية CRT او شاشات العرض البلورية السائلة LCD. وتعتمد شاشة CRT على نوع المسدس الكهربائي الذي يطلق شعاعاً من الإلكترونات عبر خلفية شاشة العرض. وعندما يصطدم شعاع الإلكترونات بخلفية شاشة العرض، تتوهج المادة الفوسفورية على الشاشة. ويمكن أن تتبعث ألوان مختلفة من الضوء (احمر واخضر وازرق) اعتماداً على الفوسفور الذي يشحنه شعاع الإلكترونات. وهذه المجموعة من اللون الاحمر والاخضر والازرق المنبعثة عن الفوسفور نتيجة مسح شعاع الإلكترونات لها هي التي تصنع الصورة المرئية على شاشة CRT.

وتتألف جميع الالوان التي تشاهدها على شاشة الكمبيوتر من مجموعات من الضوء الاحمر والاخضر والازرق. علاوة على ذلك، تقسم كل شاشة كمبيوتر الى اجزاء منفصلة صغيرة تسمى بكسل. ويمكن لكل بكسل (عنصر صورة) على شاشة CRT بعث ضوء كما هو وارد اعلاه. وكل ما تراه على شاشة الكمبيوتر هو عبارة عن مجموعة من بكسلات معينة تبعث الواناً مختلفة من الضوء.

في شاشة LCD الملونة، يستخدم اللون الاحمر والاخضر والازرق لإنشاء شاشة ملونة ايضاً غير ان الآلية تختلف عن شاشة CRT. ففي شاشة LCD، لا يوجد "مسدس" يطلق شعاع الإلكترونات.

وبدلاً من ذلك، فإن الجزيئات البلورية السائلة تنحصر بين سطحين صفيحة لإنتاج مجموعة من الأحمر والأخضر والأزرق.

وتعتبر الدقة من الجوانب الهامة لأي شاشة. فالدقة مقياس لعدد عناصر الصورة (بكسل) التي ستقسم شاشة العرض إليها. وإلى حد ما، إذا كانت دقة الشاشة عالية، فإن عدد البكسلات المستخدمة سيكون مرتفعاً وستكون نوعية العرض أفضل. (هناك طبعاً عدة عوامل أخرى بجانب الدقة يمكن أن تؤثر على نوعية العرض أيضاً). وبالعادة، تدعم شاشات CRT وشاشات LCD إعدادات دقة الشاشة المتعددة.

وتستخدم شاشات LCD عادة في جهاز الكمبيوتر المحمول لأن لها حيزاً أرفع بكثير ولأنها تحتاج إلى كمية أقل بكثير من الطاقة. (لا تحتاج شاشات LCD إلى أنبوب زجاجي ثقيل ومسدس الكترونات). ولنفس هذه الأسباب، أصبحت شاشات LCD أكثر انتشاراً في أنظمة أجهزة الكمبيوتر المكتبية.

الطابعات

تعتبر طابعة الكمبيوتر جهاز مخرجات يستخدم لإنتاج نسخة ورقية دائمة من الصور أو المستندات النصية أو ملفات المخرجات الأخرى من جهاز الكمبيوتر.

وبالعادة، يتم اختيار الملف على جهاز الكمبيوتر (ملف صورة أو مستند معالج نصوص على سبيل المثال) ثم يتم تنفيذ أمر الطباعة. وعندما يقوم المستخدم بتنفيذ أمر الطباعة، يرسل جهاز الكمبيوتر البيانات من الملف المختار عبر الأسلاك إلى الطباعة لإخراجها.

ويعتمد شكل النسخة المطبوعة نوعية برنامج البرمجيات المستخدم لإنشاء أو تعديل الملف على جهاز الكمبيوتر. علاوة على ذلك، يمكن للطابعات المختلفة إنتاج نسخ ورقية للملفات بمستويات جودة مختلفة وسرعات طباعة مختلفة.

وتشمل الاختلافات الرئيسية بين طابعات الكمبيوتر المختلفة الآليات التي تعمل وفقاً لها لإنتاج النسخ الورقية.

وربما يكون النوعان الأكثر شيوعاً من الطابعات المستخدمة حالياً هما طابعات الليزر وطابعات نفث الحبر وكلاهما قادر على إنتاج نوعية جيدة من المطبوعات. وتستخدم طابعات الليزر مركب حبر شبيه بناسخات الصور في حين تستخدم طابعات نفث الحبر بخاخ حبر رفيع جداً ودقيق.

إضافة لذلك، تستطيع غالبية طابعات الجيل الحالي إنتاج مطبوعات كاملة الألوان إلى جانب المطبوعات بالأبيض والأسود. فعلى سبيل المثال، تستخدم طابعات نفث الحبر الملونة مجموعة من ألوان الحبر السماوي والأرجواني والأصفر والأسود لإنتاج مطبوعات ملونة.

شاشات اللمس

تعتبر شاشات اللمس اجهزة مثيرة للاهتمام كونها تسمح للمستخدم بإدخال البيانات وفي الوقت نفسه اخراجها بعرض مرئي. ونظرا لقدرة شاشات اللمس على الادخال والاخراج، فإن تعتبر مثالية في الحالات التي لا ترغب فيها بلوحة مفاتيح كاملة او ماوس كأجهزة مدخلات رئيسية. فيمكن للمساعدات الشخصية الرقمية مثلاً أن تستفيد من شاشات اللمس كأجهزة مدخلات ومخرجات ويمكن لشاشات اللمس ان تقلل الحاجة الى لوحة المفاتيح الكاملة او الماوس (الامر الذي يساعد في الحفاظ على الحجم الصغير للمساعد الشخصي الرقمي) وفي الوقت نفسه توفر للمستخدم شاشة عرض.

وهناك عدة طرق يمكن تطبيق شاشة اللمس فيها وتطور جميعها حول الالية التي يتم وفقا لها تحديد النقطة التي يتم لمسها على الشاشة. في شاشات اللمس المقاومة، يستخدم التغير في التيار الكهربائي، الناجم عن المقاومة الكهربائية الناشئة عن لمس الشاشة، لتحديد موقع اللمس. وفي أنظمة الموسعات، يتم تبديل الحقل الكهربائي لشاشة اللمس بالموسع الكهربائي للعنصر الذي يتم لمسه مثل الاصبع او القلم الضوئي المحمول باليد. وتعتمد الانظمة الاخرى على هذه الامور كسلسلة ميكانيكية في حساسات الشاشة او الحساسات الضوئية الموجودة على محيط الشاشة للإشارة الى الموقع الذي يلمسه العنصر على الشاشة. ومهما كان الخيار التكنولوجي، ما ان يتم تحديد موقع اللمس، يمكن ادخال المعلومات الى جهاز الكمبيوتر للتفاعل مع العنصر المعروض على الشاشة في موقع اللمس.

السماعات

ربما تكون الشاشات والطابعات هي اكثر أجهزة المخرجات وضوحا غير ان هناك جهاز مخرجات هام اخر لا بد من ذكره وهو السماعات. وكما تعرف اصلا، يمكن لأجهزة الكمبيوتر اخراج البيانات الى الطابعات من اجل نسخة ورقية دائمة ويمكنها اخراج بيانات الفيديو على الشاشة بحيث يمكن للمستخدم رؤية الملفات والبرمجيات والتفاعل معها. وبالتالي فليس من المفاجئ ان تستطيع أجهزة الكمبيوتر توليد ومعالجة اخراج البيانات الصوتية. ومن اجل سماع البيانات الصوتية، يحتاج الكمبيوتر الى السماعات. وتتصل سماعات الكمبيوتر عادة بالكمبيوتر من خلال توصيلها بأداة التحكم بالصوت في الكمبيوتر (بطاقة الصوت) عن طريق مقبس في الجزء الخلفي من الكمبيوتر. وتأتي سماعات الكمبيوتر عادة مع أدوات التحكم الخاصة بها لتعديل ايقاع الصوت (Base, Treble) ودرجته.

ويمكن للمستخدم ايضا التحكم بدرجة وايقاع المخرجات الصوتية من خلال استخدام البرمجيات في الكمبيوتر.

تعتبر السماعات هامة اذا كان المستخدم يرغب في ان يكون قادرا على سماع الجزء الصوتي من ملفات الوسائط المتعددة. واذا رغب المستخدم في تشغيل انواع وسائط مثل اقراص DVD او الاقراص المضغوطة او ملفات MP3 الصوتية او انواع صيغ ملفات الفيديو المختلفة، فلا بد ان يكون لديه سماعات.

وتقدم المواقع الالكترونية المختلفة غالبا سمة تحميل ملفات فيديو وصوت يمكن الوصول اليها من خلال وصلة الانترنت. ومرة اخرى، فلا بد من وجود السماعات ليسمع المستخدم المخرجات الصوتية.

الطابعات الراسمة

الطابعة الراسمة عبارة عن جهاز مخرجات شبيه جدا بالطابعة. والفرق الرئيسي بينها هو ان الطابعات الراسمة تستخدم جهازا شبيها بالقلم لرسم خطوط متواصلة على ورق الطابعة الراسمة بما يتوافق مع المعلومات الموضوعية التي تخرج من الكمبيوتر.

بالمقابل، تنتج الطابعات مطبوعات صورية على شبكة مستطيلة من البكسلات مأخوذة معا من صورة اكبر. اضافة لذلك، فإن احجام الورق التي يمكن ان تستوعبها الطابعات اقل تنوعا نسبيا حيث انها تستخدم بشكل اساسي لطباعة النصوص.

نتيجة لذلك، يمكن للطابعات الراسمة انتاج صور او رسومات اكثر دقة من الناحية الفنية من الطابعة العادية. ويمكنها ايضا عمل رسومات اكبر حجما لأنها ليس محصورة من ناحية حجم الورق مثل الطابعة العادية. لكن بالمقابل، فإنها اغلى ثمنا من الطابعات العادية. وفي الوقت الحاضر، تستخدم الطابعات الراسمة غالبا في الامور الهندسية والعلمية والمعمارية حيث تكون الرسومات والمخططات دقيقة للغاية (واحيانا الكبيرة) مطلوبة.

ومن خلال استخدام العديد من الاقلام التي يكون لكل منها لونه الخاص، يمكن للطابعة الراسمة عمل رسومات متعدد الالوان.

تعتبر أجهزة التخزين هامة جدا في نظام الكمبيوتر. ففي النهاية، فإن احد الاستخدامات الرئيسية لأجهزة الكمبيوتر هو لتخزين واسترجاع المعلومات. في هذا الدرس، سنلقي نظرة عن كثب على اجهزة التخزين في الكمبيوتر بما في ذلك محرك الاقراص الصلبة الداخلية والخارجية والاقراص المرنة والاقراص المضغوطة واقراص DVD والمحركات المضغوطة ومحركات USB بالإضافة الى محركات الاشرطة وكاتردج البيانات Data Cartridges.

المصطلحات الشائعة

جهاز التخزين الثانوي عبارة عن قطعة من المكونات المادية المستخدمة لتخزين البيانات او البرامج التي يجب حفظها في حال تعطل الذاكرة الرئيسية في الكمبيوتر او انقطاع الطاقة. ويعني هذا ان اجهزة التخزين الثانوية لا بد ان تكون قادرة على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة من الزمن حتى لو لم يكن التيار الكهربائي موصولا بالجهاز.

وتحتاج كافة أجهزة التخزين الثانوية الى وسيط من نوعا ما لتخزين البيانات عليها. وفي القرص الصلب، يتم تخزين البيانات على الاقراص الدوارة. وفي محرك الاشرطة، يتم تخزينها على لفة طويلة من الشريط. وفي محرك USB، يتم تخزينها في ملايين خلايا الذاكرة الصغيرة على الرقاقة.

وكمقدمة الى أجهزة التخزين الثانوية، يدرج الجدول التالي بعض اهم المصطلحات المستخدمة بشكل متكرر في سياق هذه الاجهزة.

<p>تشير اعادة التهيئة الى إعداد جهاز التخزين للإستخدام. تتألف اعادة التهيئة من ايجاد نظام فهرسة يسمح لعناصر البيانات بأن تسجل على وسيط التخزين ليتم تنظيمها والوصول اليها بشكل متناسق وفاعل. يستخدم مصطلح اعادة التهيئة غالباً عند الحديث عن أجهزة محركات الأقراص الصلبة (الأقراص المرنة والأقراص الصلبة والأقراص المضغوطة وأقراص DVD). وبالنسبة للأقراص الصلبة، تختلف اعادة التهيئة اعتمادا على نوع نظام الملفات الذي يتم اختياره واستخدامه لنظام التشغيل (مثل FAT او NTFS).</p>	<p>إعادة تهيئة القرص (Formating)</p>
---	--------------------------------------

القراءة	نقل البيانات من وسيط التخزين الى الذاكرة الرئيسية لجهاز الكمبيوتر.
الكتابة	عملية نقل البيانات الى وسيط التخزين الثانوي
البحث	عند الحديث عن الاقراص الصلبة والمحركات الضوئية، يعتبر البحث عملية لمحاذاة رؤوس القراءة والكتابة في الجهاز على الجزء الصحيح من وسيط التخزين اثناء الاعداد لقراءة او كتابة البيانات.
الوصول المباشر	يعني هذا انه يمكن الوصول الى أي جزء من وسيط التخزين مباشرة. أي انه يمكن للجهاز التحرك او الانتقال مباشرة الى موقع البيانات على العكس من الوصول التسلسلي. ويعتبر القرص المضغوط مثلاً على الوصول المباشر.
الوصول التسلسلي	لا بد من استعراض وسيط التخزين بطريقة تسلسلية للوصول الى البيانات. ويعني هذا ان بعض البيانات يمكن الوصول اليها بسرعة اكبر من غيرها من البيانات اعتمادا على موقعها في الوسيط فيما يتعلق بآلية القراءة. ويعتبر شريط التسجيل مثالا على الوصول التسلسلي.

محركات الاقراص الصلبة HDD

محرك القرص الصلب HDD عبارة عن جهاز يخزن البيانات على مجموعة من الاقراص الممغنطة الدوارة. وعند استخدام محرك القرص الصلب، تدور الاقراص بسرعة زاوية ثابتة. ويعني هذا انه عند قراءة او كتابة البيانات، تكون سرعة السطح المغناطيسي تحت رؤوس القراءة والكتابة ثابتة.

لكتابه البيانات، يتم ارسال المعلومات من الكمبيوتر الى رؤوس القراءة والكتابة. وتتحرك رؤوس القراءة والكتابة عندما تكون في المكان المطلوب فقط ضمن مسافة صغيرة فيما بينها وبين السطوح الدوارة السريعة للأقراص. عندئذ يتم كتابة المعلومات من قبل رؤوس القراءة كإشارات الكترومغناطيسية على سطح القرص الدوار.

ونظرا للقرب الشديد بين رؤوس القراءة والكتابة والاقراص، ولدوران الاقراص بسرعة عالية، يمكن ان تتعطل محركات الاقراص الصلبة في حال تراكم الغبار بين رؤوس القراءة والكتابة وبين الاقراص، او في حال ملامسة رؤوس القراءة والكتابة للأقراص اثناء دورانها.

وتتمتع محركات الاقراص الصلبة بسعات تخزين عالية جدا، وتصل في الوقت الحالي الى مئات الغيغابايت وتصل سعة بعضها الى 1 تيرابايت (تقريبا تريليون بايت).

ولقراءة البيانات من القرص الصلب، يتم التحقق من فهارس الملفات التي تم انشاؤها خلال اعادة التهيئة (الجدول التي تحتوي على مواقع ملفات البيانات على محرك القرص الصلب). وعند معرفة الموقع على المحرك، تبحث رؤوس القراءة والكتابة (تنتقل عبر قطر القرص) الى ان تجد الموقع الصحيح. وعند دوران الاقراص تحت رؤوس القراءة والكتابة، يتم قراءة الاشارات الكهربائية من القرص وتفسيرها كقيم منطقية من واحد وصفر (بيانات).

بالنسبة لمحرك القرص الصلب، يحتاج الوصول العادي الى القرص الى عمليتين ميكانيكيتين. في الاولى، يجب على الرؤوس القيام بعملية بحث للوصول الى الموقع، ثم يجب ان تدور الاقراص تحت الرؤوس لكتابة او قراءة البيانات. ويفرض هذا الامر فارقا زمنيا في الوصول الى بيانات القرص الصلب بصورة زمن البحث وتباطؤ دوران. وهذا يجعل محرك القرص الصلب ابداً من الذاكرة الرئيسية (ذاكرة الوصول العشوائي).

توفر الاقراص الصلبة وقت وصول جيد الى اجهزة التخزين الثانوية من خلال الوصول للبيانات بأجزاء من الثانية (بآلاف من الثانية). اضافة لذلك، توفر الاقراص الصلبة وصولاً مباشراً الى البيانات المخزنة عليها. أي أن آلية القراءة والكتابة يمكنها الوصول الى الجزء المعنون لوسيط التخزين من خلال الانتقال مباشرة الى هناك ولا يتعين استعراض الوسيط بالكامل.

وبشكل اساسي، هناك نوعان رئيسيان من محركات الاقراص الصلبة وهما الداخلي والخارجي. تكون محركات الاقراص الصلبة الداخلية موجودة داخل صندوق الكمبيوتر في حين تكون محركات الاقراص الخارجية موجودة داخل صندوقها الخاص خارج الكمبيوتر. ويقدم محرك الاقراص الداخلي عادة سرعة نقل بيانات اعلى ويتم توصيله بالطاقة من خلال توصيلة داخلية مباشرة مع علبة تزويد الطاقة في الكمبيوتر. ويتصل محرك الاقراص الخارجي عموماً بالكمبيوتر من خلال منفذ USB او منفذ FireWire.

ومن ميزات محركات الاقراص الخارجية انها متقلة مما يسمح للمستخدم بتخزين او دعم البيانات من الكمبيوتر على محرك القرص الصلب واخذه الى نظام كمبيوتر اخر وتوصيله عبر منفذ USB او منفذ FireWire ثم الوصول الى البيانات المخزنة.

محركات USB

تعتبر محركات USB حالياً هي الخيار الاول لأجهزة التخزين الثانوية المتقلة. وتبدو محركات USB مثل قلم ربيع احد نهايته عبارة عن واجهة استخدام USB (موصل). وداخل غلاف القلم، يتم استخدام رقاقات تحتوي على نوع من ذاكرة القراءة فقط القابلة للمسح والبرمجة الكترونياً EEPROM لتخزين البيانات. وتوفر رقاقات الذاكرة هذه مساحة تخزين ثابتة

مثل ذاكرة القراءة فقط التقليدية ولكن على العكس منها فمن الممكن مسح البيانات او البرامج المخزنة بسهولة وكتابة بيانات او برامج جديدة مكانها.

ولاستخدام محرك USB، يقوم المستخدم فقط بتوصيلها في منفذ USB ومن هذه النقطة يمكن الدخول الى محرك USB عن طريق واجهة استخدام نظام التشغيل في الكمبيوتر.

تتمتع محركات USB بسعة تخزين تتراوح ما بين 10 ميغابايت الى العديد من الغيغابايت. اضافة لذلك، توفر محركات USB اوقات وصول اسرع بكثير من محركات الاقراص الصلبة. ولأن محركات USB لا تحتوي على قطع متحركة، فليس هناك زمن بحث او بطء في الدوران كما في محركات الاقراص الصلبة. وعلى نحو مماثل لمحركات الاقراص الصلبة، توفر محركات USB وصولا مباشرا الى البيانات المخزنة.

ومن الميزات الاخرى لمحركات USB انها تدوم طويلا، وخصوصا عند مقارنتها بالاقراص المرنة. علاوة على ذلك، فإنها رخيصة الثمن الى حد ما. وهذا الجمع بين الديمومة والسرعة والسعر والسعة هو ما يزيد من انتشار محركات USB بين مستخدمي الكمبيوتر.

الاقراص المضغوطة و اقراص DVD

تعتبر الاقراص المضغوطة و اقراص DVD نوعين من وسائط التخزين الضوئية. وعلى عكس معظم وسائط التخزين الثانوية، لا تحتفظ الاقراص المضغوطة و اقراص DVD بالبيانات على صورة اشارات الكترومغناطيسية على سطح مغناطيسي. وبدلا من ذلك، تخزن الاقراص المضغوطة و اقراص DVD البيانات كسمات فعلية (تسمى بالنقاط والمناطق) على سطح قرص بلاستيكي رفيع.

وعند دوران سلسلة النقاط والمناطق على القرص تحت شعاع الضوء، ينعكس الضوء او يتناثر اعتمادا على طبيعة السمة المادية للقرص التي يقع عليها (نقطة او منطقة). ويمكن تفسير استجابات الضوء المختلفة كبيانات ثنائية (واحد او صفر المنطقية)

وعلى عكس محركات الاقراص الصلبة، يمكن تحميل الاقراص المضغوطة و اقراص DVD او ازلتها من محركاتها من اجل نقلها او لغايات الارشفة. وتدوم هذه الاقراص الرخيصة لفترات طويلة ويمكن حفظ البيانات بأمان عليها. وهذا ما يجعل الاقراص المضغوطة و اقراص DVD خيار ممتازا لنشر الموسيقى والبرمجيات والفيديو.

وتم تصميم الاقراص المضغوطة في الاساس كوسيط نشر للموسيقى، لذلك يتم قياس سرعة محرك القرص المضغوط بناء على المعيار المحدد للأقراص المضغوطة الصوتية. ويعمل محرك اقراص مضغوطة من نوع 1x بنفس سرعة قرص الموسيقى المضغوط في حين يعمل محرك اقراص مضغوطة من نوع 4x اسرع بأربع مرات من سرعة قرص الموسيقى المضغوط. وليس من

المستغرب حالياً رؤية محركات أقراص مضغوطة بسرعة تزيد عن 12x من سرعة قرص الموسيقى المضغوط.

هناك أشكال مختلفة للأقراص المضغوطة وأقراص DVD. فقرص ذاكرة القراءة فقط المضغوط CD-ROM عبارة عن قرص يمكن قراءة البيانات الموجودة عليه فقط. وقرص الكتابة المضغوط CD-R (يكون فارغاً في البداية) عبارة عن قرص يمكن الكتابة عليه مرة واحدة (وليس بالضرورة دفعة واحدة) ثم يمكن قراءته عدة مرات. في حين أن قرص الكتابة والقراءة المضغوط CD-RW يمكن الكتابة عليه ومسحه ثم إعادة الكتابة عليه بشكل متكرر.

ويمكن شراء أقراص DVD ذات تنسيق مشابه حيث يستخدم قرص DVD ذاكرة القراءة فقط DVD-ROM بشكل أساسي لنشر الفيديو والموسيقى والبرمجيات. وهناك أيضاً أقراص DVD للقراءة والكتابة وهي بأنواع مختلفة (DVD+RW, DVD+R, DVD-R).

يمكن الفرق الرئيسي بين الأقراص المضغوطة وأقراص DVD في سعة التخزين. ويحتفظ القرص المضغوط عادة بحوالي 600 - 700 ميغابايت من البيانات في حين يستطيع قرص DVD الاحتفاظ بحوالي 4 إلى 8 + غيغابايت من البيانات (اعتماداً على نوع قرص DVD). وتستطيع معظم محركات أقراص DVD قراءة الأقراص المضغوطة أيضاً.

ويوجد محرك الأقراص المضغوطة وأقراص DVD عادة في الجهة الامامية لصندوق الكمبيوتر. ويتصل كابل الطاقة الموجود في الجهة الخلفية لمحرك الأقراص المضغوطة وأقراص DVD بعلبة تزويد الطاقة في الكمبيوتر، ويتصل كابل البيانات باللوحة الأم في الكمبيوتر.

وكما تذكر من نقاشنا حول محركات الأقراص الصلبة، يدور القرص الصلب بسرعة زاوية ثابتة مما يعني أن القرص يدور دائماً بنفس السرعة. في محرك الأقراص المضغوطة وأقراص DVD، يجب أن يدور القرص بسرعة خطية ثابتة. ويعني هذا أن الخط أو المسار على القرص الموجود تحت رؤوس القراءة يجب أن يحافظ على سرعة ثابتة. (تعتبر السرعة الثابتة ضرورية للبيانات المشفرة بالنقاط والمناطق حتى تتم قراءتها بصورة صحيحة). تكمن المشكلة في أن المساق (سلسلة النقاط والمناطق) على الحافة الخارجية للقرص المضغوط أطول من المساق القريب من الحافة الداخلية لأن مسافة الحافة الخارجية أطول من مسافة الحافة الداخلية. وللمحافظة على سرعة خطية ثابتة على المساق، يجب أن يتباطأ دوران القرص ويتسارع وفقاً للموقع على المساق على قطر القرص.

ويعني هذا ان وقت الوصول في محركات الاقراص المضغوطة واقراص DVD اعلى بكثير من الاقراص الصلبة لان المحركات الضوئية يجب ان تعثر على سرعة الدوران الصحيحة للقرص اعتمادا على الجزء الذي يتم الوصول اليه من القرص. وبالمقابل، يستخدم القرص الصلب دائما سرعة زاوية ثابتة (مما يعني سرعة دوران ثابتة).

وبسبب أسعارها المعقولة وسعتها التخزينية وإمكانية نقلها وديمومتها، تعتبر الاقراص المضغوطة واقراص DVD الوسيط الامثل لنشر البرمجيات والعديد من الاشكال الاخرى من المعلومات الرقمية.

مقارنة بين اجهزة التخزين

للمساعدة في فهم المجموعة الكبيرة من انواع التخزين في الكمبيوتر، يقدم الجدول التالي بعضا من أكثر انواع أجهزة التخزين/ الذاكرة شيوعا واستخداما بالنسبة للسرعة والسعة والسعر.

نوع التخزين/ الذاكرة	سرعة الوصول	سعة التخزين	التكلفة
ذاكرة الوصول العشوائي الثابتة (الذاكرة المؤقتة) غير ثابتة غير متحركة	سريعة جدا (اجزاء من الثانية) توفر وصولا عشوائيا	سعة متدنية نسبيا (بضع من الميغابايت)	السعر حسب الميغابايت هو الاعلى
ذاكرة الوصول العشوائي (الذاكرة الرئيسية) غير ثابتة غير متحركة	سريعة جدا (تقاس بأجزاء من الثانية) لكنها أبطأ من ذاكرة الوصول العشوائي الثابتة) توفر وصولا عشوائيا	سعة كبيرة نسبيا (في معظم أجهزة الكمبيوتر، تتراوح ما بين بضع مئات من الميغابايت الى 1 الى 2+ غيغابايت)	سعرها لكل ميغابايت متدني جدا وسعرها اقل بكثير من ذاكرة الوصول العشوائي الثابتة
القرص الصلب ثابت غير متحرك	سريعة الى حد كبير (يعتبر ابطأ من ذاكرة الوصول العشوائي) يقاس وقت الوصول	سعة كبيرة جدا. تعتبر الاقراص الصلبة ذات سعة التخزين التي تصل الى مئات من	سعرها لكل ميغابايت متدني جدا واقل بكثير من تكلفة ذاكرة

بالثواني يوفر وصولاً مباشراً	الغيغابايت امرا شائعاً	الوصول العشوائي	
محرك USB ثابت متنقل	سريع جداً (أسرع من القرص الصلب ولكن أبطأ من ذاكرة الوصول العشوائي) يوفر وصولاً مباشراً	سعة جيدة. توفر محركات USB حالياً سعة تقاس بعشرات الغيغابايت	سعرها لكل ميغابايت منافس لأسعار محركات الاقراص الصلبة
محركات الاقراص المضغوطة ثابتة ومتنقلة القدرة على نقلها وديمومتها وسعرها المعقول تجعلها وسيط نشر بيانات جيدة	أبطأ من القرص الصلب أفضل استخدام لها هو كوسيلة نشر لغايات الارشفة والتخزين توفر وصولاً مباشراً	سعة متواضعة حيث يحتفظ كل قرص بحوالي 600 - 700 ميغابايت	سعرها لكل ميغابايت متدني جداً
محركات اقراص DVD ثابتة ومتنقلة وسيط رائع لنشر و/او ارشفة كافة انواع المعلومات الرقمية	أبطأ من القرص الصلب أفضل استخدام لها هو كوسيلة نشر لغايات الارشفة والتخزين توفر وصولاً مباشراً	سعة جيدة (4 + غيغابايت)	سعرها لكل ميغابايت متدني جداً

وعموماً، تعتبر اسعار اجهزة التخزين او الذاكرة في انحدار مقارنة بسرعة الوصول وسعة الذاكرة. (تعتبر الذاكرة ذات السرعة الاعلى والذاكرة الاقل اعلى ثمناً من الذاكرة ذات السرعة الاقل والذاكرة الاعلى).

1- أي مما يلي لا يعتبر عنصرا في وحدة المعالجة المركزية المعتادة؟

- أ- وحدة الحساب والمنطق
- ب- وحدة التحكم
- ج- ذاكرة الوصول العشوائي
- د- المسجلات الرقمية لوحدة المعالجة المركزية

2- مصطلح RAM يعني

- أ- ذاكرة القراءة دائما Read Always Memory
- ب- ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory
- ج- ذاكرة الوصول السريع Rapid Access Memory
- د- مجموعة متكررة من الذاكرة Redundant Array of Memory

3- مصطلح ROM يعني

- أ- نظام التشغيل العشوائي Random operation Mode
- ب- نظام تشغيل القراءة Read Operation Mode
- ج- ذاكرة القراءة فقط Read Only Memory
- د- ذاكرة عشوائية فقط Random Only Memory

4- أي مما يلي لا يعتبر جهاز مخرجات؟

- أ- الطابعة
- ب- الماسح الضوئي
- ج- السماعات
- د- الشاشة

5- أي مما يلي لا يعتبر جهاز مدخلات؟

- أ- شاشات اللمس
- ب- الماوس
- ج- الماسح الضوئي
- د- السماعات

6- أي من المكونات التالية له اكبر سعة تخزين؟

أ- القرص الصلب

ب- محرك USB

ج- ذاكرة الوصول العشوائي

د- قرص DVD

7- ما هو عدد البايت في الكيلوبايت؟

أ- 100

ب- 1000.000

ج- 1024

د- 15000

8- كم عدد البت المطلوب لتكوين حرف واحد؟

أ- حوالي 8 بت (1 بايت)

ب- 32 بت (4 بايت)

ج- 1024 بت

د- لا شيء مما ذكر

9- أي مما يلي هو الاكبر؟

أ- ميغابايت

ب- تيرابايت

ج- غيغابايت

د- كيلوبايت

10- أي مما يلي يعتبر صحيحا؟

أ- كلما كانت سرعة الساعة ابطأ، كلما كان الاداء افضل.

ب- كلما كان القرص الصلب اسرع، كلما كان الاداء اسوء

ج- كلما زاد عدد وحدات ذاكرة الوصول العشوائي كلما تحسن الاداء

د- لا شيء مما ذكر

سنتعلم في هذا القسم عن:

- أنظمة التشغيل
- برمجيات التطبيقات
- إصدارات البرمجيات
- تحديثات البرمجيات
- واجهات المستخدم الرسومية
- ما الذي يقوم به نظام التشغيل
- بعض أنظمة التشغيل الشائعة
- من الذي تقوم به تطبيقات البرمجيات
- بعض التطبيقات الشائعة
- تحليل وتصميم وبرمجة واختبار البرمجيات
- برامج شبه مجانية Shareware
- برامج مجانية Freeware
- اتفاقيات ترخيص المستخدم النهائي EULAs
- حقوق التأليف
- تشريعات حماية البيانات
- ما الذي ينبغي معرفته عند تنزيل ملفات وبرامج الكمبيوتر
- ما الذي ينبغي معرفته عند مشاركة ملفات وبرامج الكمبيوتر

يمكن أن تساعد أجهزة الكمبيوتر الحديثة في العديد من المهام في البيت والعمل. علاوة على ذلك، تشكل أجهزة الكمبيوتر جزء رئيسياً من البنية التحتية العالمية للمعلومات والاتصالات. وتعتبر أجهزة الكمبيوتر حالياً أدوات أساسية في معظم القطاعات بما فيها الصحة والنقل والاتصالات والتعليم والعلوم والهندسة والأعمال.

وبأخذ هذا بعين الاعتبار، فمن المهم تذكر أن قوة الكمبيوتر تأتي من إمكانية برمجتها. أي أن الكمبيوتر عبارة عن أداة يمكن برمجتها للقيام بمجموعة كبيرة من المهام مما يسمح للكمبيوتر بالقيام بعدد كبير من الوظائف المختلفة.

والبرمجيات مصطلح يشير بشكل جماعي إلى البرامج (التعليمات) التي توفر وظائف مفيدة لنظام الكمبيوتر. وتتألف البرمجيات من سلاسل منظمة من التعليمات التي يتم تفسيرها من قبل وحدة المعالجة المركزية في الكمبيوتر لإخبار الكمبيوتر بما يتوجب عليه فعله.

ويمكن تمييز البرمجيات عن تعليمات المكونات التي يتم وصلها بجهاز الكمبيوتر (في ذاكرة القراءة فقط) من حيث أن البرمجيات يمكن تحميلها على ذاكرة الكمبيوتر وتشغيلها ثم إزالتها من الذاكرة وتحميل برمجيات أخرى مكانها.

ونظراً لإمكانية تخزين العديد من البرمجيات في ذاكرة الوصول العشوائي في نفس الوقت، ونظراً لأن وحدة المعالجة المركزية يمكنها التبديل سريعاً من تنفيذ المعلومات لأحد البرامج وتنفيذ تعليمات برنامج آخر، فإن أجهزة الكمبيوتر الحديثة قادرة على تشغيل العديد من البرامج في الوقت نفسه. وعند تشغيل العديد من البرامج على جهاز كمبيوتر معين، فإن كل برنامج يحصل على دوره في الوصول إلى وحدة المعالجة المركزية بناءً على إدارة نظام التشغيل في الكمبيوتر.

لقد تعلمت بالفعل أنواع أجهزة المكونات المادية للكمبيوتر. وفي هذا الدرس، سنبدأ بالتعرف على البرمجيات وهي الجانب الرئيسي الآخر لأجهزة الكمبيوتر. وسنتعلم ما هو نظام التشغيل وما هي التطبيقات وما هي الإصدارات وما هي تحديثات البرمجيات. وأخيراً، سيتم تعريفك أيضاً على موضوع واجهة المستخدم الرسومية الهامة.

ما هو نظام التشغيل؟

نظام التشغيل هو أهم برنامج يتم تشغيله على جهاز الكمبيوتر. ويوفر نظام التشغيل بيئة يمكن من خلالها للبرامج والبرمجيات الأخرى العمل فيها وفي الوقت نفسه يوفر الوظائف التي تسمح للمستخدمين بالتفاعل مع الكمبيوتر.

ويمكن النظر إلى المهام التي يؤديها نظام التشغيل على أنها خدمات. وتتوفر بعض الخدمات لمستخدمي نظام الكمبيوتر في حين تتوفر بعض الخدمات الأخرى للكمبيوتر نفسه.

ويمكن أن تتباين أنظمة التشغيل إلى درجة كبيرة اعتماداً على الغاية المقصودة منها. بعض أنظمة التشغيل مصممة لبيئات البرمجة المتعددة أو أنظمة الخوادم، حيث يقوم العديد من المستخدمين بتسجيل الدخول واستخدام موارد النظام في نفس الوقت. وبعض أنظمة التشغيل الأخرى مصممة لتوفير بيئة صديقة للمستخدم مع سهولة في الوصول إلى ملفات النظام وبرامج التطبيقات والوظائف. ومهما كانت الحال، توفر كافة أنظمة التشغيل للمستخدمين وسيلة وصول مضبوطة إلى ملفات البيانات وبرامج البرمجيات والمكونات المادية التي تكون نظام الكمبيوتر.

وعلى وجه التحديد، فنظام التشغيل عبارة عن البرنامج الذي يعمل دائماً كلما تم تشغيل الكمبيوتر. ويمكن أن تعمل أو تتوقف برامج التطبيقات الأخرى بشكل عشوائي إلا أن نظام التشغيل يظل يبقى قيد التشغيل إلى أن يتم إيقاف تشغيل الكمبيوتر.

ويمكن النظر إلى نظام التشغيل على أنه البرمجيات الأقرب إلى المكونات المادية للكمبيوتر. وتصل برامج التطبيقات العاملة في الكمبيوتر (والمستخدمون الذين يستخدمون تطبيقات البرامج) إلى المكونات المادية للكمبيوتر إما عن طريق نظام التشغيل أو بمساعدته.



وغالبا ما تكون أنظمة التشغيل عبارة عن برمجيات كبيرة ومعقدة جدا مع العديد من آلاف (أو حتى ملايين) أسطر رموز البرمجة. ولنظام التشغيل أيضا وظيفة هامة وهي إدارة كيفية وصول وحدة المعالجة المركزية الى تعليمات البرامج المختلفة عندما يكون هناك العديد من البرامج العاملة في نفس الوقت.

ما هي التطبيقات؟

التطبيق عبارة عن برنامج برمجيات مصمم لأداء مهمة معينة أو مجموعة من المهام ذات الصلة. فعلى سبيل المثال، هناك تطبيقات مصممة لإدارة أو تفسير البيانات (جداول البيانات وقواعد البيانات) في حين أن بعض التطبيقات الأخرى مصممة لمساعدة المستخدم في انشاء وتعديل مستندات النصوص أو الرسومات (مثل معالج النصوص أو برامج المتجهات الرسومية).

هناك العديد من التطبيقات المستخدمة حاليا بحيث يصعب ذكرها جميعا، غير انه من الممكن التمييز بين برمجيات التطبيقات وبرمجيات الأنظمة الأساسية.

وبمصطلحات بسيطة، فإن وظيفة نظام التشغيل انشاء بيئة عاملة وفي الوقت نفسه ادارة وتنسيق موارد الكمبيوتر. بالمقابل، فإن التطبيق يوظف موارد النظام لإنجاز مهمة محددة للمستخدم أو مجموعة من المهام ذات الصلة. علاوة على ذلك، يمكن لنظام التشغيل العمل دون أي تطبيقات عاملة ولكن التطبيقات لا يمكنها العمل دون نظام التشغيل الاساسي.

ويمكن أن تكون بعض تطبيقات البرمجيات كبيرة ومعقدة جدا وفقا للغاية المقصودة منها ويمكن أن تحتاج إلى وقت طويل ليتقنها المستخدم. وتعتبر معالجات النصوص وبرامج جداول البيانات ومتصفحات الويب أمثلة على تطبيقات البرمجيات الشائعة واسعة الاستخدام في الأعمال وفي المنازل.

ماذا يعني مصطلح الاصدارات؟

يظهر التاريخ ان تقنية الكمبيوتر قد تطورت بشكل سريع مع مرور الوقت. وفي بعض الأحيان، بعد انشاء برنامج برمجيات معين، فإن التطورات الجديدة في أداء الكمبيوتر والمكونات المادية تصميم البرمجيات يمكن ان يجعل البرنامج قديما أو حتى مهملا.

علاوة على ذلك، تستطيع شركات تطوير البرمجيات إضافة وظائف إضافية الى تطبيقاتها للحفاظ على ميزتها التنافسية او لإصلاح الأخطاء في البرنامج أو لإستيعاب الطلبات والتغذية الراجعة من المستخدمين أو العملاء.

ولأي سبب كان، تتطور تطبيقات البرمجيات عادة مع مرور الزمن للقيام بجوانب أخرى من تقنية الكمبيوتر. ويعني هذا أن برنامج برمجيات معين يمكن ان يتوفر بعدة إصدارات مختلفة.

وبالعادة، يشار الى إصدارات البرمجيات بنظام ترقيم يشمل ثلاثة ارقام او اكثر مفصولة بنقاط (كما في الارقام العشرية مثل الاصدار 4.2.0). وفي بعض الاحيان، تكون الارقام مجتمعة مع أحرف كما في الاصدار 2.5b. وبشكل عام، يشير الرقم الأكبر لإصدار البرمجيات الى النسخة الاحدث منه.

عندما يستعمل برنامج برمجيات غالبا نظام الترقيم المنقط للإصدارات (مثلا، الاصدار 1.2.0)، فإن الرقم الاول يشير الى الاصدار الرئيسي للبرمجيات (الرقم 1 في هذا المثال). وإذا كان هناك تغيير طفيف نسبيا على الاصدار، فإن الرقم الثاني يتزايد. وفي هذا المثال، فإن التغيير الطفيف على البرمجيات يؤدي الى رقم مثل الاصدار 1.3.0.

ويمكن تغيير الرقم الثالث ليعكس التنقيحات الطفيفة مثل تصحيح خطأ او خلل في البرنامج. وفي المثال أعلاه، إذا تم العثور على خطأ في البرنامج ثم تم إصلاح الخطأ وإعادة طرح البرنامج، فإن رقم الاصدار سيكون الاصدار 1.3.1.

اخيرا، اذا كان هناك تغيير جوهري في وظائف البرامج او مظهرها، فممكن الممكن تغيير الرقم الاول في الترقيم المنقط (مثلا، من الاصدار 1.3.1 الى الاصدار 2.0).

ما هي التحديات؟

من الصعب جدا (إن لم يكن مستحيلا) على مطوري البرامج انشاء تطبيقات او انظمة تشغيل كبيرة تخلو من الاخطاء او العيوب او مشاكل الامان او المسائل الاخرى. اضافة لذلك، وكما هو مذكور سابقا، فإن هذه هي الحال في الاصدارات الجديدة للبرمجيات التي تتطور نظرا للتغيرات في التقنية وضغوط المنافسة في السوق.

في بعض الاحيان، يمكن تحويل إصدار قديم من برنامج البرمجيات إلى إصدار أحدث من خلال تثبيت تحديثات البرمجيات. وتسمح التحديثات للمستخدم بتحديث برمجياته الحالية الى أحدث إصدار (أو على الأقل أكثرها حداثة) دون الحاجة الى تثبيت اصدار جديد من البداية.

وعند طرح برنامج برمجيات كبير (مثل نظام التشغيل)، غالبا ما يكون هناك عدد من التحديثات التي تتبعه حيث تصبح عيوب الامان المختلفة والاطء ومساءل عدم التوافق مع البرمجيات معروفة. وبالعادة، تتوفر تحديثات البرمجيات على الانترنت على خوادم توفرها الشركة المصنعة للبرمجيات. ويمكن تنزيل هذه التحديثات على كمبيوتر المستخدم ثم تثبيتها لإصلاح أو تحسين أو خلافا لذلك تحديث برنامج برمجيات معين.

ما هي واجهة المستخدم الرسومية GUI؟

في البداية، كان التفاعل بين الكمبيوتر والإنسان يتم عبر سطر الأوامر. ويكتب المستخدم أمرا محددا على لوحة المفاتيح لتنفيذ مهمة على نظام الكمبيوتر. وفي هذه الحالات، يتعين على المستخدم تذكر عدد من الأوامر والقواعد الأساسية لهذه الأوامر للتفاعل مع النظام حتى على المستوى الابتدائي. ولتكون مستخدم متقدم المستوى، فقد تحتاج إلى معرفة متعمقة بنظام ملفات الكمبيوتر وأوامر نظام التشغيل وحتى بعض المعرفة بالبرمجة.

غير أن الأمور تغيرت في الوقت الحاضر. فمعظم مستخدمي الكمبيوتر حاليا يتفاعلون مع نظام التشغيل والتطبيقات عن طريق واجهة المستخدم الرسومية.

تعتبر واجهة المستخدم الرسومية واجهة مرنة وهي جزء من برمجية التطبيق أو نظام التشغيل والتي توفر للمستخدم وسيلة وصول إلى وظائف البرمجيات. وبشكل أساسي، تتألف واجهة المستخدم الرسومية من تلك الكائنات الموجودة على شاشة الكمبيوتر التي تتفاعل معها من خلال السحب أو النقر بالماوس أو من خلال إدخال البيانات عن طريق لوحة المفاتيح.

وإذا قمت بتقسيم عبارة "واجهة المستخدم الرسومية"، فإن مصطلح واجهة يشير إلى الآلية التي تسهل التفاعل بين المستخدم ووظائف النظام الأساسية. ويشير مصطلح المستخدم إلى الشخص الذي يتفاعل مع الكمبيوتر ويشير مصطلح الرسومية إلى الرسومات والصور التي تظهر على الشاشة وتمثل الكائن الأساسي في النظام.

وعند وضع ما سبق معا، فإن واجهة المستخدم الرسومية تستخدم رموزا رسومية تتوافق مع مكونات ووظائف النظام للسماح للمستخدم بالتفاعل (واجهة) مع نفس مكونات ووظائف النظام هذه.

ولأن واجهة المستخدم الرسومية تعتمد على الرموز الرسومية لتمثيل الوظائف والموارد الأساسية، يمكن للمستخدم التفاعل مع الكمبيوتر بشكل كبير من خلال استخدام جهاز تأشير بسيط (مثل

الماوس). ويسمح هذا الأمر للمستخدم باستعراض البيانات والأجهزة والتطبيقات على الكمبيوتر ككائنات مادية ملموسة يمكن فتحها وتشغيلها وإيقافها وإزالتها بكل سهولة. وتستخدم واجهة المستخدم الرسومية كواجهة لنظام التشغيل وكواجهة للأوامر والوظائف ضمن تطبيقات البرمجيات. ويمكن أن تحتوي أنظمة التشغيل والتطبيقات المختلفة تصاميم واجهة مستخدم رسومية مختلفة لكن سنقدم فيما يلي بعض المكونات التي تؤلف بشكل كبير معظم واجهات المستخدم الرسومية.

يصف الجدول التالي بعض مكونات واجهة المستخدم الرسومية شائعة الاستخدام

<p>الرمز عبارة عن صورة رسومية صغيرة تتوافق مع جهاز ما أو مجلد أو ملف أو برنامج أو مكون آخر في نظام الكمبيوتر. ومن خلال التفاعل مع الرمز، يمكن للمستخدم التحكم بالمورد الأساسي الذي يتوافق معه ذلك الرمز. وتستخدم الرموز بشكل كبير في واجهات المستخدم الرسومية في أنظمة التشغيل للسماح للمستخدمين بالوصول إلى الأقراص الصلبة والملفات والتطبيقات وغيرها في الكمبيوتر.</p>	<p>الرمز</p> 	
<p>القائمة عبارة عن لائحة من الخيارات التي تظهر عندما ينقر المستخدم على عنوان قائمة أو رمز معين وتستخدم القوائم عادة كوسيلة للوصول إلى الوظائف والأوامر في تطبيقات البرمجيات. لتنفيذ أمر ما، ينقر المستخدم على عنصر القائمة المطلوب.</p>	<p>القائمة</p> 	
<p>الزر عبارة عن عنصر رسومي يعطي تأثيرا بصريا بأنه تم الضغط عليه عند النقر عليه (باستخدام الماوس أو جهاز تأشير آخر).</p>	<p>الزر</p> 	

<p>وتستخدم الأزرار عادة للوصول إلى الوظائف والأوامر في تطبيقات البرمجيات. وفي تطبيقات البرمجيات الاعتيادية، يمكن الوصول إلى معظم وظائف التطبيقات من خلال مجموعة من الأزرار و/ أو القوائم.</p>		
<p>المؤشر عبارة عن رسم صغير (عادة بشكل رأس سهم) يستخدم في واجهة المستخدم الرسومية لإظهار الموقع الحالي الذي سيكون فيه تطبيق وتنفيذ أوامر الماوس (النقرات أو السحب). ويتغير موقع مؤشر الماوس على الشاشة ليتجاوب مع كيفية تحريك الماوس من قبل المستخدم.</p>		<p>المؤشر</p>
<p>يكون المؤشر الخطي عادة عبارة عن خط عمودي أو خط أفقي أو رمز آخر يوضع لإشير إلى الموقع على الشاشة الذي سيتم فيه إدخال البيانات المكتوبة.</p>	<p>|</p>	<p>المؤشر الخطي</p>
<p>الإطار عبارة عن مربع أو مستطيل محدد المساحة يحتوي على عناصر واجهة المستخدم الرسومية و/ أو البيانات و/ أو منطقة العمل المصاحبة لتطبيق معين أو عنصر في النظام. وتستخدم الإطارات بشكل أو بآخر للوصول إلى معظم البرامج والبيانات في أجهزة الكمبيوتر التي تستخدم واجهة المستخدم الرسومية. وبالعادة، يمكن تصغير الإطارات واستعادتها وإعادة التحكم بحجمها للتوافق مع تقضيلات المستخدم في كيفية ترتيب العناصر على شاشة العرض.</p>		<p>الإطار</p>

وهناك العديد من مكونات واجهة المستخدم الرسومية الأخرى المتوفرة غير التي ذكرناها أعلاه. وتشمل واجهة المستخدم الرسومية الاعتيادية عناصر مثل مربعات الاختيار وأزرار الخيار حقول النص وأشرطة التمرير وصناديق الحوار ونصائح حول الأدوات وصناديق القوائم.

الدرس 3-2: أنظمة التشغيل والتطبيقات

الآن وبعد أن حصلت على نبذة عن أساسيات البرمجيات، حان الوقت لإلقاء نظرة عن كثب على أنواع البرمجيات التي ستجدها في الكمبيوتر الاعتيادي. سنتعلم في هذا الدرس وظيفة نظام التشغيل ووظيفة تطبيقات البرمجيات. وسنتعرف أيضا على بعض أكثر أنظمة التشغيل والتطبيقات شيوعا في الاستخدام في أجهزة الكمبيوتر الشخصية في الوقت الحالي.

ما الذي يقوم به نظام التشغيل؟

يوفر نظام التشغيل بيئة لبرامج التطبيقات للعمل ويوفر وسيلة وصول إلى أجهزة المكونات المادية الأساسية ونظام الملفات لكل من تطبيقات البرامج والمستخدمين. ويمكن النظر إلى الوظائف العديدة لنظام التشغيل على أنها خدمات يتم توفيرها للمستخدم ولنظام الكمبيوتر نفسه. ويلخص الجدول التالي بعض أهم الخدمات التي يوفرها نظام التشغيل.

خدمات النظام	خدمات المستخدم
يوفر نظام التشغيل خدمات جدول وحدة المعالجة المركزية والإدارة. وهذه الخدمات الهامة تقرر بشكل جوهري البرامج التي يمكنها الوصول إلى وحدة المعالجة المركزية وبأي ترتيب والمدة.	يوفر نظام التشغيل للمستخدم وسيلة وصول إلى المكونات المادية الأساسية للكمبيوتر. وبشكل عام، يجب على المستخدم استخدام نظام التشغيل للوصول إلى وظائف المكونات المادية للنظام.
يوفر نظام التشغيل خدمات إدارة الذاكرة. ويشمل هذا مشاركة الذاكرة المتوفرة بين البرامج المختلفة التي تعمل وتخصيص الذاكرة الإضافية للبرامج التي تحتاجها. وتشمل إدارة الذاكرة التحكم بالوصول إلى ذاكرة الوصول العشوائي واستخدام أجهزة التخزين الثانوية (الأقراص الصلبة) أيضا. ومن خلال توفير بيئة الذاكرة الافتراضية، يمكن أن تدمج أنظمة التشغيل بشكل ملموس ما هو مخزن على ذاكرة الوصول العشوائي	يوفر نظام التشغيل للمستخدم واجهة للوصول إلى البيانات المخزنة. ويمكن للمستخدم الوصول إلى البيانات عبر نظام التشغيل باستخدام الواجهة (عادة واجهة المستخدم الرسومية) للتنقل بين الإمتدادات والملفات في نظام الملفات الأساسي. ويسمح نظام التشغيل للمستخدم أيضا بالوصول إلى الملفات المخزنة عن طريق التطبيق المناسب (مثل محرر النصوص أو قواعد البيانات).

	المنفصلة وما هو مخزن على القرص الصلب في مساحة ذاكرة ضخمة قابلة للعنونة.
يسمح نظام التشغيل للمستخدم بتشغيل التطبيقات.	يوفر نظام التشغيل خدمات التعامل مع الأخطاء.
ويوفر نظام التشغيل بيئة (عادة واجهة المستخدم الرسومية) تسمح للمستخدم ببدء وإيقاف وتشغيل البرامج التي تم تثبيتها على النظام.	إذا تسبب برنامج معين بخطأ ما خلال تنفيذه (تكتشفه المكونات المادية عادة)، يتم إرسال هذا الخطأ إلى نظام التشغيل للتعامل معه. ويمكن إيقاف البرنامج من قبل نظام التشغيل أو السماح له بالاستمرار وذلك بالإعتماد على نوع الخطأ. وفي بعض الحالات، يتم إظهار رسالة حول الخطأ للمستخدم.
يوفر نظام التشغيل خدمات الأمان للمستخدم. ويمكن أن يساعد نظام التشغيل في حماية برامج وملفات المستخدم من الوصول غير المصرح به (غالباً باستخدام حسابات لها اسم مستخدم وكلمة مرور).	يوفر نظام التشغيل تحكماً بأجهزة المخرجات والمدخلات. وفي هذا الصدد، يدير نظام التشغيل كيفية الوصول إلى أجهزة المدخلات والمخرجات ويحل المشاكل التي يمكن أن تنشأ.

وبشكل أساسي، يتحكم نظام التشغيل ويدير الموارد المتوفرة (الذاكرة والتخزين على القرص والوصول إلى وحدة المعالجة المركزية وأجهزة المدخلات والمخرجات) بناءً على المدخلات من كل من برامج البرمجيات والمستخدم. ونظام التشغيل يحافظ ويدير نظام ملفات القرص لتخزين البرامج والبيانات ويوفر نظام التشغيل بيئة تعمل فيها البرامج ويوفر واجهة للمستخدم للوصول إلى البرامج وملفات البيانات والمكونات المادية.

ما هي بعض أنظمة التشغيل الشائعة؟

هناك أنواع مختلفة من أنظمة التشغيل التي تم تصميمها لأنواع مختلفة من أنظمة أجهزة الكمبيوتر. ولا يحتاج نظام التشغيل الذي يدير الموارد في المساعد الرقمي الشخصي أو الهاتف الخليوي بالضرورة إلى نفس استراتيجيات التصميم التي يحتاجها نظام التشغيل في الكمبيوتر الشخصي أو الكمبيوتر الرئيسي.

وحتى لفئة معينة من أنظمة الكمبيوتر، فيمكن أن يكون هناك العديد من أنظمة التشغيل المتوفرة. ويقدم الجدول التالي وصفا موجزا لبعض أكثر أنظمة التشغيل شيوعاً.

<p>مايكروسوفت ويندوز</p>	<p>هناك إصدارات مختلفة من نظام تشغيل مايكروسوفت ويندوز تشمل ويندوز 98 وويندوز 2000 وويندوز ميلينيوم وويندوز اكس بي وويندوز فيستا وويندوز 7 وويندوز 8.1.</p> <p>وتعتبر أنظمة تشغيل مايكروسوفت ويندوز حاليا أكثر أنظمة التشغيل استخداما في أجهزة الكمبيوتر الشخصية المكتبية.</p> <p>وتقدم أنظمة تشغيل ويندوز واجهة مستخدم رسومية سهلة جدا وتوافقا كبيرا مع العديد من تطبيقات البرمجيات المختلفة والعباب الكمبيوتر.</p> <p>وتوفر أنظمة تشغيل ويندوز أيضا بيئة أوامر دوس DOS الخطية للحالات التي تكون في واجهة المستخدم الرسومية غير ملائمة أو غير مرغوبة.</p>
<p>UNIX</p>	<p>يعتبر برنامج UNIX نظام تشغيل قويا جدا مرن. وهو يستخدم عادة على أجهزة الخوادم وفي البيئات متعددة المستخدمين أو بيئات البرمجة.</p> <p>ومن خلال برنامج UNIX، يستطيع المستخدم الوصول الى موارد النظام الاساسية من خلال استخدام سطر الأوامر command line shell.</p> <p>وهناك انواع من واجهة المستخدم الرسومية متوفرة في أنظمة UNIX غير ان العديد من مستخدمي UNIX يتمتعون بقدرة ومرونة ادوات سطر الاوامر في UNIX.</p> <p>ويستخدم برنامج UNIX غالبا للخوادم الكبيرة في مؤسسات الاعمال والجامعات والمؤسسات الاخرى.</p>
<p>LINUX</p>	<p>يعتبر برنامج LINUX نظام تشغيل اخر متصل جدا ببرنامج UNIX.</p> <p>وهناك عدة اصدارات من برنامج LINUX وفي معظم الحالات فإنه يدعم نوع معيناً من واجهة المستخدم الرسومية. لكن، وعلى نحو شبيه ببرنامج UNIX، يفضل مستخدمو برنامج LINUX غالبا القدرة والمرونة التي يوفرها شريط أوامر برنامج LINUX.</p> <p>وتتزايد شهرة برنامج LINUX كبديل لأنظمة تشغيل ويندوز في أجهزة الكمبيوتر الشخصية.</p> <p>ويمكن استخدام برنامج LINUX ايضا على الخوادم مثل برنامج UNIX والى حد ما، لا تتوفر العديد من تطبيقات البرمجيات المكتبية لبرامج UNIX و LINUX كما هو الحال مع أنظمة تشغيل ويندوز.</p>

<p>تم تصميم مجموعة انظمة تشغيل Mac OS لأجهزة كمبيوتر Apple Macintosh.</p> <p>وأجهزة كمبيوتر Apple Macintosh (يشار اليها عادة باسم Macs) عبارة عن أجهزة كمبيوتر شخصية لها تصميم مختلف عن معظم أجهزة الكمبيوتر الأخرى.</p> <p>وتوفر شركة Apple نظام تشغيل وهو Mac OS الذي تحركه واجهة المستخدم الرسومية السهلة الخاصة بها وبالتالي مجموعتها الخاصة من أجهزة الكمبيوتر.</p> <p>وفي وقت لاحق، طورت شركة Apple نظام تشغيل أكثر قوة وهو Mac OS X والذي يتضمن عناصر شبيهة بنظام UNIX. ويستخدم نظام التشغيل هذا في أجهزة الكمبيوتر الاحدث التابعة لشركة Apple. وهي توفر واجهة مستخدم رسومية بالإضافة الى بيئة شريط أوامر شبيهة ببيئة UNIX و LINUX.</p> <p>وتشكل أجهزة كمبيوتر Apple مع نظام تشغيل Mac OS X بديلا شائعا لأنظمة تشغيل ويندوز في أجهزة الكمبيوتر.</p>	<p>Apple Mac OS و Mac OS X</p>
<p>يوفر نظام تشغيل DOS ادوات شريط اوامر لإدارة الملفات والبرامج. وكانت الاصدارات الاولى من انظمة تشغيل ويندوز تتألف من واجهة مستخدم رسومية توفر وصولا سهلا للمستخدم الى نظام DOS الاساسي. وبالرغم من ان انظمة تشغيل ويندوز الحديثة لا تعمل على نظام DOS، فإن لا تزال توفر بيئة شريط اوامر شبيهة بنظام DOS.</p>	<p>نظام تشغيل القرص DOS</p>

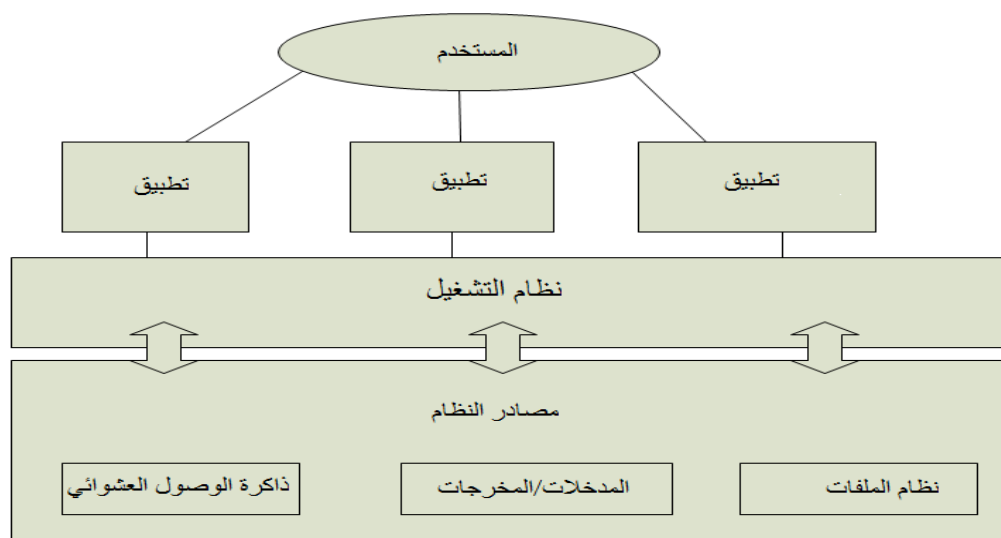
ما الذي تقوم به تطبيقات البرمجيات؟

في حين أن وظيفة نظام التشغيل هي العمل كمدير عام لنظام جهاز الكمبيوتر، فإن وظيفة تطبيقات البرمجيات هي استخدام موارد النظام لتنفيذ مهام أكثر تحديدا خاصة بالمستخدم.

يقوم نظام التشغيل عادة بأداء مجموعة كبيرة من المهام دون الحاجة الى توجيهه من قبل المستخدم. من ناحية أخرى، تحتاج تطبيقات البرمجيات غالبا الى تفاعل كبير مع المستخدم لإنجاز الهدف الذي تم تصميم التطبيق لأجله.

فعلى سبيل المثال، يدير نظام التشغيل الاعتيادي الذاكرة الرئيسية بالإضافة الى المحافظة على نظام الملفات وادارته دون توجيه صريح ومباشر للقيام بذلك. ولا يقوم تطبيق مثل معالج النصوص وورد بإنجاز أي شيء لو لم يتفاعل المستخدم معه.

ويمكن النظر الى التطبيقات على انها ادوات برمجيات منفردة تساعد المستخدم في انجاز اهداف محددة مثل انشاء المخططات أو تحرير الصور الرقمية أو اعداد التقارير. وبالعادة، تقوم تطبيقات البرمجيات بالوصول الى موارد النظام (مثل الملفات والمكونات المادية) استجابة الى اوامر المستخدم وتوجيهاته. ويكون التطبيق قادرا على استخدام هذه الموارد بنجاح نتيجة للخدمات المتوفرة في نظام التشغيل.



ما هي بعض التطبيقات الشائعة؟

نظرا لتعدد المهام التي يرغب الناس بأدائها على أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم، فإن هناك مجموعة كبيرة من التطبيقات المتوفرة لموائمتها. ويصف الجدول التالي بعض أكثر أنواع التطبيقات المستخدمة شيوعا في الوقت الحالي.

معالجات النصوص	يوفر معالج النصوص للمستخدم خيارات انشاء وتحرير وتنسيق المستندات النصية. ومن خلال معالج النصوص، يمكن للمستخدم الاختيار من مجموعة واسعة من خطوط النصوص وأحجامها وألوانها. ويملك المستخدم أيضا تحكما كبيرا في تخطيط الصفحة والهوامش والانماط والمحاذاة وتأثيرات النص.
----------------	--

<p>وتشمل معالجات النصوص الحديثة سمات مثل قاموس المرادفات وقواميس التصحيح الإملائي ويمكنها حتى اكتشاف الأخطاء الإملائية والقواعدية تلقائياً.</p> <p>وتشمل بعض تطبيقات معالجات النصوص الشائعة برنامج معالج النصوص مايكروسوفت وورد وبرنامج Corel WordPerfect.</p>	
<p>تطبيقات جداول البيانات عبارة عن برامج برمجيات عديدة تساعد المستخدم في تخزين البيانات وتنظيمها وتحليلها ومتابعتها وإعداد تقارير حولها.</p> <p>وبالعادة، تستخدم تطبيقات جداول البيانات خلايا بيانات صغيرة مفهرسة لتخزين وتنظيم البيانات والدالات والصيغ. ويتم تنظيم هذه الخلايا في أعمدة وصفوف بنمط شبكي.</p> <p>وبالعادة، يتم فهرسة الخلية وفقاً للعمود والصف للذات توجد فيهما. فعلى سبيل المثال، الخلية A1 تعني أن الخلية موجودة في العمود الأول وفي الصف الأول.</p> <p>ويمكن لدالة أو صيغة ما في أحد الخلايا أن تشير إلى محتويات خلية أخرى باستخدام نظام فهرسة الخلايا. ويعني هذا أن الصيغة أو الدالة المعقدة يمكن تعريفها في خلية معينة تتضمن قيماً من العديد من الخلايا الأخرى.</p> <p>وتستخدم برامج جداول البيانات غالباً لإنشاء وحساب الموازنات وتحليل التوجهات العددية وإداء مجموعة من المهام المحاسبية والمالية.</p> <p>وتشمل بعض برامج جداول البيانات المعروفة برنامج Lotus 1-2-3 وبرنامج مايكروسوفت اكسل وبرنامج Corel Quattro.</p>	<p>تطبيقات جداول البيانات</p>
<p>تستخدم تطبيقات التصميم بمساعدة الكمبيوتر CAD بشكل كبير في الهندسة والتصميم المعماري والإنشاءات وعمليات المسح وإعداد الخرائط.</p> <p>ويمكن استخدام تطبيقات CAD لإنشاء خطط معمارية ومخططات هندسية ولقوالب الكائنات والمساحات ثلاثية الأبعاد.</p> <p>وتعتبر تطبيقات CAD معقدة جداً وتستخدم عادة من قبل مستخدمين ذوي معرفة في حقل معين (وغالباً الحقل الفني).</p>	<p>تطبيقات التصميم بمساعدة الكمبيوتر CAD</p>

ويعتبر برنامج AutoCAD مثالا على تطبيقات CAD التي تستخدم بكثرة في الصناعة.	
تسمح تطبيقات تحرير الصور للمستخدم بتعديل وتحسين وتحرير ودمج الرسومات الرقمية. ويعتبر برنامجا Adobe Photoshop و Corel Paint Shop Pro من تطبيقات تحرير الصور أو الرسومات المعروفة.	تطبيقات تحرير الصور أو الرسومات
توفر تطبيقات تطوير البرمجيات IDEs بيئة تساعد المبرمجين في تنظيم وإنشاء وتجميع واختبار رموز البرمجة. (IDE هي اختصار لبيئة التطوير المتكاملة). وتوفر بيئة التطوير المتكاملة نافذة للتحرير حيث يقوم المبرمجون بإدخال الرموز. ويساعد اطار التحرير هذا المبرمج من خلال تلوين رموز انواع البيانات المختلفة والكلمات الرئيسية للغات والمتغيرات. علاوة على ذلك، تساعد بيئات التطوير المبرمج في تنظيم مكونات مشروع الرموز وتوفير الادوات التي تساعد في ايجاد اخطاء البرمجة. وتشمل بعض تطبيقات تطوير البرمجيات المعروفة برنامج Visual Development Studio الخاص بمايكروسوفت وبرنامج المصدر المفتوح Eclipse.	تطبيقات تطوير البرمجيات IDEs Integrated Development Environment
تستخدم تطبيقات قواعد البيانات أو أنظمة ادارة قواعد البيانات DBMS لتخزين وتنظيم واسترجاع حقول وسجلات البيانات. ويتم تخزين هذه البيانات في قاعدة بيانات منتظمة ومتداخلة تتألف عادة من عدة جداول من المعلومات ذات الصلة. وغالبا ما يتم طلب البيانات في قواعد البيانات من قبل برامج البرمجيات الاخرى. ونظرا لإمكانية اتصال قواعد البيانات بالمعلومات المخزنة بطريقة تسهل عملية طلب البيانات، فإنها تسمح للبرامج والمستخدمين باسترجاع أو ترشيح البيانات وفقا لمجموعة كبيرة من المعايير. وتستخدم تطبيقات قواعد البيانات DMBS في العديد من المؤسسات حيثما كانت هناك حاجة الى كميات كبيرة من المعلومات المخزنة والمطلوب الوصول اليها بسرعة. ويمكن استخدام مصطلح قواعد البيانات للإشارة (وبشكل محير	تطبيقات قواعد البيانات DBMS Database Management Systems

<p>أحيانا) الى كل من تطبيقات DBMS والبيانات المخزنة فعليا. وتعتبر برامج Oracle و Postgres و Mysql و Access و Paradox من تطبيقات قواعد البيانات شائعة الاستخدام في الوقت الحالي.</p>	
<p>متصفحات الويب عبارة عن تطبيقات توفر للمستخدمين وسيلة وصول الى الشبكة العنكبوتية العالمية. ويستطيع متصفح الويب الحديث فهم وتقديم صفحات الويب المؤلفة من مجموعة من لغات وتقنيات تطوير الويب المختلفة. ونظرا لانتشار الانترنت حاليا، تعتبر متصفحات الويب من أكثر التطبيقات المستخدمة الموجودة في أجهزة الكمبيوتر المكتبية. وفي الوقت الحالي، فإن أكثر متصفحات الويب انتشارا هي الانترنت اكسبلورر ومتصفح Netscape و Opera و Mozilla و Firefox.</p>	<p>متصفحات الويب</p>
<p>هناك العديد من انواع تطبيقات البرمجيات الاخرى المستخدمة في الوقت الحاضر وهي تشمل على سبيل المثال لا الحصر:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تطبيقات تحرير الفيديو • تطبيقات الامان (جدار الحماية وبرامج الحماية من الفيروس) • برامج الحركات عن طريق الكمبيوتر • برنامج Peer To Peer لمشاركة الملفات (P2P) • برامج تأليف (نسخ) القرص الضوئي • برمجيات تسجيل وتحرير ملفات الموسيقى أو الملفات الصوتية 	<p>التطبيقات الاخرى</p>

الدرس 3-3: كيفية بناء البرمجيات؟

بعد ان تعرفنا على بعض الامور التي تقوم بها برمجيات جهاز الكمبيوتر، حان الوقت الان لمعرفة كيفية بناء البرمجيات. وفي هذا الدرس، سنقوم بتعريف بعض جوانب عملية تصميم أو تطوير البرمجيات الاعتيادية بما فيها مرحلة التحليل ومرحلة التصميم ومرحلة البرمجة ومرحلة الاختبار.

المقدمة

يتم كتابة غالبية تطبيقات البرمجيات الحديثة بلغة برمجة عالية المستوى. وتتألف لغة البرمجة من مجموعة من القواعد والكلمات الرئيسية المحددة التي يمكن ان يقرأها الانسان والتي يمكن استخدامها لتعرف بشكل محدد التعليمات المستخدمة لجعل جهاز الكمبيوتر يقوم بما هو مطلوب منه. وتسمى مجموعة التعليمات التي يمكن ان يقرأها الانسان والمكتوبة بلغة برمجة عالية المستوى برمز المصدر للبرنامج.

ولان رمز المصدر يمكن ان يقرأه الانسان، فإنه يمكن بالعادة فهمه وتحريره وتعديله من قبل الاشخاص المدربين على استخدام تلك اللغة المعينة التي تم كتابة البرنامج بها.

وعندما يكون البرنامج جاهزا، يتم تجميع رمز المصدر الذي يمكن ان يقرأه الانسان عن طريق برنامج برمجيات معين (أو مجموعة من البرامج) تسمى المجمع. والتجميع عبارة عن عملية تحويل رمز مصدر عالي المستوى الى لغة آلة يمكن ان تفهمها (تعالجها) وحدة المعالجة المركزية CPU. وتتألف لغة الآلة هذه بالعادة من سلاسل من ارقام 1 وصفر Bit (بت) التي تحدد تعليمات أو مهام دقيقة يمكن ان تفسرها وحدة التحكم CU في وحدة المعالجة المركزية CPU.

ولتلخيص ما سبق، يمكن النظر الى برمجيات وحدة المعالجة المركزية CPU بطريقتين. الاولى كرمز مصدر يمكن ان يقرأه الانسان ومجموعة من التعليمات الثنائية (لغة الآلة) التي يمكن لوحدة المعالجة المركزية CPU معالجتها.

ويتم صياغة رمز المصدر للبرنامج من قبل مبرمجين وفقا لعملية تطوير برمجيات معينة. وعندما تكون البرمجيات جاهزة، يتم طرحها (عادة بصورة لغة آلة) بحيث يمكن للمستخدمين تثبيتها وتشغيلها على أجهزة الكمبيوتر.

ولإنتاج برمجيات ذات جودة عالية، يتبع المبرمجون عادة خطة أو عملية مصممة بعناية. ويشكل علم أو فن صياغة البرمجيات مجالا بحد ذاته يسمى هندسة البرمجيات. وتقدم الصفحات التالية مقدمة الى بعض مراحل عملية هندسة البرمجيات الاعتيادية.

التحليل

في مرحلة التحليل، يحاول مطورو البرمجيات بشدة شمول كافة متطلبات البرمجيات التي سيقومون ببنائها. وبشكل اساسي، فإن المتطلب عبارة عن مهمة يجب ان تنفذها البرمجيات أو مواصفات معينة لسمة ما يجب ان توفرها البرمجيات من اجل انجاز غايتها العامة.

ويتضمن شمول المتطلبات مقابلة المستخدمين المحتملين ودراسة الانظمة التي سيتم تطبيق البرمجيات عليها بالإضافة الى البيئة التي تعمل فيها الانظمة وفي نفس الوقت تذكر الهدف الرئيسي من البرمجيات.

وفي هذه المرحلة، يمكن تنظيم المتطلبات التي يتم احتوائها إلى عدة انواع من المتطلبات. ويمكن تقريبا تصنيف كل متطلب ضمن واحدة من فئتين عامتين وهما المتطلبات الوظيفية والمتطلبات غير الوظيفية.

المتطلبات الوظيفية عبارة عن مهام أو سمات يجب اداؤها للبرمجيات لتؤدي الغرض المطلوب منها بشكل صحيح. فعلى سبيل المثال، يمكن ان تصف المتطلبات كيفية عمل البرمجيات عند تنفيذ المستخدم لأمر معين أو كيفية تصرف البرمجيات عند حدوث خطأ ما. تعتبر المتطلبات غير الوظيفية قيودا أو حدودا موضوعة على المشكلة التي ينبغي للبرمجيات العمل ضمنها. فيمكن ان يكون على سبيل المثال متطلب ان تعمل البرمجيات مع نوع معين من انظمة التشغيل أو على مكونات مادية معينة. ومن الممكن ايضا ان تنهي البرمجيات مهامها ضمن فترة زمنية معينة.

وبشكل اساسي، يجب ان تكون البرمجيات جيدة التصميم قادرة على اتمام متطلباتها الوظيفية ضمن الحدود أو القيود المفروضة من قبل متطلباتها غير الوظيفية. ومن الجوانب الهامة الاخرى لمرحلة التحليل التأكد من اكتمال المتطلبات المحددة للبرمجيات قدر الامكان. وهل تم اخذ متطلبات المستخدم ومتطلبات البيانات ومتطلبات واجهة الاستخدام ومتطلبات الامان بعين الاعتبار؟

وتعتبر مرحلة التحليل وشمول المتطلبات مهمة جدا لأنه قد يكون من المكلف والصعب ادخال المتطلبات المفقودة في المراحل التالية من عملية التطوير.

مرحلة التصميم

بعد انتهاء مرحلة التحليل وتحديد متطلبات البرمجيات، يمكن ان يبدأ نموذج عالي المستوى من البرمجيات بأخذ شكله في مرحلة التصميم.

في مرحلة التصميم، يمكن للمطورين مناقشة ما هي افضل الاستراتيجيات للتعامل مع متطلبات البرمجيات والبدء في التخطيط للمكونات والوحدات المختلفة ومواد الدعم المطلوبة للبرمجيات من اجل اداء عملها المطلوب منها.

في مرحلة التصميم، يمكن ان يسأل المطورون الاسئلة التالية:

- ما هو الشكل الذي يجب ان تكون عليه واجهة المستخدم لتحقيق تطلعات المستخدمين؟
- كيف ينبغي ان يتم عرض مخرجات أو نتائج البرمجيات؟
- كيف ستحصل البرمجيات على المدخلات؟
- ما هي اللوغاريتمات الضرورية لمعالجة البيانات حسبما هو مطلوب؟
- ما هي مكونات البرنامج التي ينبغي ان تكون مسؤولة عن أي من الوظائف؟
- كيف ينبغي ان تتفاعل مكونات ووحدات البرنامج المختلفة؟
- ما هي افضل لغة برمجة لهذا التطبيق؟

وبشكل عام، خلال العمل على التفاصيل والمتطلبات، تنتقل مرحلة التصميم تدريجيا من افكار تصميم عالية المستوى (ربما تكون عبارة عن مجموعة من اقلام الرصاص ومسودات ورقية لمكونات مترابطة) الى مواصفات اكثر تحديدا للمكونات المختلفة للبرمجيات. اضافة لذلك، بعد الاتفاق على التصميم العام، يمكن بناء النماذج الاولى. (النماذج الاولى عبارة عن نماذج فارغة لجوانب معينة من البرمجيات تفتقر الى معظم الوظائف الفعلية. ويمكن ان يأخذ النموذج الاول شكل واجهة رسومية اساسية يمكن اختبارها من قبل المستخدمين للتحقق من عدم وجود متطلبات مفقودة أو أية متطلبات جديدة يمكن اكتشافها).

وفي نهاية المطاف، تنتقل مرحلة التصميم بعملية التطوير الى مرحلة المواصفات والتعريفات الدقيقة لكافة المكونات المطلوبة في التطبيق ولما ينبغي ان يقوم به كل مكون ولكيفية عمل (تفاعل) المكونات معا كتطبيق واحد. وفي هذه المرحلة، يمكن ان يبدأ فريق التطوير بالبرمجة الفعلية أو الترميز للتطبيق.

البرمجة

في مرحلة البرمجة، يبدأ المبرمجون بكتابة الرمز لتلبية مواصفات البرمجيات التي تم تطويرها في مرحلة التصميم.

وفي الغالب، اذا كان التطبيق كبير ويحتاج الى عدد كبير من المكونات، فسيتم تعيين مبرمجين مختلفين أو فرقا من المبرمجين للمكونات المختلفة للتطبيق. فعلى سبيل المثال، يمكن تعيين فريق معين لتطوير واجهة المستخدم، في حين يتم تعيين فرق اخرى للمكونات الوظيفية الجوهرية.

ويقسم فريق البرمجة التطبيق إلى أجزاء أصغر وأسهل في الادارة لجعل عملية بناء البرمجيات أسهل وأكثر فاعلية. ويتعين على المبرمجين المسؤولين عن مكون معين فقط الاهتمام بكيفية عمل هذا المكون المعين وكيف يجب ان يتفاعل مع المكونات الاخرى.

وخلال مرحلة البرمجة، يطور فريق المبرمجين البرمجيات باستخدام نفس بيئة التطوير المتكاملة. والاشارة الى الإصطلاحات ذات الصلة (مثلا، الاسماء المختلفة) ونفس عائلة مكتبات الرموز (تتألف المكتبات من الرموز الموجودة التي يمكن اضافتها الى البرنامج لتوفير وظيفة ما). وتساعد المحافظة على تناسق هذه العناصر المبرمجين في تجنب الازخطاء وقضايا عدم التوافق بين المكونات.

وبعد كتابة الرمز، يقوم المبرمجون بتجميعها وتشغيلها للتأكد من عدم وجود أي اخطاء ظاهرة. وفي حال وجود اخطاء، يتم اعادة فحص رمز المصدر للعثور على الخطأ. وعند العثور على الخطأ، يتم تغيير رمز المصدر من قبل المبرمجين لإزالة الخطأ. بعدئذ يتم تجميع الرمز وتشغيله مجددا لرؤية ادائه. وتكرر العملية الى ان يعمل الرمز بشكل صحيح.

يمكن ان يشكل بناء البرمجيات تحديا صعبا وهناك العديد من الاماكن التي يمكن ان تحدث فيها الازخطاء في تطبيقات البرمجيات. وفي حال عدم شمول كافة المتطلبات في مرحلة التحليل، فإن الوظيفة المنسية ستنقل الى مرحلة التصميم ثم الى مرحلة البرمجة.

ويمكن ان تؤدي العيوب في تصميم البرمجيات الى عدم فاعلية أو عدم توافق فيها. علاوة على ذلك، قد يكون من الصعب الحفاظ على البرمجيات سيئة التصميم أو تحديثها مع مرور الوقت.

في مرحلة البرمجة، هناك مجموعة من الاخطاء التي يمكن حدوثها والتي تشمل منطق البرنامج وسير عمله والقواعد والنحو الفعلي للغة البرمجة نفسها. ولهذه الاسباب، يعتبر الاختبار مهما جدا في عملية تطوير البرمجيات.

الاختبار

بناء على ما تعلمناه، يتم عادة تصميم تطبيقات البرمجيات وبرمجتها كمكونات أو وحدات وظيفية متعددة تجتمع في النهاية لتشكيل برنامج كاملا. ولا يساعد تقسيم مشروع برمجيات كبير الى مكونات في جعل مهام البرمجة اكثر سهولة وحسب، بل و يتيح الفرصة لعمل اختبارات شاملة ومتعمقة.

ولأن فريق التطوير يعرف مواصفات كل مكون للبرمجيات (المتطلبات التي يجب تلبيتها)، فمن الممكن اختبار كل مكون للبرمجيات بشكل منفرد. ومن ميزات هذه الاستراتيجية انه في حال اكتشاف اخطاء على مستوى المكون أو الوحدة، فسيكون هناك كم اصغر من الرموز لفحصها للعثور على سبب الخطأ. واذا تم كتابة واختبار البرمجيات كبرنامج واحد كبير، فقد يكون من الصعب جدا العثور على مكان الخطأ. اضافة لذلك، فإن بناء البرمجيات بصورة وحدات يسمح بإعادة تصميم واستبدال أي مكون منفرد في اذا لم يكن يعمل بدلا من محاولة اعادة تصميم التطبيق بأكمله.

يسمى اختبار مكونات البرمجيات المنفردة كل على حدة باختبار الوحدات. واذا كانت كافة متطلبات مكون منفرد للبرمجيات معروفة، عندئذ يمكن اختبار المكون المنفرد للتأكد من تحقيقه لتلك المتطلبات. اضافة لذلك، ونظرا لاختبار الوحدات بشكل مستقل، يمكن اختبار بعض الوحدات حتى لو لم تكن الوحدات الاخرى جاهزة أو قيد الاختبار.

بعد الانتهاء من اختبار الوحدات، واعتبار الوحدات المنفردة على انها تعمل كما هو متوقع، يمكن عندئذ اختبار المكونات للتأكد من عملها معا في عملية تسمى اختبار التكامل.

ويشمل اختبار التكامل وضع مكونات البرمجيات المختلفة معا واختبار كيفية عملها وتفاعلها عند تجميعها لتشكيل كيان اكبر. وهناك استراتيجيات مختلفة يمكن استخدامها لاختبار التكامل مثل منهج الانتقال من الفروع الى الاصول أو الاصول الى الفروع أو الطريقة الشاملة.

في منهج الانتقال من الفروع الى الاصول أو الاصول الى الفروع، يتم اختبار المكونات المختلفة مع المكونات التي يجب ان تتعامل معها مباشرة. وعند الانتهاء من هذه الجولة من الاختبارات وحل الاخطاء، يتم اختبار المكون أو المكونات التي تم اختبارها مع المكون الاول مع مكونات اضافية يجب ان تتعامل معها. وبمتابعة هذه الاستراتيجية، يتم تكميل المكونات واختبارها على مستويات الى ان يتم تكميل كافة المكونات ومن ثم اختبار تطبيق البرمجيات بأكمله.

في الطريقة الشاملة، يتم وضع كافة المكونات معا لتشكيل تطبيق كبير ثم يتم اختبار كل شيء معا كوحدة واحدة دفعة واحدة (من هنا جاء الاسم "الشامل").

وفي كلا مرحلتي إختبار الوحدات وإختبار التكامل، يعتبر اختبار الصناديق البيضاء واختبار الصناديق السوداء استراتيجيتان شائعتا الاستخدام.

ويشمل اختبار الصناديق البيضاء اختبار البرمجيات من قبل من يعرفون الاعمال الداخلية (تركيبية الرموز) للبرمجيات. ويسمح هذا الأمر لمن يقومون بالاختبار باستخدام معرفتهم بالرموز لطرح تصورات تفحص كل مسار منطقي محتمل في الوحدة التي يتم فحصها.

بالمقابل، يختلف اختبار الصناديق السوداء كثيرا. حيث يتم هذا الاختبار دون معرفة بالأعمال الداخلية للبرمجيات. وفي هذا النوع من الاختبارات، يتم تجربة قيم مختلفة ضمن نطاق المدخلات المتوقعة للرموز ويتحقق من الحصول على النتيجة المتوقعة. ويقوم الفاحص أيضا بتجريب قيم مختلفة خارج نطاق المدخلات المتوقعة لرؤية طريقة تعامل البرمجيات مع هذا الأمر.

وبعد اجتياز البرمجيات لاختبار التكامل، فإنها تمر عادة باختبار النظام لرؤية كيفية تلبية حزمة البرمجيات المتكاملة لكافة المتطلبات المحددة لها.

وينبغي تذكر ان استراتيجيات تطوير البرمجيات الجيدة مصممة للحفاظ على الحد الأدنى من حصول الاخطاء. ورغم ان الاختبار أمر جوهري، فإنه ليس من الجيد محاولة اختبار جودة منتج البرمجيات. وبدلا من ذلك، ينبغي تضمين الجودة في البرمجيات من خلال عملية التطوير المخطط لها.

الدرس 3-4: انواع البرمجيات

هناك العديد من الانواع المختلفة من برامج البرمجيات المتوفرة لمستخدمي أجهزة الكمبيوتر الشخصية. ويمكن تنزيل بعضها عن طريق الانترنت فيما يمكن شراء البعض الآخر على قرص مضغوط أو قرص DVD. وبعض البرمجيات/ مثل أنظمة التشغيل، تكون مثبتة مسبقا على جهاز الكمبيوتر الذي تشتريه.

في هذا الدرس، سنلقي نظرة على بعض الفئات المختلفة التي تندرج تحتها البرمجيات مثل البرامج شبه المجانية والبرامج المجانية. وسندرس الجوانب الاخرى لشراء البرمجيات مثل اتفاقيات ترخيص المستخدم النهائي وكيفية التحقق من الاصدار ورقم تعريف المنتج الخاص بتطبيقات البرمجيات.

ما هي البرامج شبه المجانية؟

البرامج شبه المجانية عبارة عن برمجيات متوفرة للمستخدمين مجانا وعادة من خلال تنزيلها وتنصيبها عن طريق الانترنت. وفي البرامج شبه المجانية، يتعين على المستخدم بعد مرور فترة من الوقت دفع رسوم مقابل البرمجيات في حال اعجبهم التطبيق ويرغبون بالاستمرار في استخدامه.

وغالبا ما يكون الدفع مقابل البرامج شبه المجانية طوعيا وفي بعض الحالات لا يُمنع المستخدمون المختلفون من استخدام البرمجيات في حال عدم دفعهم. لكن في العديد من الحالات، اذا قام المستخدم بدفع الرسوم وتسجيل منتج البرامج شبه المجانية، فسيكون قادرا على التمتع بالوظائف المحسنة أو الاضافية للبرنامج.

وعلى عكس البرمجيات التجارية التقليدية، فإن نسخ وتوزيع البرنامج ليس ممنوعا دائما. ويسود تفكير بأنه كلما زاد عدد مستخدمي البرمجيات كلما زاد عدد طلبات دفع رسومه. ويتم غالبا تطوير البرامج شبه المجاني من قبل مبرمجين فرديين أو أحيانا مجموعات صغيرة من المبرمجين وبالتالي لا تكون البرامج شبه المجاني كبيرة أو شاملة مثل التطبيقات التي تصدرها شركات البرمجيات الرئيسية. ومع ذلك، يمكن ان تكون البرامج شبه المجانية ذات جودة عالية.

ومؤخرا، تم تسمية اصدارات البرمجيات ذات فترة التجربة المحدودة باسم البرامج شبه المجانية رغم وجود جدل حول ما اذا كان هذا النوع من البرمجيات التجريبية يعتبر من البرامج شبه المجانية ام لا.

ولتلخيص ما سبق، فإن الفكرة الأساسية من وراء البرامج شبه المجانية هي اعطاء المستخدم فرصة لتجريب البرمجيات قبل شرائها.

ما هي البرامج المجانية؟

البرامج المجانية عبارة عن برمجيات لجهاز الكمبيوتر متوفرة بشكل مجاني ولوقت غير محدود وبدون تكلفة. وغالبا ما يتم تطوير البرامج المجانية من قبل مبرمجين يهتمون بالمجتمع ممن يرغبون برؤية برمجياتهم موزعة بشكل كبير بين المستخدمين الآخرين.

ونظراً لأن البرامج المجانية مجانية فإن هذا لا يعني انه يمكن للمستخدم ان يفعل بها ما يرغب. فيمكن ان يكون للبرامج المجانية اتفاقيات ترخيص تمنع التوزيع غير المرخص أو التعديل على البرمجيات. وبالعادة، تكون البرامج المجانية محمية بحقوق المؤلف بحيث يبقى منشئ البرمجيات متحكماً بالتطوير المستقبلي عليها.

وعلى نحو مشابه للبرامج شبه المجانية، يتم غالبا توزيع البرامج المجانية على المستخدمين بتوفيرها على الانترنت لتنزيلها.

ما هي اتفاقيات ترخيص المستخدم النهائي EULA؟

تشمل معظم برمجيات التجارية المملوكة نوعاً من اتفاقية مستخدم تحدد شروط استخدام البرمجيات.

وتكون غالبية اتفاقيات ترخيص المستخدم النهائي متضمنة في عملية التثبيت وتظهر عند بدء تثبيت البرمجيات بصورة مستند إلكتروني. وعادة ما يذكر المستند حقوق النسخ والتوزيع والاستخدام التي يرغب مصنعو البرمجيات بأن يلتزم بها المستخدمون.

وإذا رغب المستخدم بمتابعة تثبيت البرمجيات، فعليه عادة الموافقة على شروط الاتفاقية الواردة في المستند بالنقر على مربع الاختيار أو زر الاختيار أو على زر "موافق". وبعد الإشارة إلى الموافقة على اتفاقية ترخيص المستخدم النهائي، تقوم البرمجيات بمتابعة التثبيت.



تظهر الصورة اعلاه اطار مستند اتفاقية ترخيص المستخدم النهائي خلال المراحل الاولى من تثبيت البرمجيات.

وفي الوقت الحالي، لا يزال الجدل مستمرا حول اثر وتطبيق اتفاقية ترخيص المستخدم النهائي. لكن، لا تزال اتفاقية ترخيص المستخدم النهائي مستخدمة بشكل كبير في كل مرة يتم فيها بيع أو توزيع برمجيات ما.

ويمكن ان تظهر بعض اتفاقيات ترخيص المستخدم النهائي بصورة نسخة ورقية مرفقة مع قرص التثبيت (أو القرص المضغوط أو قرص DVD) الخاص بالبرمجيات.

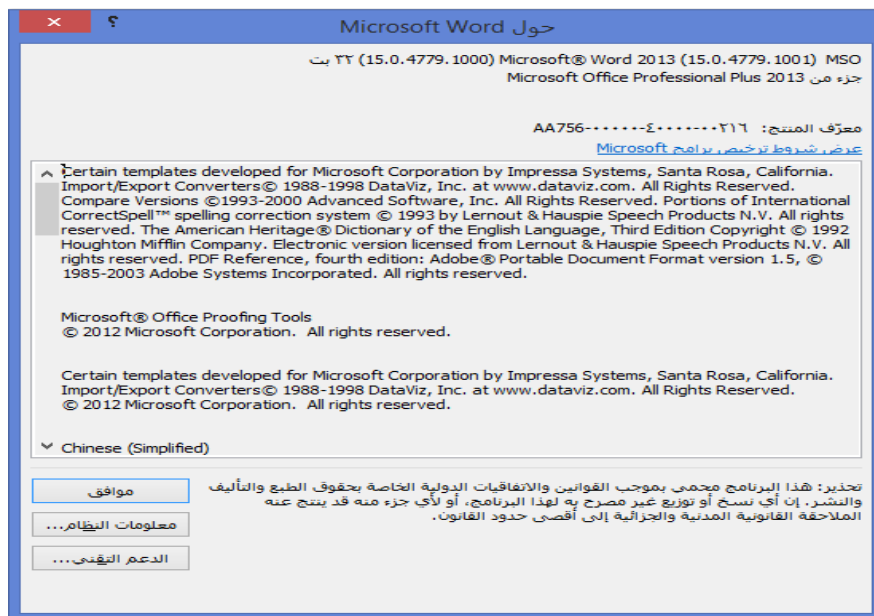
كيف اتحقق من اصدار البرمجيات؟

قد يكون هناك اوقات ترغب فيها بالتحقق من رقم اصدار تطبيق البرمجيات الذي تستخدمه. وبالعادة، يمكن التحقق من اصدار البرمجيات من داخل التطبيق نفسه.

وعند بدء التطبيق، ينبغي البحث في واجهة المستخدم عن خيار يوفر معلومات حول التطبيق. ويوجد هذا الخيار عادة في قائمة التعليمات في البرنامج حيث أنه يبدأ بكلمة "حول" ويتبعها اسم التطبيق.



وعند النقر على خيار "حول"، سيظهر اطار يعرض عادة اسم ورقم الاصدار للبرمجيات.



كيفية التحقق من رقم تعريف المنتج؟

تملك العديد من تطبيقات البرمجيات رقم تعريف المنتج. ويمكن استخدام هذا الرقم لتعريف البرمجيات، وفي بعض الحالات تحديد ما اذا كانت النسخة سارية المفعول ومرخصة. في بعض الحالات، يمكن ان يكون رقم تعريف المنتج الساري المفعول مطلوباً للحصول على تحديثات البرمجيات.

ويوجد تعريف المنتج عادة بصورة مشابهة الى حد كبير برقم الاصدار. وللبدا، انظر الى قائمة التعليمات واختر خيار "حول" اذا كان موجودا.

في هذه المرحلة، سيظهر اطار يعرض عادة رقم الاصدار وتعريف المنتج.



وبالنسبة لأنظمة تشغيل مايكروسوفت ويندوز، يمكن العثور على تعريف المنتج من خلال اختيار قائمة ابدأ على سطح المكتب ثم النقر بالزر الايمن على خيار الكمبيوتر ثم اختيار خيار الخصائص من القائمة المنبثقة.

تعتبر قرصنة البرمجيات من اهم مشاكل سوق البرمجيات في الوقت الحاضر. وطبيعة البرمجيات بحد ذاتها تجعلها عرضة للنسخ نظرا لطريقة نشرها وتوزيعها واستخدامها.

وفي هذا الدرس، سنتعلم عن حقوق التأليف وكيفية تطبيقها على البرمجيات وملفات الوسائط الرقمية الاخرى. سنتعلم عن تشريعات حماية البيانات وما ينبغي معرفته عند تنزيل أو استخدام أو مشاركة مواد البرمجيات.

ما هي حقوق التأليف والنشر؟

يمكن وصف حقوق التأليف على انها مجموعة من الحقوق التي تتحكم بكيفية استخدام أو نسخ اختراع معين. فعلى سبيل المثال، اذا قمت بكتابة كتاب أو قصة وكانت محمية بحقوق التأليف، فستكون هناك قيود قانونية مفروضة على كيفية استخدام الاخرين للكتاب أو القصة. وانت فقط سيكون لك الحقوق الحصرية في نسخة و/ أو توزيع كتابك حسبما تراه مناسبا. وتهدف القيود المفروضة على ما يمكن للآخرين ان يفعلوه بكتابك الى ضمان انتفاعك مما قمت بعمله.

غير ان هناك مواد معينة لا تحميها حقوق التأليف. فالمواد التي تفتقر الى الاصاله على سبيل المثال والتي تعتبر تجميعا لبيانات عامة (مثل دليل الهاتف) لا يمكن حمايتها بحقوق المؤلف. الى جانب ذلك، لا يمكن حماية الطباعات الجديدة لمواد اصبحت ضمن النطاق العام بحقوق التأليف.

ولا يتم حماية اية مواد ضمن النطاق العام (يمكن لأي شخص استخدامها بحرية) بحقوق التأليف. وتشمل هذه المواد الاعمال التي تم انتاجها ونشرها منذ زمن طويل (عدة عقود) ومعظم المستندات الحكومية.

ويتم معاملة البرمجيات المحمية بحقوق التأليف مثل الاعمال الادبية المحمية بحقوق التأليف (رغم وجود العديد من الاختلافات الجوهرية على ارض الواقع بين البرمجيات والاعمال الادبية). وعلى نحو مماثل، يحظر النسخ أو اعادة التوزيع غير المرخص للبرمجيات المحمية بحقوق التأليف ويعتبر تعديا على حقوق التأليف. واذا قام مستخدم برمجيات بالتعدي على حقوق التأليف الحصرية الممنوحة لمخترع البرمجيات، فإنه سيصبح عرض للمسائلة القانونية.

وتشمل الامثلة على التعدي المحتمل على حقوق التأليف ما يلي:

- عمل نسخ غير مرخصة من البرمجيات

- استخدام نسخ غير مرخصة عمدا من تطبيقات البرمجيات
- توزيع نسخ غير مرخصة من البرمجيات (مشاركتها مع الاصدقاء أو الزملاء وهكذا)
- شراء تطبيق برمجيات مرخص لجهاز كمبيوتر واحد ثم استخدامه على العديد من أجهزة الكمبيوتر

وبالعادة، من المفهوم انه يجب على المستخدم على الاقل عمل نسخة واحدة من تطبيق البرمجيات عند تثبيت البرنامج من قرص مضغوط أو قرص DVD على القرص الصلب لجهاز الكمبيوتر (يتم عمل نسخة عن المعلومات الموجودة على وسيط النشر وحفظها على محرك القرص الصلب لجهاز الكمبيوتر). وخلافا لذلك، يجب ان يرجع المستخدم الى اتفاقية ترخيص المستخدم النهائي الموجودة في البرمجيات للحصول على مزيد من التفاصيل.

ما هي تشريعات حماية البيانات؟

تشير تشريعات حماية البيانات عادة الى التشريعات الحكومية التي تحافظ على حقوق المواطنين بالتمتع بخصوصية البيانات. ومن خلال ظهور تقنية الكمبيوتر، يتم تخزين كميات هائلة من المعلومات على أجهزة الكمبيوتر في كل مكان.

وتشمل بعض المعلومات الخاصة المخزنة على أجهزة الكمبيوتر ما يلي:

- المعلومات الشخصية مثل الاسماء والاعمار والعناوين.
- تقارير الائتمان
- ارقام الهواتف
- ارقام بطاقات الائتمان
- السير الذاتية
- السجلات الطبية
- مختلف البيانات البنكية أو المالية
- السجلات الجنائية
- المعلومات الضريبية

ومن اجل الحفاظ على هذا الكم المتزايد من المعلومات تحت السيطرة وحماية خصوصية الناس، تبنت العديد من الدول تشريعات حماية البيانات التي تحدد الارشادات حول كيفية المحافظة على

هذه البيانات. ففي أوروبا على سبيل المثال، تنص تشريعات حماية البيانات على ان البيانات وجمع البيانات يجب:

- ان تعامل بنزاهة وبشكل قانوني
- ان تعالج لأغراض محدودة
- ان تكون كافية وذات صلة وغير مفرطة
- ان تكون دقيقة
- ان لا يتم الاحتفاظ به اكثر من اللازم
- ان تتم معالجتها وفقا لحقوق موضوع البيانات
- ان تكون محمية
- ان لا يتم نقلها الى دول لا تتمتع بالحماية الكافية

وتساعد هذه التشريعات في الزام المؤسسات بإبلاغ الناس عند جمع البيانات وان هذه البيانات التي يتم جمعها تستخدم فقط للغايات المحددة لها وانه سيتم الافصاح عن البيانات فقط بموافقة الشخص المعني وان لدى الناس الخيار معرفة ماهية البيانات التي تحتفظ بها المؤسسات.

وبالرغم من تطبيق هذه التشريعات في كافة انحاء أوروبا ووجود تشريعات مشابهة في كندا، فإن هذا النوع من تشريعات حماية البيانات ليس موجودا بعد في الولايات المتحدة الامريكية.

ورغم وجود بعض لوائح حماية البيانات المطبقة في الولايات المتحدة الامريكية (مثل قوانين الخصوصية على الانترنت للأطفال)، لم يتم بعد تشريع مجموعة متكاملة من قواعد حماية البيانات بعد.

كيف تنطبق حقوق التأليف على البرمجيات مقابل الملفات؟

هناك العديد من انواع الملفات التي قد يتعين على مستخدم جهاز الكمبيوتر العمل عليها. وغالبا ما يتم انشاء الملفات المستخدمة على جهاز الكمبيوتر عن طريق برمجيات محمية بموجب قانون حقوق التأليف. فماذا يعني هذا الامر بالنسبة للملفات التي يتم انشاؤها؟

يعتبر الملف الذي تقوم بإنشائه والمؤلف من محتواك الاصلي احد ابداعاتك، حتى لو كانت البرمجيات التي استخدمتها في انشاء الملف محمية بحقوق التأليف. ويمكنك نسخ محتوى هذه

الملفات قدر ما تشاء وتوزيعها مثلما تشاء. غير ان هناك ملفات ينبغي أن لا تنسخها أو توزعها دون اذن صاحب الملفات أو منشئها.

وكما هو الحال مع البرمجيات، تسهل أجهزة الكمبيوتر عمل نسخ عن ملفات الموسيقى والفيديو والملفات الرقمية الاخرى دون التأثير على جودتها. علاوة على ذلك، تجعل تطبيقات برنامج Peer To Peer لمشاركة الملفات (P2P) توزيع هذه الملفات عبر الانترنت امرا سهلا. وكما هو الحال مع البرمجيات، يمكن اعتبار نسخ أو بيع أو توزيع الملفات الرقمية المحمية بحقوق التأليف تعديا على حقوق الملكية.

تشمل بعض الملفات الشائعة (المواد المحمية بحقوق التأليف) التي يتم نسخها وتوزيعها بشكل متكرر دون تصريح ما يلي:

- ملفات الموسيقى (ملفات MP3)
- ملفات الفيديو (افلام DVD ملفات فيديو MPEG)
- الصور الرقمية (ملفات JPEG و bitmap)
- ملفات برامج البرمجيات (ملفات .exe)

ما الذي ينبغي تنزيله؟

يوجد في الوقت الحاضر كميات هائلة من الملفات المتوفرة للتنزيل عن طريق الانترنت. ويمكن ان تتوفر الملفات على المواقع الالكترونية أو عن طريق برنامج Peer To Peer لمشاركة الملفات (P2P) أو موجودة على خوادم مشاركة ملفات متعددة.

عند القيام بتنزيل ملف من مصدر غير معروف، فلن تكون لديك فكرة عما ستحصل عليه. فقد يحتوي الملف على فيروس يمكن ان يضر الملفات الاخرى على جهاز الكمبيوتر ويعطل نظام التشغيل لديك. ومن المحتمل ان يكون الملف الذي قمت بتنزيله محميا بحقوق التأليف وبالتالي فإنك تخاطر بالتعدي على حقوق التأليف من خلال تنزيله واستخدامه دون تصريح.

لتجنب الفيروسات وبرامج التجسس والرموز الضارة الاخرى التي يمكن ان تختبئ في البرامج القابلة للتنزيل، تجنب تنزيل الملفات من مواقع الكترونية لا تثق بها كليا. فعلى سبيل المثال، اذا رغبت بتنزيل ملف وتثبيت تحديث لنظام تشغيل مايكروسوفت، قم بتنزيله من الموقع الالكتروني الرسمي لمايكروسوفت.

وعندما تقوم بتنزيل برمجيات لتثبيتها على جهاز الكمبيوتر، تأكد من قراءة وفهم اتفاقية ترخيص المستخدم النهائي التي تأتي مع البرمجيات. وإذا لم تكن مرتاحا لشروط الاتفاقية، فإن لديك الخيار بإلغاء التثبيت.

تذكر انه عند تنزيل تطبيق برمجيات من مصدر غير الموقع الرسمي للشركة المصنعة للبرمجيات، فهناك احتمال بانك تقوم بتنزيل نسخة غير مرخصة.

علاوة على ذلك، اذا وجدت تطبيق برمجيات معروف متوفرا للتنزيل من خلال برنامج Peer To Peer لمشاركة الملفات أو أي مصدر اخر غير الموقع الالكتروني للشركة المصنعة، فعلى الأرجح ان يكون غير مرخص.

ما ينبغي معرفته عند استخدام المواد؟

إذا كنت تستخدم تطبيقات برمجيات مملوكة أو ملفات أخرى محمية بحقوق التأليف، تأكد من استخدامك لها ضمن قيود الاتفاقية الموافق عليها. وعليك ان لا تحاول إعادة انتاج أو توزيع هذه المواد بطريقة تؤدي الى التعدي على حقوق التأليف. فقد يحرم الاستخدام غير المرخص لبرمجيات الكمبيوتر (أو الملفات الرقمية الأخرى) المطورين من المنافع التي يستحقونها.

علاوة على ذلك، يعتبر استخدام برمجيات الكمبيوتر غير المرخصة أو استعراض ونسخ ملفات الموسيقى أو الفيديو المحمية بحقوق التأليف (أو أي ملف اخر محمي بحقوق التأليف) على الأقل عملا غير اخلاقي من قبل العديد من الجهات وقد يعرضك للمسائلة القانونية عند التعدي على حقوق التأليف.

ما ينبغي معرفته عن مشاركة المواد؟

عند المشاركة بالمواد، عليك ان تدرك انه اذا لم تكن انت من قام بإنشاء المواد أو كان لديك اذن صريح من المنشئ الفعلي للمواد بمشاركتها، فإنك قد تقوم بالتعدي على حقوق التأليف.

وهذا الامر صحيح على وجه الخصوص عندما يتعلق الامر ببرمجيات الكمبيوتر والملفات الرقمية الأخرى. فعندما تشارك نسخا من انظمة تشغيل أو تطبيقات برمجيات أخرى، تأكد من القيام بذلك وفقا لاتفاقيات ترخيص البرمجيات.

فعلى سبيل المثال، اذا قمت بتهيئة نظام تشغيل على عدة أجهزة كمبيوتر في المكتب، تأكد من ان عدد التهيئات لا يتجاوز العدد المسموح به بموجب اتفاقيات الترخيص الخاصة بك. واذا كنت تأخذ نسخا من البرمجيات من المكتب الى المنزل لتهيئتها على جهاز الكمبيوتر الخاص بك، فإنك قد تتعدى على حقوق التأليف الخاصة بالبرمجيات.

وعلى نحو مماثل، اذا اخذت نسخة من تطبيق برمجيات قمت بشراؤه، وقمت بنسخه على قرص مضغوط أو قرص DVD اخر واعطيته الى صديق لك لتهيئته على جهاز الكمبيوتر الخاص به، فإن هذا يعتبر قرصنة للبرمجيات.

وأخيرا، اذا قمت بتنزيل برمجيات أو ملفات موسيقى أو فيديو عن طريق الانترنت لمشاركتها مع مستخدمين آخرين (ربما عن طريق تطبيق Peer To Peer لمشاركة الملفات)، فإنك على الأرجح توزع نسخا غير مرخصة من مواد محمية بحقوق التأليف.

وتسهل تقنية الكمبيوتر الحديثة نسخ وتوزيع كافة انواع المواد وبعدد من الطرق (الاقراص المضغوطة و اقراص DVD وعن طريق الانترنت). لكن سهولة نسخ وتوزيع المواد الرقمية لا تعني انها بالضرورة عمل أخلاقي أو قانوني.

- 1- ماذا يعني اختصار EULA؟
 - أ- نوع من الفيروسات
 - ب- نوع من البرمجيات
 - ج- اتفاقية ترخيص المستخدم النهائي End User License Agreement
 - د- لا شيء مما ذكر
- 2- ماذا يعني اختصار GUI؟
 - أ- نوع من الفيروسات
 - ب- مؤشر عالمي جيد Good Universal Indicator
 - ج- واجهة المستخدم الرسومية Graphical User Interface
 - د- هذا الاختصار غير موجود
- 3- ما هو ترتيب عمل مراحل تطوير البرمجيات؟
 - أ- التحليل والتصميم والاختبار والبرمجة
 - ب- التصميم والاختبار والتحليل والبرمجة
 - ج- التصميم والبرمجة والاختبار والتحليل
 - د- التحليل والتصميم والبرمجة والاختبار
- 4- أي مما يلي يعتبر استراتيجية أو استراتيجيات اختبار شائعة؟
 - أ- اختبار التكامل
 - ب- اختبار الصناديق البيضاء
 - ج- اختبار الصناديق السوداء
 - د- جميع ما ذكر
- 5- أي من البرامج التالية يعمل دائما طالما ان جهاز الكمبيوتر في حالة التشغيل؟
 - أ- متصفح الويب
 - ب- معالج النصوص
 - ج- نظام التشغيل

د- لا شيء مما ذكر

6- أي مما يلي لا يعتبر نظام تشغيل؟

أ- UNIX

ب- ويندوز

ج- Firefox

د- Linux

7- أي مما يلي لا يعتبر تطبيقاً؟

أ- Photoshop

ب- اكسل

ج- Firefox

د- Mac OS X

8- أي من العبارات التالية صحيح؟

أ- البرامج المجانية لا تكون محمية بحقوق التأليف أبداً

ب- البرامج شبه المجانية لا تكون محمية بحقوق التأليف أبداً

ج- يسمح لك بنسخ البرمجيات طالما أنك لا توزعها على أصدقائك

د- لا شيء مما ذكر

9- عندما تقوم بتنزيل ملف من الانترنت، عليك ان

أ- تكون حذراً من الفيروسات

ب- تكون حذراً من برامج التجسس

ج- تكون حذراً من التعدي على حقوق التأليف

د- جميع ما ذكر

10- يوفر نظام التشغيل ما يلي:

أ- بيئة تعمل فيها البرامج

ب- تقارير الأخطاء

ج- إدارة الذاكرة

د- جميع ما ذكر

تم تصميم أجهزة الكمبيوتر لمساعدتنا في معالجة وإدارة ونقل المعلومات. لقد شاهدنا كيف يمكن لجهاز الكمبيوتر معالجة المعلومات وتخزينها. وحين الوقت الآن لمعرفة كيف يمكن لأجهزة الكمبيوتر الاتصال مع بعضها البعض.

يطلق على ميدان الدراسة التي تتعامل مع اتصالات الكمبيوتر إسم الشبكات. وسنتعرف في هذا الدرس بصورة مبسطة على بعض المفاهيم الأساسية لشبكات الكمبيوتر مثل الملقمات وشبكات المنطقة المحلية وشبكات المنطقة الواسعة وما هو العميل وما هو الخادم. وسنتعلم أيضا لماذا تعتبر شبكات الكمبيوتر لبنة بناء أساسية في مجال الإنترنت والشبكة العنكبوتية العالمية.

الملقم Modem

يعرف الملقم بأنه مكون مادي خاص يمكن أن يأخذ إشارات رقمية من الكمبيوتر ويحولها إلى إشارة من نوع مختلف لإرسالها عبر وسيط ناقل من نوع ما.

لنقل المعلومات عبر الناقل التناظري Analog (مثل خط الهاتف التقليدي)، غالبا ما يتم تحويل الإشارة من الرقمية إلى التناظرية. وفي هذه الحالات، يقوم الملقم بتحويل الإشارات التناظرية الواردة إلى إشارات رقمية يمكن للكمبيوتر فهمها.

يأتي اسم الملقم (Modem) من مصطلح (Modulator De-modulator) وتعني التشفير وفك التشفير حيث يشفر الملقم الإشارات الصادرة إلى نوع آخر من الإشارات (الرقمية إلى التناظرية)، وفي الوقت ذاته يقوم بفك تشفير الإشارات الواردة (التناظرية إلى رقمية).

تم استخدام الملقمات في الأساس لإرسال بيانات الكمبيوتر عبر خطوط الهاتف التقليدية. والآن، يتم استخدامها في أغلب الأحيان لمواكبة الوصول السريع إلى الإنترنت (مثل ملقمات الكابل وملقم خط المشترك الرقمي DSL).

يوفر ملقم الكابل سرعة عالية للوصول إلى الإنترنت من خلال السماح للمستخدمين بتبادل بيانات الكمبيوتر عبر البنية التحتية للتلفاز عبر الكابل (أسلاك الكابلات ثنائية المحور). ويوفر ملقم خط المشترك الرقمي وصول إلى إنترنت عالي السرعة من خلال البنية التحتية لخدمة الهاتف (أسلاك الهاتف).

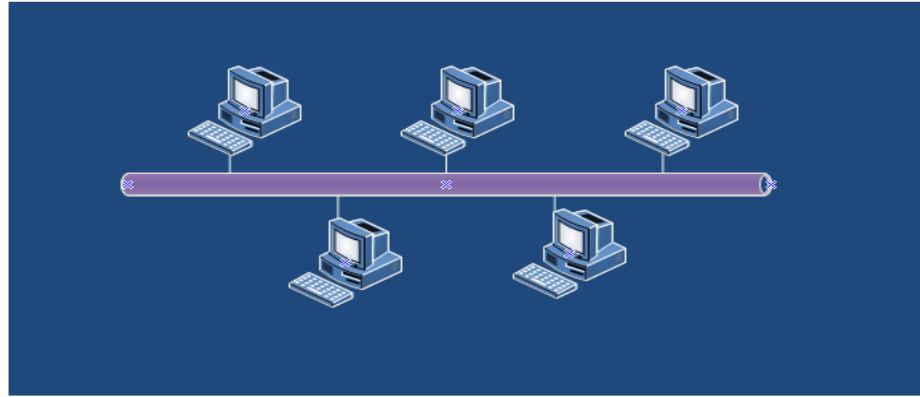
وبينما تكون أجهزة الملقم التقليدية موجودة في الغالب داخل صندوق جهاز الكمبيوتر، فإن ملقم الكابل وملقم خط المشترك الرقمي تكون عادة عبارة عن أجهزة خارجية يتم توصيلها في منفذ الإيثرنت Ethernet الخاص بجهاز الكمبيوتر.

شبكة المنطقة المحلية LAN

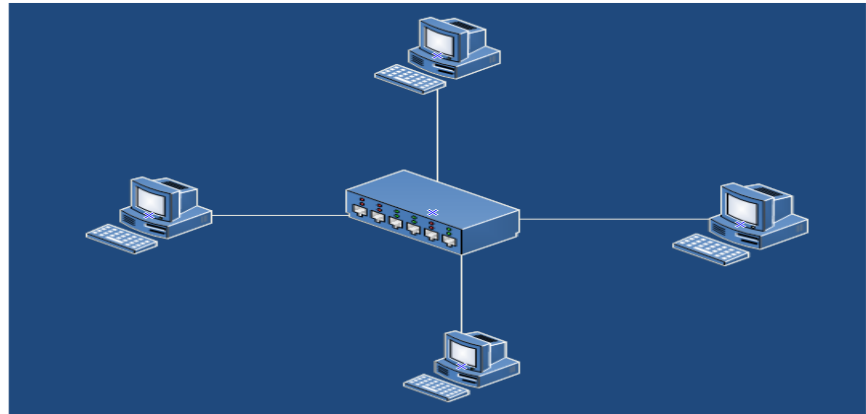
قبل التعمق في مناقشة شبكات الكمبيوتر، يجب علينا أولاً تعريف مصطلح الشبكة. لغايات هذه المناقشة، يمكنك النظر إلى الشبكة على أنها جهازان كمبيوتر أو أكثر مترابطة بطريقة تمكنهم من تبادل المعلومات.

يدل مصطلح LAN (Local Area Network) على شبكة المنطقة المحلية. وهذا النوع من الشبكات يعتبر صغيراً من حيث المساحة التي تغطيها. وتعتبر الشبكات المكتبية أو شبكة القسم الجامعي الواحد أو الشبكة المنزلية من بعض الأمثلة على شبكات المنطقة المحلية. تستفيد معظم شبكات المنطقة المحلية المستخدمة حالياً من تكنولوجيا الإيثرنت Ethernet، التي تستخدم مكونات مادية خاصة وبروتوكولات الاتصالات لتمكين أجهزة الكمبيوتر من تبادل المعلومات بسرعة عالية على شبكة المنطقة المحلية.

تبدو شبكة الاتصالات البسيطة كما يلي:



تظهر هذه الصورة بنية شبكة النقل. تتبادل أجهزة الكمبيوتر (ربما يكون كل جهاز كمبيوتر على مكتب مستقل) المعلومات عبر ناقل الإيثرنت Ethernet طويل للربط البيني. ويتصل كل جهاز كمبيوتر في الناقل بسلك يمتد من منفذ الإيثرنت Ethernet في جهاز الكمبيوتر إلى الناقل. بنية شائعة أخرى للشبكة المحلية وهي بنية النجمة، كما هو مبين في الصورة التالية:



يمكن لأجهزة الكمبيوتر في هذه البنية تبادل المعلومات مع بعضها البعض بواسطة الاتصال بجهاز محوري مركزي Hub. ويعتبر الجهاز المحوري في الأساس بمثابة نسخة مصغرة من الناقل الاطول الوارد في البنية السابقة. وغالبا ما تستخدم هذه البنية لأنها قابلة للتكيف بسهولة لمعظم البيئات المادية (مثل المكتب) حيث يكون الناقل الطويل غير ضروري. وكما هو الحال في الناقل، فإن كل جهاز كمبيوتر يتصل مع الجهاز المحوري عن طريق كابل ممتد من منفذ (شبكة) الإيثرنت Ethernet.

وإذا لم تكن قد توقعت بالفعل، فإن بنية الشبكة هي عبارة عن وصف للتخطيط المادي (الفعلي) والمنطقي للوصلات وأجهزة الكمبيوتر (العقد) في الشبكة. وعلى الرغم من أنه يمكن تصميم شبكات المنطقة المحلية المختلفة حول بنى مختلفة، فإن كافة شبكات المنطقة المحلية لديها بعض السمات الأساسية المشتركة. ولنتذكر أمرا رئيسيا هو أن LAN هي شبكة المنطقة المحلية للمنطقة، وبالتالي فإنها تغطي مساحة جغرافية صغيرة نسبيا.

شبكة المنطقة الواسعة WAN

تغطي شبكة المنطقة الواسعة مساحة جغرافية أكبر بكثير من شبكة المنطقة المحلية. وبالعادة، تستخدم شبكة المنطقة الواسعة مكونات مادية للشبك أكثر من شبكة المنطقة المحلية، وتستخدم أيضا البنية التحتية للاتصالات العامة (نظام الهاتف) لتغطي الحدود البلدية والإقليمية. يمكن استخدام شبكات المنطقة الواسعة لربط عدة شبكات منطقة محلية منتشرة على مساحة واسعة. وفي هذا السياق، يمكن اعتبار شبكة المنطقة الواسعة على أنها شبكة تضم شبكات أصغر. ويستخدم مزود خدمة الإنترنت ISP شبكات المنطقة الواسعة لتوزيع خدمة الإنترنت على عملائه. ويمكن لعميل مزود خدمة الإنترنت استخدام شبكة المنطقة الواسعة التابعة لمزود خدمة الإنترنت لتوفير الوصول على شبكة الإنترنت لشبكة المنطقة المحلية الخاصة به. تكمن الاختلافات الرئيسية بين شبكة المنطقة المحلية وشبكة المنطقة الواسعة من خلال الآتي.

شبكة المنطقة الواسعة

شبكة المنطقة المحلية

لا تستخدم البنية التحتية للاتصالات العامة (شركة الهاتف) غالباً ما تستخدم البنية التحتية للاتصالات العامة

تربط عدة أجهزة كمبيوتر ضمن مساحة جغرافية صغيرة نسبياً تربط عدة شبكات منطقة محلية ضمن مساحة جغرافية واسعة

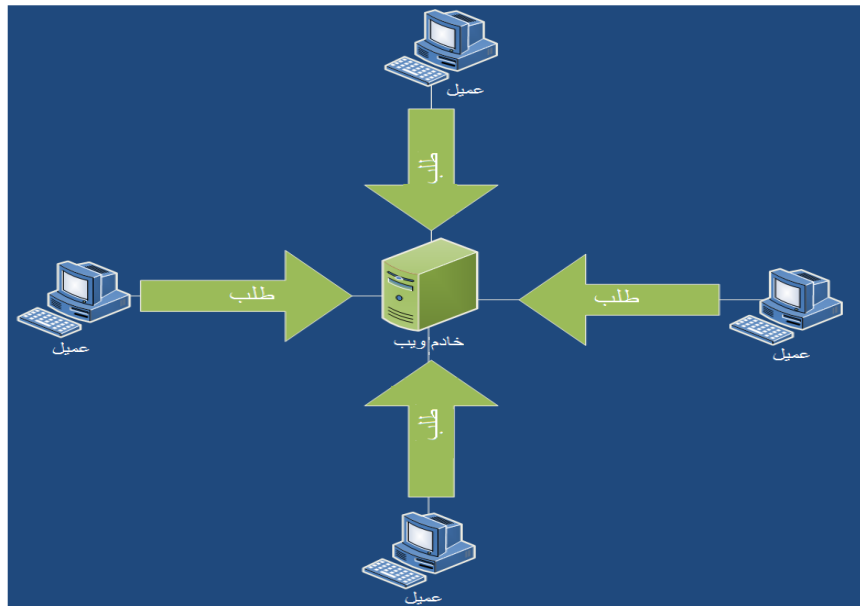
تمكن أجهزة الكمبيوتر على شبكة المنطقة المحلية لتبادل المعلومات
يمكن أن توفر لشبكات المنطقة المحلية (أو غيرها من الأجهزة الفردية الأخرى) الوصول إلى الإنترنت
يمكن وصفها بأنها شبكة من الشبكات الأصغر حجماً

ما المقصود بالعميل Client ؟

عند اتصال جهازي كمبيوتر عبر شبكة (على سبيل المثال، الوصول إلى صفحات الويب عبر الإنترنت)، فإنها غالباً تتبع نموذج العميل client / الخادم server. يمكن اعتبار الجهاز الذي يتصل بجهاز آخر ويطلب تبادل معلومات من نوع ما على أنه العميل. على سبيل المثال، يعتبر الكمبيوتر الذي يطلب صفحة ويب من خادم ويب على أنه العميل في نموذج العميل الخادم.

ومع ذلك، يمكن تطبيق مصطلح العميل على تطبيق معين يعمل على جهاز الكمبيوتر. على سبيل المثال، عندما يستعرض المستخدم صفحة ويب عن طريق المتصفح، يمكن اعتبار تطبيق متصفح الويب على جهاز كمبيوتر المستخدم على أنه عميل كذلك. وهذا يعني أنه من الممكن وجود عدة تطبيقات عميل تعمل جميعها على جهاز الكمبيوتر ذاته، مثل متصفح الإنترنت وتطبيق نقل الملفات وتطبيق البريد الإلكتروني.

وسواء كنت تنظر إلى العميل باعتباره جهاز الكمبيوتر نفسه، أو باعتباره تطبيق البرمجيات الذي يعمل على الكمبيوتر، فإن الشيء المهم هو تذكر أن العميل هو الذي يبادر بطلب تبادل المعلومات.

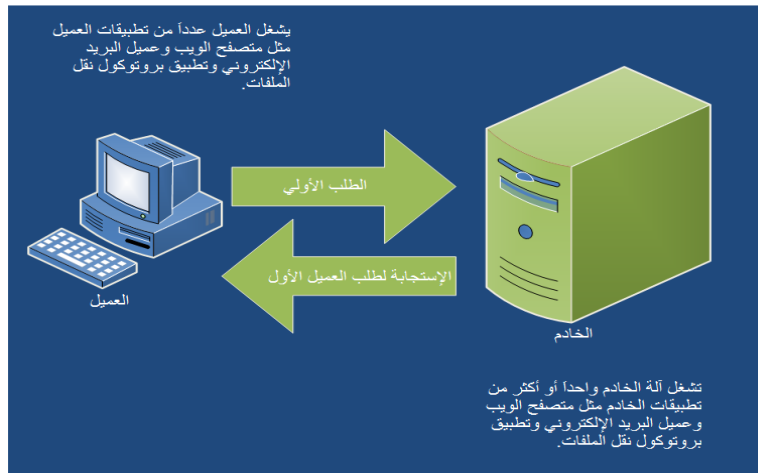


ما المقصود بالخادم server ؟

يمكن وصف الخادم على أنه جهاز كمبيوتر أو تطبيق يعمل على الكمبيوتر يستجيب للعميل ويوفر بيئة تسمح للعملاء بالاتصال وتبادل المعلومات.

وإلى حد كبير، فإن أي صفحة ويب على الإنترنت تتم استضافتها على خادم من نوع ما. ويطلق على الخادم الذي يوفر الوصول إلى صفحات الويب بخادم الشبكة. وهناك أيضا أنواع عديدة أخرى من الخوادم المتاحة، بما ذلك خوادم بروتوكول نقل الملفات FTP وخادم البريد الإلكتروني وخادم التطبيقات وخادم الوكيل وخادم خدمة اسم المجال DNS وغيرها المزيد.

كما هو الحال مع العملاء، يمكن أن نفكر في الخادم على أنه تطبيق برمجيات أو مكون مادي (جهاز كمبيوتر). وفي الواقع، يمكن لجهاز كمبيوتر واحد تشغيل عدة تطبيقات للخادم مثل خادم الويب وخادم بروتوكول نقل الملفات FTP وخادم تيل نت Telnet. وفي هذه الحالة، يمكن الإشارة إلى جهاز الكمبيوتر نفسه على أنه خادم، وإضافة لذلك يمكنك النظر إلى بروتوكول نقل الملفات وشبكة الإنترنت وتطبيقات تيل نت التي يوفرها على أنها خوادم بحد ذاتها. وفيما يتعلق بنموذج الخادم العميل، فإن الشيء المهم تذكره أن العميل الذي يبدأ عملية تبادل المعلومات والخادم هو الذي يستجيب للطلب الأولي للعميل.



ما المقصود بالإنترنت؟

ناقشنا في وقت سابق شبكات المنطقة المحلية وشبكات المنطقة الواسعة باعتبارها مجموعات من أجهزة الكمبيوتر (أو الشبكات) المتصلة التي تتيح تبادل المعلومات بين الأجهزة. وتنتمى لما سبق، أحد أكثر الأمور المثيرة للاهتمام حول الشبكات هو أنه يمكن ربطها بشبكات أخرى لإنشاء شبكات أكبر. وكمثال على ذلك، فكر فقط في شبكة المنطقة الواسعة المستخدمة لربط شبكات المنطقة المحلية المتعددة معا. والمذهل في ذلك أنه في حالة الاستمرار في فعل

ذلك، يمكنك ربط شبكات كبيرة جدا من شبكات المنطقة الواسعة في شبكات دولية أو عالمية أكبر.

ومن الآن، ينبغي أن تكون قادرا على معرفة سير هذه الأفكار. يمكننا وصف الإنترنت بأنها شبكة هائلة من الشبكات المترابطة، وهي كبيرة في الواقع بحيث تمتد حول العالم. يعتبر الإنترنت شبكة ضخمة من الشبكات المترابطة، وعلى هذا النحو فقد تم بناؤها من كافة المكونات المادية (البنية الأساسية للاتصالات العامة بشكل كبير) والبرمجيات التي تشكل وتدعم هذه الشبكات. وفي معظم الأحيان، فإن الإنترنت في متناول الجميع، ويمكن للناس اليوم الوصول إلى محتويات الانترنت ليس باستخدام أجهزة الكمبيوتر فحسب، بل ومن خلال الهواتف النقالة وأجهزة المساعد الرقمي الشخصي غيرها من الأجهزة.

ما المقصود بالشبكة العنكبوتية العالمية www ؟

يتيح انتشار الإنترنت في كافة أنحاء العالم إمكانية الوصول إلى جهاز الكمبيوتر من الطرف الآخر من العالم بينما تجلس على جهاز الكمبيوتر الخاص بك في منزلك أو مكتبك. وهذا النوع من الاتصال هو الذي يجعل الشبكة العنكبوتية العالمية World Wide Web ممكنة.

كما تعرف بالفعل، الموقع الإلكتروني هو عادة مجموعة من صفحات الويب المختلفة التي يمكنك الوصول إليها وعرضها في متصفح الويب الخاص بك. ويمكن أن تحتوي صفحات الويب على عدة روابط إلى غيرها من صفحات الويب أو المواقع الإلكترونية. وعند النقر على أحد هذه الروابط (المعروفة باسم الرابط التشعبي) باستخدام الماوس، ينتقل بك المتصفح إلى صفحة الويب أو الموقع الإلكتروني الذي قمت بتحديد كهدف لهذا الرابط.

عند النقر على الرابط التشعبي في المتصفح، فسيحصل الكمبيوتر الخاص بك على عنوان الويب الخاص بالرابط المستهدف. ومن خلال هذه المعلومات، يمكن لمتصفح الكمبيوتر الانتقال إلى هذا العنوان على شبكة الانترنت، وطلب الصفحة من خادم الويب الذي يستضيفها. وعندما تقوم بتحميل الصفحة المطلوبة في المتصفح، فإنها قد تحتوي بدورها على روابط تشعبية لمزيد من الصفحات والمواقع.

يمكن النظر إلى الشبكة العنكبوتية العالمية على أنها مكونة من الآلاف والآلاف من مواقع الانترنت والصفحات المرتبطة بواسطة الروابط التشعبية. وكما ان الانترنت عبارة عن شبكة عملاقة مصنوعة من العديد من الشبكات الأصغر المترابطة، فإن الشبكة العنكبوتية العالمية عبارة مجموعة عملاقة من مواقع الانترنت و صفحات الويب التي قد تكون مرتبطة بصفحات ويب ومواقع أخرى عبر الروابط التشعبية.

وتتم استضافة هذه المواقع الالكترونية على خوادم الويب موجودة في جميع أنحاء العالم. وتتيح البنية الأساسية لاتصالات الانترنت للمستخدمين الاتصال بآلاف من تلك خوادم الويب ومن خلال ذلك، يتم عرض صفحات الويب التي تم استضافتها عليها. من المهم تذكر أن الشبكة العنكبوتية العالمية وشبكة الانترنت هم في الواقع شيان مختلفان. يعتبر الانترنت شبكة عملاقة من الشبكات التي أنشأت من البنية الأساسية للاتصالات وغيرها من عناصر المكونات المادية (والبرمجيات) التي تشكل هذه الشبكات. بالمقابل، فإن الشبكة العنكبوتية العالمية، عبارة عن مجموعة عملاقة من صفحات الويب والمواقع الالكترونية المرتبطة تشعبيا والتي يتم استضافته على آلاف خوادم الويب حول العالم. يمكن للمستخدمين الوصول إلى المواقع الالكترونية التي تم استضافتها على هذه الخوادم باستخدام الربط المقدم من قبل المكونات المادية وبروتوكولات الانترنت.

الشبكات الداخلية

الشبكة الداخلية هي شبكة كمبيوتر مصممة لتكون شبكة خاصة. وتتضمن أجهزة طرفية وخوادم ومجموعة متنوعة من بروتوكولات الربط الشبكي للكمبيوتر تماما مثل الانترنت، إلا أنها تختلف من حيث كونها غير متاحة للعموم. وتصمم الشبكات الداخلية عادة لتزويد مستخدمين معتمدين بإمكانية الوصول إلى المعلومات الشخصية أو أي نوع آخر من المعلومات ذات الحساسية. على سبيل المثال، قد تقوم إحدى الشركات بتوفير شبكة داخلية للسماح لموظفيها بالوصول بشكل آمن إلى الملفات الخاصة بالشركة، وأماكن العمل، وهكذا، ضمن تلك الشركة. ويمكن تصور الشبكة الداخلية كما لو أنها نسخة مصغرة عن الانترنت، تتضمن كمبيوترات مرتبطة مع بعضها البعض، وخوادم ومواقع الكترونية يتم الوصول إليها عبر برامج التصفح. والفرق الكبير بينهما هو أن الشبكة الداخلية تكون ضمن حدود شركة أو منظمة، وتتم حمايتها عادة من خلال فرض السيطرة الصارمة على إمكانية الوصول وتقييدها بحيث تتاح فقط للموظفين وأي مستخدمين آخرين يملكون الصلاحية لذلك.

الشبكات الخارجية

كما هو الحال مع الشبكة الداخلية، تستخدم الشبكة الخارجية الخوادم وبروتوكولات الانترنت لتوفير إمكانية الوصول إلى المعلومات. وكما هو الحال أيضا مع الشبكة الداخلية، تعتبر الشبكة الخارجية عموما شبكة خاصة. والفرق بينهما هو أن الشبكة الداخلية توفر إمكانية الوصول

لبعض المستخدمين المعتمدين الموجودين خارج الشركة (أي أنهم ليسوا موظفين مباشرين) يستخدمون البنية التحتية العامة للإنترنت.

وقد تتيح الشبكة الخارجية للشركة لشركات أو أفراد آخرين يجب على الشركة التعامل معهم (مثل الموردين، الأجهزة الطرفية، أو شركات أخرى) الوصول إلى معلومات الشركة أو تبادلها. وللقيام بذلك، تستخدم الشبكة الداخلية البنية التحتية الخاصة بالإنترنت. ويتم الحفاظ على أمن الشبكة الداخلية باستخدام التشفير والشهادات الرقمية والجدران النارية وغيرها من الوسائل التكنولوجية لأمن الشبكات.

وإلى حد ما، يمكنك تصور الشبكة الخارجية على أنها امتداد للشبكة الداخلية للشركة إلى ما بعد حدود جدرانها، باستخدام البنية التحتية العامة للإنترنت لتسهيل التبادل الآمن للمعلومات مع تلك المؤسسات التي تنخرط عادة في العمل مع الشركة.

ما هي شبكة الهاتف العامة؟

شبكة الهاتف العامة عبارة عن شبكة كبيرة من خطوط الهاتف وغيرها من البنية التحتية التي تتيح للملايين من الناس في أنحاء العالم نقل معلومات صوتية (إجراء المكالمات الهاتفية). شبكة الهاتف العامة هي شبكة تبديل الدارة، أي أن الربط يتم من خلال دارة مخصصة (قناة اتصالات) بين المستخدمين. عند قيام المستخدمين بتبادل البيانات الصوتية، تنتقل البيانات عبر تلك الدارة.

في البداية، كانت شبكة الهاتف العامة شبكة تناظرية، مما يعني أن البيانات (المكالمات الهاتفية) ترسل عبر الشبكة على شكل إشارات تناظرية. أما في الوقت الحاضر فإن معظم شبكات الهاتف العامة رقمية مما يتيح قدرات أكبر بكثير على حمل البيانات. وعادة، ما يزال الرابط الأخير بين المستخدم ومكتب شركة الهاتف تناظرياً.

ومن المثير للاهتمام أن الإنترنت تستخدم كما هائلاً من الأجزاء المادية المكونة لشبكة الهاتف العامة وذلك لنقل البيانات الخاصة بالإنترنت، وخاصة قنوات اتصالات شبكة الهاتف العامة الرئيسية طويلة المسافة. إلا أنه وبينما يستخدم نظام الهاتف تبديل الدارة لنقل البيانات الصوتية بين المستخدمين، فإن الإنترنت تستخدم تبديل الحزمة لنقل بيانات الكمبيوتر بين الأجهزة. باستخدام تبديل الحزم، يتم إرسال حزم البيانات بين أجهزة الكمبيوتر عبر مسارات مختلفة، اعتماداً على حالة الشبكة. وإذا لم يكن أحد المسارات متاحاً لأي سبب كان، يمكن اختيار مسار آخر بدلاً منه. ويستخدم تبديل الدارة نفس الدارة من الطرف إلى الطرف لنقل البيانات.

ما هي الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN)؟

عبارة عن شبكة هاتف رقمية تنقل البيانات الرقمية بدلا من الإشارات التناظرية. كما تتذكر مما تمت مناقشته أعلاه، فإن شبكة الهاتف العامة تبدو إلى حد بعيد كشبكة رقمية باستثناء الروابط النهائية من مكتب شركة الهاتف إلى المستخدمين النهائيين (بيوتهم). أما الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة، من ناحية أخرى، فتوفر خدمة رقمية كاملة من الطرف إلى الطرف (هذا يعني عدم وجود خطوط تناظرية في أي مكان). وتأتي ميزة الشبكة الرقمية الكاملة على هيئة قدرات أكبر على نقل البيانات. وبشكل عام، يمكن لتكنولوجيا الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة توفير سرعة أفضل وجودة أعلى من شبكة الهاتف العامة. وكما هو الحال في شبكة الهاتف العامة، فإن الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة هي شبكة تبديل.

الشبكة	الاستخدام	البنية التحتية	طريقة التبديل
شبكة الهاتف العامة	الصوت بشكل أساسي	رقمية على الأغلب، إلا أن الرابط النهائي مع المنزل يكون عادة تناظري	تبديل الدارة
الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة	للصوت بشكل أساسي، لكنها تستخدم كذلك للبيانات والمكالمات المصورة وغيرها.	رقمية تماما، من الطرف إلى الطرف	تبديل الدارة
الانترنت	لبيانات الكمبيوتر بشكل أساسي	رقمية على الأغلب، إلا أن بعض الروابط قد تكون تناظرية (مثل الخط التناظري للهاتف)	تبديل حزم

ما هو خط المشترك الرقمي غير المتماثل (ADSL)؟

تستخدم تكنولوجيا خط المشترك الرقمي غير المتماثل لتوفير سرعات نقل أكبر (انترنت عالي السرعة) لمستخدمي أجهزة الكمبيوتر عبر خطوط الهاتف التقليدية.

قبل خط المشترك الرقمي غير المتماثل كانت مستخدمي الكمبيوتر يستخدمون عادة مودم لنقل البيانات الموجودة على أجهزتهم على شكل إشارات تناظرية عبر خط هاتفي ضمن شبكة الهاتف العامة. وكان الجانب غير الإيجابي في ذلك أن هذه الطريقة تحد سرعة نقل بيانات الكمبيوتر عند حوالي 56 كيلو بايت في الثانية. كما كانت تعني في أغلب الأحيان عدم القدرة على الوصول إلى الانترنت والتحدث على الهاتف في نفس الوقت.

ويوفر خط المشترك الرقمي غير المتماثل حلاً لمشكلة الهاتف التناظري من خلال الاستفادة من الترددات المتوفرة عبر خط الهاتف. ولم تستعد أجهزة المودم التقليدية من كامل طيف الترددات المتوفرة على خط الهاتف. وكان مدى التردد المستخدم للبيانات الصوتية حوالي صفر إلى أربعة كيلو هيرتز. ويؤدي هذا إلى ترك المئات من الكيلوهرتز من الترددات المتوفرة دون استخدام.

يقوم جهاز المودم المستخدم في خط المشترك الرقمي غير المتماثل بتقسيم الترددات فوق 4 كيلوهرتز (الصوت) إلى مدى لنقل البيانات إلى الخادم (لأغراض التحميل) ومدى لنقل البيانات من الخادم (لأغراض التنزيل). ويكون عادة مدى نقل البيانات من الخادم أكبر بكثير من مدى نقل البيانات إلى الخادم، مما يتيح معدلات تنزيل أفضل منها في التحميل.

ويمكن أن يوفر خط المشترك الرقمي غير المتماثل سرعات نقل تصل إلى مئات الكيلوبايت في الثانية إلى حوالي 2 ميغابايت في الثانية. قارن هذا مع سرعة مودم الهاتف التقليدي البالغة 56 كيلوبايت في الثانية.

في خط الهاتف، قد تتلاشى تدريجياً إشارات الترددات المرتفعة مع زيادة طول الخط. وحيث أن خط المشترك الرقمي غير المتماثل يستخدم الترددات الأعلى المتوفرة على خط الهاتف، فإنه يعتبر عملياً فقط عندما يكون خط الهاتف (من المنزل إلى المكتب المركزي) قصير نسبياً (أقل من بضعة أميال).

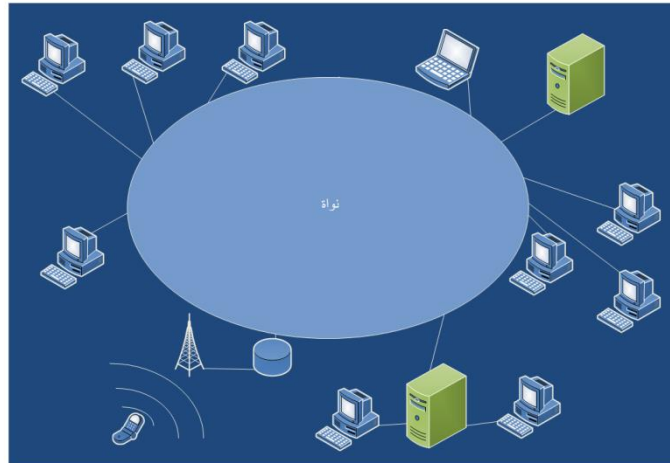
الدرس 4-2: المفاهيم الأساسية للإنترنت والشبكة

الإنترنت هو شبكة الكمبيوتر الأكثر استخداما في العالم، وهي في الواقع شبكة أنشأت من غيرها من الشبكات الأخرى (بما في ذلك البنية الأساسية لشبكة الهاتف العامة (PSTN)). ويستخدم معظم مستخدمي جهاز الكمبيوتر في المنازل، وكثير من مستخدمي جهاز الكمبيوتر في الأعمال، الإنترنت لمجموعة واسعة من الأغراض. ونظرا لانتشار الإنترنت في عالم أجهزة الكمبيوتر، سيتم تخصيص هذا الدرس لشرح بعض المفاهيم والمصطلحات الأساسية للإنترنت.

الإنترنت مقابل الشبكة العنكبوتية العالمية

يعتبر الإنترنت شبكة عالمية أنشأت من العديد من الشبكات الصغيرة المترابطة. وهي تتألف من المكونات المادية والبرمجيات وبروتوكولات الشبكة التي تعمل معا للمساعدة المستخدمين النهائيين في الوصول الى المعلومات وتبادلها. الشبكة العنكبوتية العالمية عبارة عن مجموعة كبيرة من المواقع الالكترونية وصفحات الويب التي تم استضافتها على آلاف خوادم الويب حول العالم. وغالبا ما تحتوي صفحات الويب والمواقع الالكترونية على روابط تشعبية يمكن أن توجه المتصفح إلى موقع صفحة ويب أخرى أو موقع الكتروني آخر. وتعمل هذه الشبكة من المواقع والصفحات المرتبطة لأنها مدعومة بواسطة البنية الأساسية للإنترنت.

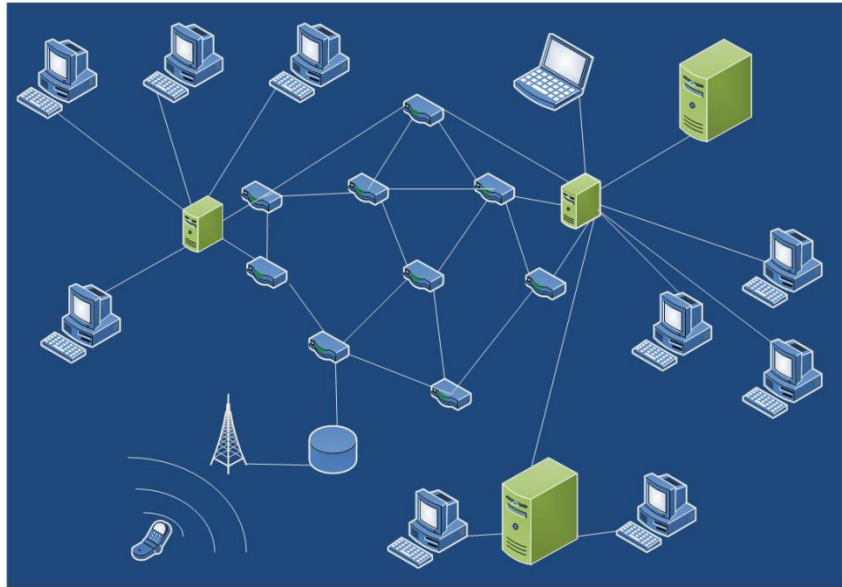
يوضح الرسم البياني التالي طريقة مفيدة في النظر الى الإنترنت.



في الرسم التوضيحي السابق، يمكن مشاهدة حافة منطقية أو إطار خارجي للإنترنت، يضم كافة أجهزة الكمبيوتر والخوادم وغيرها من أجهزة المستخدم الأخرى التي تتصل في بنواة البنية التحتية

للإنترنت. كافة الأجهزة الموجودة على الطرف هي أجهزة موجه للمستخدم مما يعني أن المستخدم يتفاعل معها بشكل مباشر (أو غير مباشر). يمكن النظر إلى الخوادم المستضافة لصفحات الويب وأجهزة الكمبيوتر التي يستخدمها الناس لتصفح الإنترنت كجزء من الحافة الخارجية للإنترنت الموجهة للمستخدم.

كما هو مبين في الرسم البياني أدناه، يمكن كذلك تصور نواة البنية التحتية للإنترنت. ويتم إنشاء النواة من المكونات المادية مثل Routers و Switches و Repeaters و bridges بالإضافة إلى روابط توصيل البيانات مثل كابلات الألياف الضوئية وكابلات الإيثرنت Ethernet وخطوط الهاتف وغيرها.



وهي مهمة لنواة البنية التحتية للاتصالات حيث تقوم بنقل المعلومات بين الأجهزة الموجهة للمستخدم على الحافة.

عند عرض صفحة ويب في المتصفح، يمكن تخزين الموصفات والملفات التي تشكل الصفحة على خادم الويب في الطرف الآخر من العالم. وتنتقل البيانات لك عبر البنية التحتية الأساسية للاتصالات الإنترنت.

يعتبر الإنترنت شبكة تحويل حزم بيانات فعلية. وهذا يعني أن المعلومات أو الملفات التي يتم نقلها عبر الإنترنت يتم تقسيمها أولاً إلى باقات أو حزم الصغيرة. وتتم تسمية كل حزمة بعنوان جهاز الكمبيوتر الذي تتجه إليه، وعنوان جهاز الكمبيوتر الذي أرسل الحزمة.

عندما تدخل هذه الحزم الإنترنت، فإنها تنتقل من Router إلى آخر عبر روابط الاتصال باتجاه وجهتها. ويمكن نقل الحزم التي تنتمي إلى نفس الرسالة الكبيرة إلى وجهتها عبر طرق مختلفة. وعندما تصل الحزم إلى جهاز الكمبيوتر المطلوب، فإنه يعاد تجميعها لتشكيل الرسالة أو الملف.

الأصلي. ولأن الحزم الواردة تحتوي على عنوان جهاز الكمبيوتر الذي أرسلهم، فسيعرف جهاز الكمبيوتر الذي تلقاها تلقائياً مكان إرسال الحزم الخاصة به مرة أخرى للرد عليها. يستخدم الإنترنت الحزم لإرسال المعلومات لعدة أسباب. فعلى سبيل المثال، إذا تم إرسال الرسالة بأكملها عبر الإنترنت، وحدث شيء على الرسالة أثناء نقلها، فيجب أن يتم نقل الرسالة بأكملها مرة أخرى. وإذا تم تقسيم الرسالة إلى حزم وحدث شيء للحزمة أثناء سيرها، فإن معظم الحزم الأخرى ستصل إلى وجهتها. ويجب إعادة إرسال الحزمة التي فقدت فقط (عوضاً عن الرسالة بأكملها).

تعريفات

لديك الآن فكرة أساسية حول ماهية الإنترنت والشبكة العنكبوتية العالمية. وحان الوقت لتقديم بعض المصطلحات شائعة الاستخدام في ما يتعلق بالإنترنت والشبكة العنكبوتية العالمية.

بروتوكول نقل النصوص التشعبية HTTP	يرمز مصطلح HTTP إلى بروتوكول نقل النصوص التشعبية. وهي مجموعة من القواعد التي تستخدمها تطبيقات مثل متصفح الويب للمساعدة في إدارة الاتصالات في المواقع الإلكترونية وبيانات صفحات الويب على الشبكات.
لغة ترميز النصوص التشعبية HTML	يرمز مصطلح HTML إلى لغة ترميز النصوص التشعبية. هذه هي اللغة التي تحدد محتويات صفحة الويب و(إلى حد ما) كيفية تقديم المحتويات في المتصفح. عندما تقوم بزيارة موقع إلكتروني عبر الإنترنت، فإن المتصفح يستخدم بروتوكول HTTP لاسترجاع مواصفات HTML (وأي كائنات أو ملفات محددة في HTML) من خلال خادم الويب الذي يستضيف صفحة الويب. وعندما يستلم المتصفح مواصفات HTML والملفات المرتبطة به من الخادم، عندئذٍ يمكنه تقديم صفحة الويب في متصفح الكمبيوتر الخاص بك.
الرابط التشعبي Hyperlink	باستخدام HTML، يمكن لمصممي الويب أن يحددوا الروابط التشعبية في صفحة الويب. وتشير هذه الروابط التشعبية عادة إلى موقع الملف أو صفحة ويب أخرى أو موقع على شبكة الإنترنت. ويمكن أن توجد هذه العناصر على الجهاز ذاته

<p>أو على خادم آخر يقع في مكان آخر. وبعد أن تم تحميل صفحة الويب على متصفح جهاز الكمبيوتر الخاص بك، فإنه يمكنك النقر على الرابط التشعبي في الصفحة وسيتم توجيه المتصفح إلى موقع الملف أو صفحة الويب التي يشير إليها الرابط التشعبي.</p> <p>وتكون العديد من الروابط التشعبية مسطرة ولون الخط فيها أزرق كما هو مبين أدناه:</p> <p>http://somewhere.com</p> <p>لا يتم عرض الروابط التشعبية دوما كنص. فيمكن أن تظهر في المتصفح على أنها صور أو أزرار أو مناطق محددة في صفحة الويب.</p>	
<p>يرمز مصطلح URL إلى محدد المواقع. ويطلق على محددات المواقع أحيانا اسم عناوين الويب ويتم استخدامها لتحديد بروتوكول وموقع ومسار الملف الذي ينبغي ان يستخدمه تطبيق معين لاسترجاع المصدر الذي حدده URL.</p> <p>عندما تقوم بزيارة صفحة ويب، عادة ما تشاهد URL للصفحة في شريط عنوان المتصفح.</p> <p>وفيما يلي مثال على URL:</p> <p>http://server.somewhere.com/folder1/data.html</p>	<p>محدد المواقع URL</p>
<p>يرمز مصطلح FTP إلى بروتوكول نقل الملفات. وهو عبارة عن بروتوكول مستوى التطبيق المستخدم في توصيل البيانات على الشبكات. وبخلاف بروتوكولات HTTP، لا يُستخدم FTP عادة لتوصيل بيانات صفحة الويب. وبدلاً من ذلك، فإن FTP يستخدم للمساعدة في إدارة نقل الملفات والتعامل معها (غالباً الملفات ذات الحجم الكبير) بين المواقع البعيدة.</p>	<p>بروتوكول نقل الملفات FTP</p>
<p>يرمز مصطلح ISP إلى مزود خدمة الإنترنت. يعتبر مزود خدمة الإنترنت شركة أو مؤسسة توفر للمنظمات الأخرى أو المستخدمين النهائيين وسيلة وصول إلى الإنترنت.</p> <p>وعندما تدفع مقابل الإتصال بالإنترنت، فإن الشركة التي تقوم بترتيب خدمة الإنترنت هي مزود خدمة الإنترنت.</p>	<p>مزود خدمة الإنترنت ISP</p>
<p>يرمز مصطلح RSS إلى موجز ويب Rich Site Summary.</p> <p>بشكل أساسي، فإن RSS عبارة عن تنسيق لتوصيل المحتويات المتغيرة بشكل</p>	<p>موجز ويب RSS</p>

	<p>متكرر ومستمر مثل الأخبار والتحديثات وسجلات الويب (مدونات). وبالعادة، فإن الموقع الإلكتروني المخصص للصحافة (أو غيره من المواقع التي تنشر محتويات مرقمة) ستنجح المحتوى باعتبارها موجز ويب. ويمكن للمستخدمين استخدام برامج خاصة تسمى ببرامج قراءة RSS لعرض موجز الويب من مواقع ويب مختلفة. وقد تتضمن بعض مواقع التصفح الحديثة خدمة قراءة موجز الويب</p>
<p>المدونة Blog</p>	<p>المدونة هو نموذج مختصر من سجل كلمات الويب. تعتبر المدونة موقع إلكتروني يتعلق محتواه بموضوع محدد (مثل شخص) ويتم تحديثه بانتظام. وتتضمن المحتويات النموذجية للمدونة غالبا على تحديثات نصية وصور، والتي يتم تصنيفها تبعا للتاريخ وعادة ما تكون متاحة بالترتيب من الأحدث إلى الأقدم.</p>
<p>ملفات التعريف Cookie</p>	<p>يعتبر ملف التعريف مقدارا صغيرا من المعلومات النصية التي يمكن تنزيلها تلقائيا من الخادم إلى جهاز كمبيوتر المستخدم. فعندما يقوم المستخدم بزيارة موقع إلكتروني يستخدم ملفات التعريف، يتم تنزيل هذه الملفات تلقائيا من خادم الموقع الإلكتروني وتخزينها على جهاز الكمبيوتر الخاص بالمستخدم. ويمكن للنص الوارد في ملف التعريف أن يحتوي على معلومات حول إجراءات تفاعل المستخدم مع الموقع الإلكتروني.</p> <p>وعندما يعود المستخدم إلى الموقع الإلكتروني في وقت لاحق، يمكن للخادم استرجاع ملف التعريف المخزن على جهاز الكمبيوتر الخاص بالمستخدم ويمكن للموقع الإلكتروني توفير المحتوى الذي يتناسب مع تفضيلات المستخدم (كما يتضح من محتويات ملفات التعريف).</p> <p>وتمتلك ملفات التعريف الكثير من الاستخدامات المحتملة المثيرة للاهتمام، ولكن بسبب مخاوف الخصوصية، فإن كل متصفح ويب تقريبا يسمح لك بإغلاق التحميل التلقائي لملفات التعريف. إلا أن بعض مواقع الإنترنت لا تعمل بشكل صحيح إذا لم يتم تمكين ملفات التعريف في المتصفح.</p>
<p>الذاكرة المؤقتة Cache</p>	<p>الذاكرة المؤقتة هي منطقة تخزين على القرص الثابت في جهاز الكمبيوتر حيث يمكن تخزين عناصر من صفحات الويب (مثل الصور والرسومات).</p> <p>وفي بعض الأحيان (لأسباب عديدة ممكنة) يمكن أن يستغرق تنزيل كافة المعلومات المطلوبة لعرض صفحة الويب في المتصفح بعض الوقت. ولتوفير الوقت فإن المتصفح يقوم بتخزين بعض العناصر من صفحات الويب في مجلد</p>

خاص على ذاكرة القرص الصلب. وعند زيارة صفحة الويب، فإن المتصفح يقوم باسترجاع العناصر من الذاكرة المؤقتة المحلية التي تتوافق مع تلك الصفحة. ولأنه يمكن للمتصفح الوصول إلى القرص المحلي أسرع بكثير من تحميل العناصر عبر الإنترنت، فإن عناصر صفحة الويب في الذاكرة المؤقتة تساعد المتصفح على عرض صفحات الويب بشكل أسرع.

فهم عناوين الويب

تستخدم عناوين الويب (المعروفة أيضا باسم URLs) لتحديد بروتوكول وموقع ومسار الملف الذي ينبغي ان يستخدمه تطبيق معين لاسترجاع المصدر الذي يحدده URL. وعندما تقوم بزيارة صفحة ويب عادة ما ستشاهد، عنوان URL في شريط العنوان في المتصفح.

وعلى سبيل المثال، قم بإلقاء نظرة على عنوان URL المبين أدناه.

<http://server.somewhere.com/folder1/data.html>

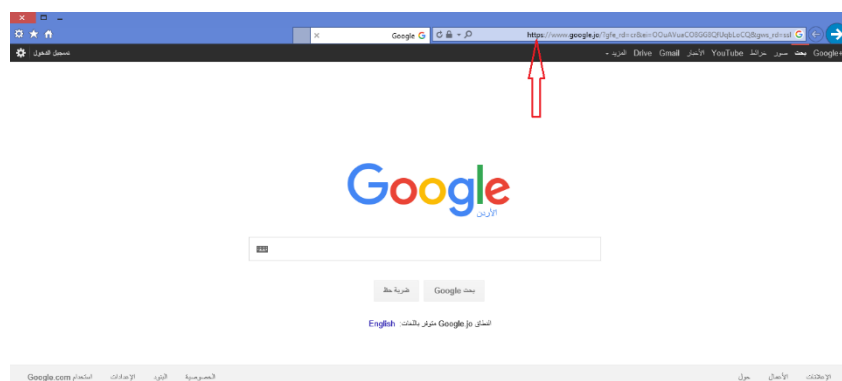
ويحدد جزء HTTP من العنوان الموجود في البداية وجوب استخدام بروتوكول HTTP لاسترجاع المصدر.

ويعتبر جزء "server.somewhere.com" من URL اسم المضيف الذي يحدد موقع الخادم الذي يستضيف المصدر.

ويحدد جزء "folder1/data.html" مسار الدليل على الخادم الذي يقود إلى المصدر ذاته.

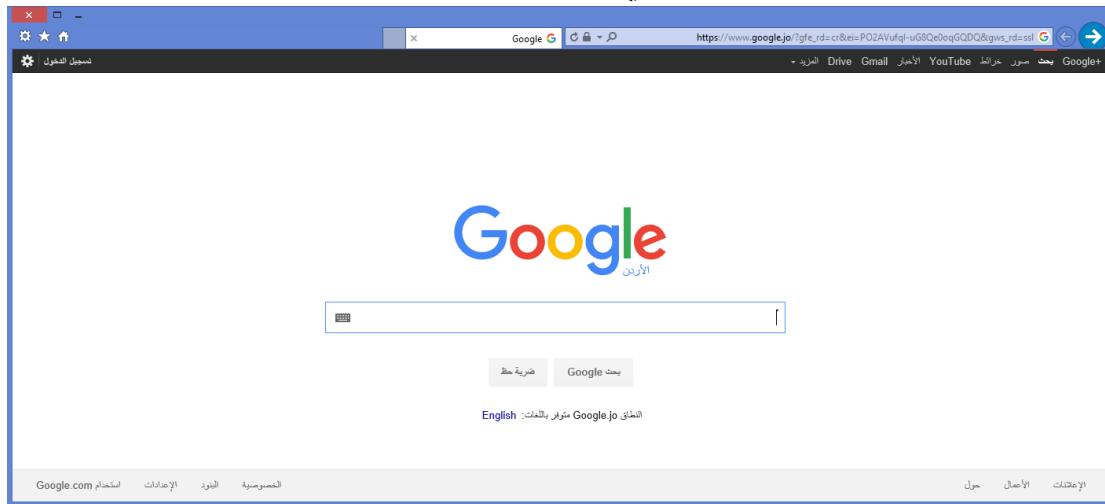
وفي هذا المثال، فإن المصدر المحدد من قبل URL هو الملف المسمى data.html.

وكما ترى، يوفر عنوان الويب معلومات أكثر من مجرد مصدر الموقع الذي قمت بالوصول إليه. ويحدد عنوان الويب (URL) البروتوكول المطلوب ومسار الدليل إلى المصدر (ومعلومات أكثر في بعض الأحيان)



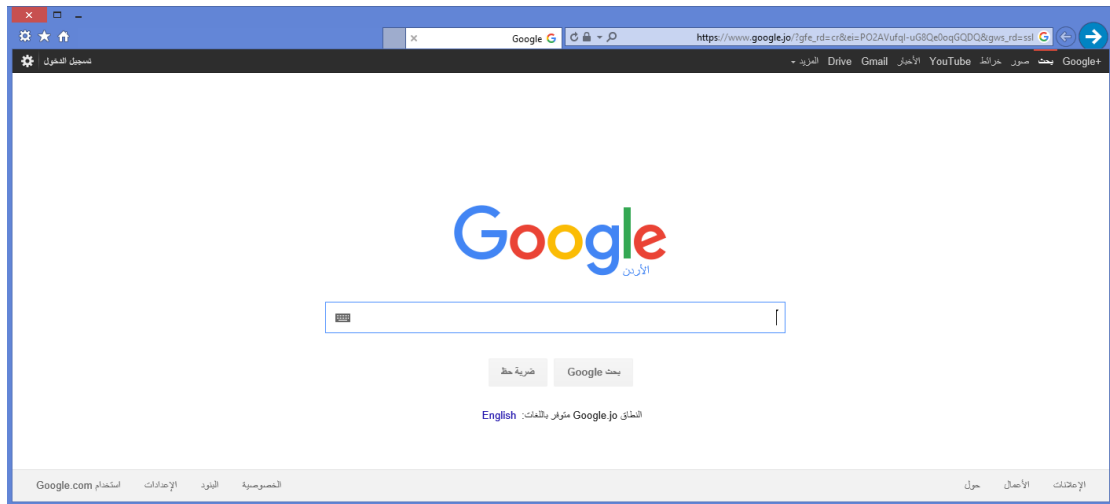
ما المقصود بالمتصفح؟

يعتبر متصفح الويب تطبيق برمجيات مبني لغايات استعراض صفحات الويب والتفاعل معها. عندما يقوم المستخدم بتصفح شبكة الإنترنت فإنه يستخدم مستعرض الويب للقيام بذلك. يستخدم متصفح الويب بروتوكولات HTTP لاسترجاع تعليمات HTTP والملفات المرتبطة بها التي تتوافق مع المصدر المحدد في شريط العنوان للمتصفح. وبشكل أساسي، عند إدخال عنوان الويب في شريط العناوين في المتصفح، فإنك تشير إلى متصفح الويب في ذلك الموقع. كما يمكنك أيضا النقر على الرابط التشعبي على الصفحة المعروضة حاليا في المتصفح لتوجيه المتصفح إلى الموقع الجديد (المصدر) الذي يشير إليه الرابط التشعبي. مرة أخرى، سيقوم المتصفح باستخدام بروتوكولات HTTP لاسترجاع HTML وأية ملفات أخرى (ربما صور) تشير إليها تعليمات HTML. بمجرد حصول المتصفح على HTML، فإنه يفسر المواصفات التي يقدمها رمز HTML لتقديم صفحات الويب في نموذج يمكن للمستخدم استعراضه والتفاعل معه. يمكن توسيع وظيفة معظم أنواع المتصفحات عن طريق تنزيل وتثبيت الوظائف الإضافية. وتمنح الوظائف الإضافية المتصفح القدرة على التعامل مع الأنواع المختلفة من الأصوات والفيديو والرسوم المتحركة وغيرها من العناصر التي قد تكون ضمن صفحة الويب.



تظهر الصورة أعلاه المتصفح الذي يعرض صفحة الويب. وفي الجزء العلوي من المتصفح، يمكن مشاهدة شريط العنوان الذي يعرض عنوان الويب للصفحة التي يتم استخدامها حاليا. (<http://www.google.com>).

وإذا نظرت بدقة، ستلاحظ أيضا إلى الأمام وإلى الخلف (← →) التي يمكن استخدامها للتنقل إلى الأمام والخلف على صفحات الويب التي قمت بزيارتها. ويوجد عادة هناك لوحة من الأزرار الأخرى التي توفر الوصول إلى غيرها من ميزات وظائف الملاحية.



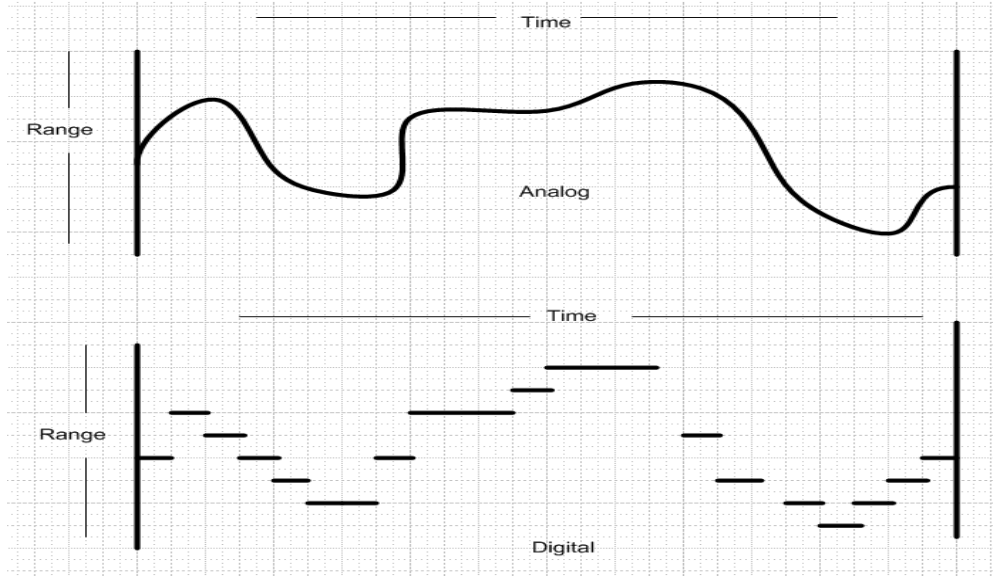
التناظري مقابل الرقمي

بشكل أساسي، يوجد نوعان من الإشارات التي تهمنا عند الحديث عن شبكات الكمبيوتر وغيرها من شبكات المعلومات. وهذه الأنواع هي التناظرية والرقمية.

يمكن للإشارات التناظرية شغل أي من القيم اللامحدودة ضمن نطاق محدد مسبقاً من القيم. على سبيل المثال، نطاق القيم بين 25 و 50 يتضمن 26، 27.5، 30.0001، 30.99999، 49.99999، وعدد لا محدود من القيم المحتملة الأخرى. وفي أي لحظة من الوقت، يمكن للإشارة التناظرية شغل أي من القيم المحتملة ضمن النطاق.

بينما يمكن للإشارة الرقمية، من ناحية أخرى، شغل عدد محدد فقط من القيم التي تم تقسيم النطاق إليها. على سبيل المثال، يمكن تقسيم النطاق من 25 إلى 50 إلى قيم منفصلة بفارق العدد 1 بين كل منهما (1، 2، 3، 4، وحتى 49، 50) أو قيم منفصلة بفارق العدد 5 بين كل منهما (25، 30، 35، 40، 45، و 50). وفي أي وقت، يمكن للإشارة الرقمية شغل قيمة واحدة فقط من تلك القيم المنفصلة.

لتوضيح هذه الفكرة، قم بإلقاء نظرة متأنية على الرسم البياني التالي:



يبين هذا الرسم البياني التمثيل التناظري لإشارة والتمثيل الرقمي لإشارة.

يمكن للإشارة التناظرية في أي وقت شغل أي من الأعداد اللامحدودة من القيم المحتملة ضمن النطاق. ويمكن للإشارة الرقمية، من ناحية أخرى، شغل قيمة واحدة فقط من القيم المنفصلة (الأرقام) التي تم تقسيم النطاق كمياً إليها.

لتلك الأسباب، يتم نقل الإشارات التناظرية عادة كتدفق مستمر للطاقة، والذي يمكن أن يتحلل بفعل الضوضاء/ الإعاقة أثناء مرورها عبر الوسط الناقل. وبمعنى آخر، قد لا تكون الإشارة التناظرية عندما تصل إلى وجهتها النهائية مشابهة تماماً لما كانت عليه عند بدايتها. تنتقل الإشارات الرقمية كقيم رقمية على شكل العدد واحد وصفر. (ويمكنك باستخدام الأرقام الثنائية تمثيل أي قيمة تقريباً من خلال الرقمين واحد وصفر).

عند التعامل مع الرقمين واحد وصفر، فإنك تعرف ما يتوفر لديك (تكون الإشارة إما موجودة أو غير موجودة)، فطالما أن تيار الرقمين واحد وصفر يصل إلى وجهته النهائية، يمكن إعادة بنائه بنفس شكل الإشارة الأصلية التي أرسلت. وهذا يعني أن الإشارات الرقمية لا تتعرض لنفس المقدار من الخسارة في الجودة (بسبب الضوضاء وفقدان الإشارة) الذي تتعرض له الإشارات التناظرية. وعلاوة على ذلك، وحيث أن أجهزة الكمبيوتر تعالج البيانات عادة وتجعلها على شكل أرقام ثنائية (واحد وصفر)، فإن الإشارات الرقمية تبدو كطريقة طبيعية لنقل معلومات الكمبيوتر.

كيف تستخدم الشبكات خطوط الهاتف؟

تعتمد كيفية استخدام الشبكة لخطوط الهاتف على نوع الشبكة التي تستخدمها. وكما تمت مناقشته أعلاه، تنقل شبكة الهاتف العامة عادة البيانات (بما فيها البيانات الصوتية) رقمياً عبر معظم الشبكة. ويكون الرابط الأخير الذي يصل إلى المستخدم النهائي على شكل خط هاتف تناظري.

في حالة نظام الهاتف التقليدي، يحول الهاتف صوت المستخدم إلى إشارات تناظرية، ثم يرسلها عبر الخط التناظري إلى المكتب المركزي باستخدام حوالي 4 كيلوهرتز فقط من الترددات المتوفرة لخط الهاتف. ومن المكتب المركزي، يمكن إرسال البيانات الصوتية عبر الروابط الرئيسية الارتكازية لأنظمة الهاتف كإشارة رقمية. (في الأوقات التي شهدت بداية استخدام نظام الهاتف، كانت الشبكة بالكامل تناظرية، أم في الوقت الحاضر فإن معظم البنية التحتية لشبكة الهاتف تحمل إشارات رقمية).

ويمكن للكمبيوتر نقل الرسائل عبر خط الهاتف التناظري الذي يتضمن جهاز مودم تقليدي يحول الإشارات الرقمية من الكمبيوتر إلى إشارة تناظرية يمكن نقلها عبر خط الهاتف. ولسوء الحظ، لا توفر أجهزة المودم التقليدية (56K) سرعات عالية لنقل البيانات لأنها تستخدم فقط نطاقاً صغيراً من الترددات التي يتيحها الخط. وعلاوة على ذلك، لا يمكن استخدام خط الهاتف للبيانات الصوتية وبيانات الكمبيوتر في نفس الوقت.

كما يمكن للكمبيوتر نقل البيانات عبر خط هاتف تناظري باستخدام تكنولوجيا خط المشترك الرقمي غير المتماثل. ويستفيد جهاز خط المشترك الرقمي غير المتماثل (المودم) من نطاق أوسع بكثير من الترددات المتوفرة على خط الهاتف وذلك لإضفاء تحسين كبير على سرعات نقل البيانات.

عند استخدام خط المشترك الرقمي غير المتماثل، يتم تخصيص عدد من الترددات المتوفرة على الخط لنقل البيانات من الخادم (التنزيل) أكبر منه لنقل البيانات إلى الخادم (التحميل). والسبب في ذلك هو أن معظم مستخدمي الإنترنت عموماً يقوموا بتنزيل المعلومات أكثر مما يقوموا بتحميلها.

في الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة، ترسل البيانات (الصوتية أو غيرها) رقمياً عبر الخط من الطرف إلى الطرف. وعند استخدام الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة لا يوجد رابط تناظري بين المستخدم النهائي والمكتب المركزي لشركة الهاتف؛ والسبب في ذلك أن جميع خطوط الهاتف التي تحمل البيانات من مستخدم إلى آخر تكون رقمية.

كيف يعمل الربط الشبكي اللاسلكي؟

عندما تفكر في شبكات الهاتف، أجهزة الكمبيوتر والانترنت، فربما تتخيل وجود الآلاف من أجهزة الربط الشبكي وأجهزة الكمبيوتر والمفاتيح والأسلاك الموصولة ببعضها البعض لتوفير بنية تحتية متنوعة ومعقدة للاتصالات.

وفي حين قد تكون هذا التصور صحيحا إلى حد ما، فإننا نستثني محورا حديثا نسبيا، ألا أنه محمور هام من تكنولوجيا الاتصالات والربط الشبكي: الشبكات اللاسلكية. فبالإضافة إلى الأسلاك، يمكن نقل البيانات عبر موجات اللاسلكي كذلك. وبالطبع، هناك اختلاف في طبيعة كل من هذين الوسيطين، وتبعاً لذلك فإن الاتصالات اللاسلكية تتطلب أجهزة وبروتوكولات اتصالات تختلف عن تلك التي تتطلبها الاتصالات السلكية.

بدءاً بالأساسيات، توجد ثلاث أشكال رئيسية للشبكات اللاسلكية التي يمكن أن تستخدم لنقل بيانات الكمبيوتر، وهي:

- شبكات البلوتوث
- شبكات الواي فاي
- شبكات الهاتف النقال (الخلوي)

تتضمن كافة شبكات البيانات مزيجاً من الأجهزة وبروتوكولات الاتصالات لتبادل البيانات. ويمكنك التفكير بالأجهزة على أنها الأجهزة الفعلية التي ترسل وتستقبل إشارات الاتصالات، ويمكنك التفكير في البروتوكولات على أنها مجموعة القواعد المستخدمة لإدارة وضبط الربط وتنتقل البيانات بين المستخدمين النهائيين (أو بتحديد أكثر، أجهزة الكمبيوتر الخاصة بالمستخدمين النهائيين، وأجهزة المساعد الشخصي الرقمية، والهواتف المتنقلة، وهكذا).

تستخدم كل من استراتيجيات الربط الشبكي اللاسلكي الثلاث المبينة أعلاه أجهزة وبروتوكولات اتصالات مختلفة، وتبعاً لذلك تمتلك كل منها قدرات مختلفة. وقبل أن ننظر إلى الفروق، لنلق نظرة على بعض النقاط الشائعة التي تشترك فيها جميع الشبكات اللاسلكية.

أولاً، تستخدم الشبكات اللاسلكية موجات اللاسلكي لنقل البيانات، مما يجعل من غير الضروري وجود كابل أو سلك يربط بين المعدات (ولهذا سميت لاسلكية). وهذا يعني أن المعدات اللاسلكية الصغيرة (مثل الهاتف الخلوي أو المساعد الشخصي الرقمي) تكون ملائمة بشكل كبير ومحمولة ومتنقلة.

ومن المزايا الأخرى المشتركة بين الشبكات اللاسلكية نطاق ترددات اللاسلكي التي يمكنها استخدامها لحمل إشاراتها. وتشترك معظم أنواع الشبكات اللاسلكية العامة الجزء من الطيف المخصص للإشارات اللاسلكية والتي يتراوح ما بين 800 كيلوهرتز إلى 5 غيغاهيرتز. وهذا يعني أن هذه الشبكات اللاسلكية يجب أن تكون قادرة على التشارك في هذه الترددات دون تداخل (أن

تقوم إحدى الإشارات بإفساد أو إلغاء الأخرى). وتتمكن هذه الإشارات اللاسلكية من التشارك في هذه الترددات من خلال تطبيق تقنيات وصول متعددة.

تمتلك الإشارات اللاسلكية نطاقا محدودا. وتكون المعلومات التي يتم نقلها عبر الشبكات اللاسلكية على شكل موجات الكترومغناطيسية تنتقل في الفضاء الحر للترددات المذكورة أعلاه. ويمكن الاستحواذ على هذه الموجات أو حجبها أو تعطيلها بفعل هيكليات من صنع الإنسان والتشويش والعناصر الجغرافية. وعلاوة على ذلك، يمنع الحجم الصغير والمناسب للكثير من الأجهزة اللاسلكية استخدام مصادر كهربائية كبيرة وهوائيات الكسب العالي الكبيرة. وكذلك، لن يتمكن هوائي صغير الحجم من التقاط الإشارة كما يفعل هوائي الكسب العالي. وتساهم جميع هذه العوامل في محدودية نطاق الشبكات اللاسلكية.

ويمكن نشر الشبكات اللاسلكية لتوفير الاتصالات في مناطق لا تتوفر فيها البنية التحتية الكاملة أو تكون محدودة. وبتعبير مشابه، قد تمتلك الشبكات اللاسلكية قدرة أعلى على توفير الخدمة في حالات الكوارث (العواصف، الفيضانات، وما إلى ذلك) والتي يمكن أن تؤدي إلى تدمير البنية التحتية السلكية.

وتختلف الاعتبارات الأمنية للشبكات اللاسلكية عنها في الشبكات السلكية، فتتم عملية بث المعلومات على الشبكة اللاسلكية في الفضاء الحر أو الموجات اللاسلكية. وهذا يعني أن بعض الأجهزة اللاسلكية قد تتمكن من التقاط الإشارات دون عناء كبير، على الرغم من أن المعلومات قد لا تكون موجهة لها. أما في الشبكة السلكية، فنقوم الأسلاك بحماية الإشارات التي تحملها. ولا يمكن لأحد اعتراض هذه الإشارات بسهولة ما لم يكن على اتصال بالشبكة السلكية.

وتعمل الشبكة اللاسلكية (مثل شبكة واي فاي الخاصة بالكمبيوتر) كالتالي: أولاً، يقوم جهاز لاسلكي (مثل بطاقة الوصول إلى الشبكة اللاسلكية في الكمبيوتر) بنقل البيانات إلى إشارات تحملها موجات لاسلكية بنطاق تردد معين. وللقيام بذلك، تتضمن الأجهزة اللاسلكية استخدام جهاز المرسل المستقبل، وهو عبارة عن أداة تقوم بإرسال واستقبال الإشارات عبر موجات لاسلكية. وبالإضافة إلى ذلك، تستخدم هذه الأجهزة عادة بعض أنواع استراتيجيات الوصول المتعدد لمنع الأجهزة الأخرى التي تشترك معها في نفس الترددات اللاسلكية من التداخل مع الإشارات التي يتم نقلها.

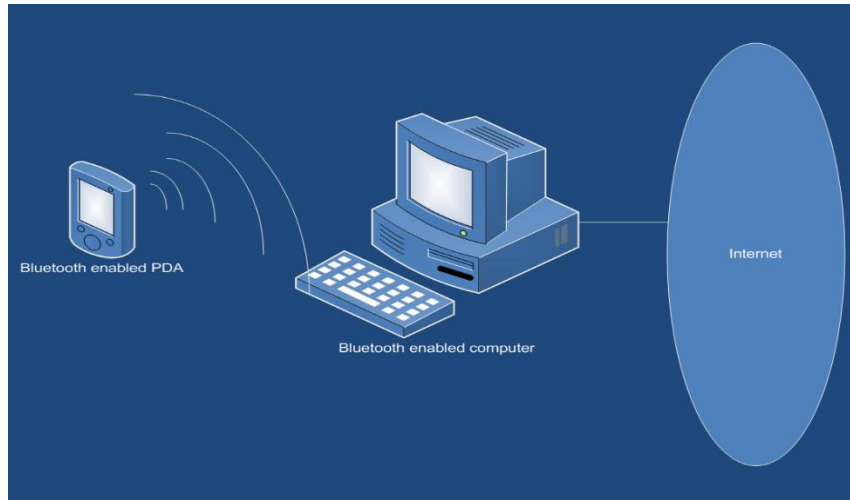
وفي حال وجد جهاز لاسلكي آخر يتطابق معها ضمن نطاقها، فيمكن للجهاز المرسل المستقبل استقبال الإشارات. وبمجرد استقبال الإشارات، يمكن للبروتوكولات اللاسلكية (التي تحدد قواعد إدارة العمليات اللاسلكية) التي تستخدمها الأجهزة إنشاء الاتصالات بينها.

وفي الأغلب، توفر الشبكة اللاسلكية الوصول إلى الإنترنت من خلال الاتصالات عبر نقطة وصول. ويمكن وصف نقطة الاتصال على أنها جهاز يمكنه الاتصال مع الأجهزة اللاسلكية الأخرى المتطابقة معه، ويحافظ في نفس الوقت على اتصال سلكي بالإنترنت. وبعد أن توفرت لدينا الآن الأفكار الأساسية عن كيفية اتصال الأجهزة اللاسلكية، فلنلق نظرة عن كثب على الأنواع الثلاثة المذكورة أعلاه للشبكات اللاسلكية.

شبكات البلوتوث

تستخدم بروتوكولات البلوتوث اللاسلكية لإنشاء شبكات المناطق الشخصية. وتتيح هذه الشبكات للأجهزة المتطابقة مع البلوتوث الاتصال لاسلكيا في منطقة صغيرة (ضمن نطاق عدة أمتار، كأن تكون داخل غرفة أو مختبر).

وتتطلب أجهزة البلوتوث القليل من الطاقة (وبالتالي فهي تمتاز بالكفاءة في استهلاك الطاقة) وتتصل مع بعضها البعض بسهولة. ومن الأمثلة على استخدام الربط الشبكي من خلال البلوتوث الفأرة ولوحة المفاتيح اللاسلكية التي تتصل بالكمبيوتر، أو سماعة الأذن اللاسلكية التي تتصل بالهاتف الخليوي.



شبكات واي فاي

واي فاي تعني الربط اللاسلكي عالي الأداء، وتشير إلى عائلة من استراتيجيات بناء شبكات المنطقة المحلية اللاسلكية. ويمكن لأجهزة كمبيوتر متعددة في أن تتبادل المعلومات عبر استخدام بطاقات الاتصال بالشبكة اللاسلكية. ويتم عادة توصيل هذه البطاقات إلى مقبس في اللوحة الرئيسية لجهاز الكمبيوتر والتي تتيح لبطاقة الشبكة اللاسلكية الاتصال مع ناقل ادخال/

إخراج المعلومات. (وقد تأتي بعض أجهزة اتصال الشبكة اللاسلكية على شكل مكون خارجي صغير يتم اتصاله بمنفذ USB على الكمبيوتر).

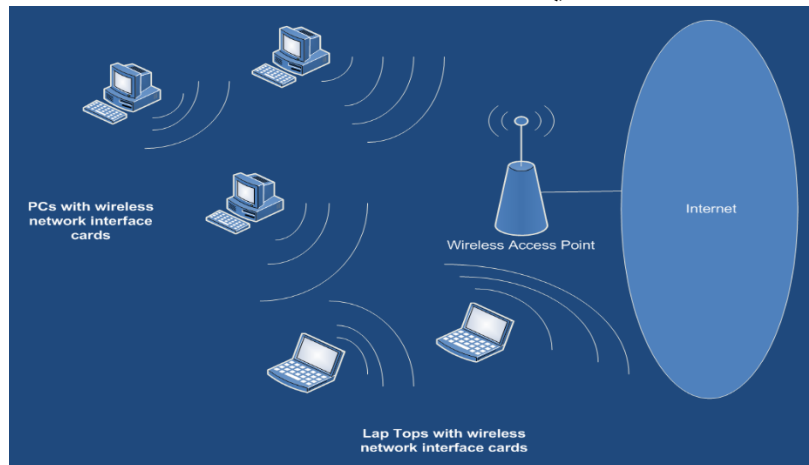
يكون جهاز الاتصال بالشبكة اللاسلكية عادةً مجهزاً بهوائي صغير ومرسل/ مستقبل يتيح لك إرسال واستقبال البيانات عبر الموجات اللاسلكية. وعندما ترغب بإرسال البيانات، يقوم الكمبيوتر بإرسالها إلى جهاز اتصال بالشبكة، حيث يتم نقلها في نطاق تردد لاسلكي معين حسب بروتوكول اتصال معين. ويمكن للكمبيوتر آخر يشتمل على جهاز اتصال متطابق بالشبكة (بنفس نطاق التردد ونفس البروتوكول) استقبال البث وإنشاء الاتصالات مع الكمبيوتر الذي أرسل الرسالة.

وعادةً ما يطلق على شبكات واي فاي اسم شبكات المناطق المحلية اللاسلكية لأن بإمكانها توفير معدلات جيدة لنقل البيانات إلى جانب مستوى مرتفع من الموثوقية عبر منطقة جغرافية صغيرة نسبياً (قد تكون ما بين مائة إلى عدة مئات من الأقدام). وكذلك، تستخدم شبكات المناطق المحلية اللاسلكية بروتوكولات تعتبر مشابهة بأكثر من طريقة للبروتوكولات المستخدمة في شبكات المناطق المحلية السلكية.

وهناك معايير مختلفة لشبكات المناطق المحلية اللاسلكية والتي يمكن تطبيقها على نطاق واسع بالاعتماد على الجهاز المستخدم للاتصال بالشبكة اللاسلكية. وتتضمن هذه الأنواع 802.11a، 802.11b، 802.11g. ويمكن لهذه الأنواع المختلفة من معايير شبكات المناطق المحلية اللاسلكية توفير نطاقات مختلفة وسرعات مختلفة في نقل البيانات.

كما يمكن لأجهزة الكمبيوتر التي تستخدم بطاقات الاتصال المتطابقة مع شبكة واي فاي الوصول إلى الإنترنت من خلال تغطية نقطة وصول للشبكة اللاسلكية. ويمكن لنقطة الوصول إرسال واستقبال الإشارات اللاسلكية، والمحافظة في نفس الوقت على اتصال بالإنترنت عبر سلك/ كابل.

تبين الصورة التالية مخطط توضيحي بسيط لشبكة مناطق محلية لاسلكية.



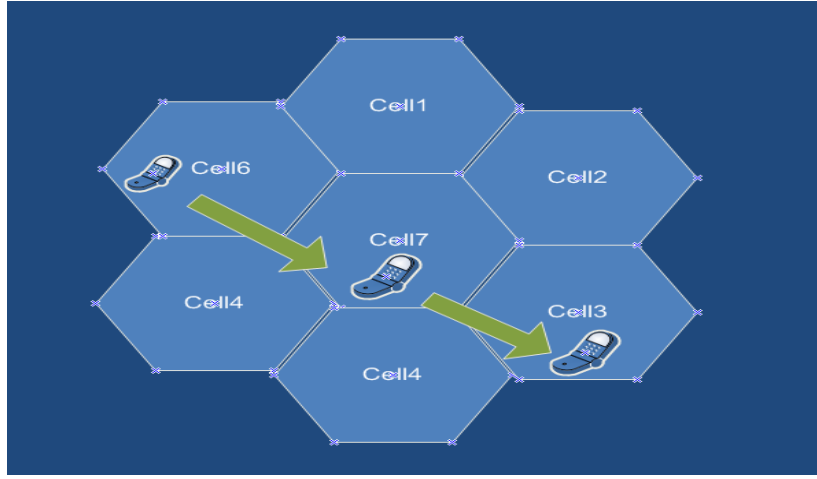
شبكات الهواتف المتنقلة (الهواتف الخلوية)

ربما تكون شبكات الهواتف المتنقلة (الهواتف الخلوية) هي النوع الأكثر استخداما من الشبكات اللاسلكية. وتصمم هذه الشبكات لتوسيع البنية التحتية لنظام الهواتف السلكي بحيث يمكنها توفير خدمات لاسلكية. وعلى الرغم من أن شبكات الهواتف المتنقلة تستخدم أساسا للبيانات الصوتية، إلا أنها شهدت خلال السنوات الأخيرة استخداما متزايدا لمثل هذه الأغراض كنقطة وصول إلى الانترنت، والرسائل النصية، والبريد الإلكتروني وغير ذلك. وإلى جانب الهواتف الخلوية (في السنوات الأخيرة)، استخدم الناس كذلك أجهزة المساعد الشخصي الرقمية للوصول إلى شبكات الهواتف المتنقلة.

وتكون بعض الأجهزة المتنقلة وأجهزة المساعد الشخصي الرقمية مزودة بتطبيق متصفح صغير يعمل على الهاتف. ويتيح هذا المتصفح للمستخدم استعراض المواقع الإلكترونية الموجودة على شبكة الانترنت. وتصمم هذه المواقع باستخدام بروتوكولات التطبيق اللاسلكي ويتم بناؤها بحيث ترفع بالشكل الصحيح على متصفح متطابق مع بروتوكولات التطبيق اللاسلكي للهاتف المتنقل أو جهاز المساعد الشخصي الرقمي.

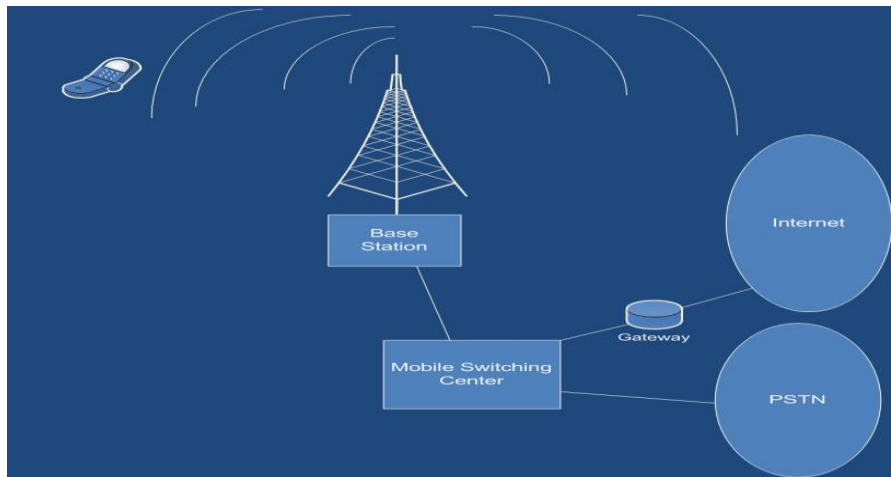
بالإضافة إلى ذلك، من الممكن وصل كمبيوتر محمول أو جهاز آخر إلى بعض الهواتف المتنقلة، ومن ثم استخدام الهاتف كمودم للوصول إلى الانترنت عبر شبكة الهاتف المتنقل. ويتيح هذا ميزة توفير الوصول إلى الانترنت كلما كانت شبكة الهاتف المتنقل متاحة؛ إلا أن سرعات الوصول تعتبر بطيئة نسبيا مقارنة مع السرعات التي تتيحها شبكة المناطق المحلية اللاسلكية. عندما تحدث (ترسل البيانات) على الهاتف الخليوي، يقوم الهاتف بنقل المعلومات عبر الموجات اللاسلكية باستخدام المرسل المستقبل الصغير المدمج فيه. ولا ترسل المعلومات بقوة كبيرة (بسبب الحجم الصغير للهاتف ومتطلبات الاستهلاك المتدني للطاقة)، ولا تملك بالتالي نطاقا كبيرا. وتم توفير الحل لمشكلة النطاق من خلال الخلايا. فالخلية تحتوي على منطقة جغرافية معينة يمكن تغطيتها من خلال نطاق محطة أساسية واحدة أو أكثر. وتحتوي المحطة الأساسية على هوائي ومعدات إلكترونية يمكنها استقبال وإرسال الإشارات بنطاق كافٍ لتغطية جزء من، أو ربما كامل منطقة الخلية.

عندما يكون الهاتف المتنقل أو جهاز متنقل آخر في منطقة الخلية، يمكنه الاتصال مع المحطة الأساسية التي توفر التغطية لتلك المنطقة. وإذا كان مستخدم الهاتف الخليوي متحرك (أن يكون على متن القطار مثلا)، يمكنه الحفاظ على الاتصالات طالما بقي ضمن تغطية منطقة الخلية. وعادة، يمكن لخلية معينة تغطية منطقة يتراوح قطرها ما بين 2 إلى 10 أميال، بالاعتماد على العوائق الجغرافية التي يجب تجاوزها.



تبين الصورة السابقة هاتفا خلويا يقوم بالإرسال، منتقلا عبر مجموعة تتكون من سبع خلايا. وتتواجد كل خلية في منطقة يمكن تغطيتها باستخدام واحدة أو أكثر من المحطات الأساسية. وطالما أن الهاتف يقع في خلية ما، يمكنه إرسال واستقبال المعلومات إلى ومن المحطة الأساسية.

عندما تستقبل المحطة الأساسية الإرسال من هاتف متنقل، فإنها ترسل الإشارات إلى مركز تحويل متنقل. ويوفر مركز التحويل المتنقل رابطا مع شبكة الهاتف العامة (نظام الهاتف السلكي) أو إلى الإنترنت. وبمجرد إنشاء الاتصال مع شبكة الهاتف العامة، يمكن استخدام الهاتف الخلوي للاتصال مع أي هاتف آخر (متنقل أو خالفه) يمكنه الاتصال بالبنية التحتية الهاتفية السلكية. وعلى سبيل المثال، يمكن توجيه البيانات من الهاتف عبر شبكة الهاتف العامة إلى مركز تحويل متنقل في جزء آخر من العالم. ويمكن بعد ذلك تحويل البيانات إلى المحطة الأساسية حيث يمكن إرسالها لاسلكيا إلى الهاتف المتنقل للشخص الذي يجري الاتصال به. ومن المثير للدهشة أنه بالنسبة للكثير من مكالمات الهواتف الخلوية يتم حمل البيانات على البنية التحتية الهاتفية السلكية معظم الطريق ثم يتم إرسالها لاسلكيا في النقاط النهائية.



نوع الشبكة	الأجهزة	النطاق / سرعات الارسال	استراتيجية الوصول المتعدد
البلوتوث	الفأرة اللاسلكية، لوحة المفاتيح اللاسلكية، الكمبيوترات التي تدعم البلوتوث، بعض أجهزة المساعد الرقمي الشخصي، الهواتف المتنقلة، والكثير من الأجهزة الأخرى.	عادة بضع الأمتار بالنسبة لشبكات المناطق المحلية بحجم الغرفة (شبكات المناطق الشخصية) قد تكون سرعة النقل عادة حوالي 1 ميغابايت (1 ميغا بايت / الثانية)	طيف انتشار القفز الترددي تقوم الإشارات بتبديل الترددات بسرعة حسب نمط محدد سابقا هذا يتيح المجال لإشارات متعددة على حزمة تردد ضيقة مع تشويش قليل
واي فاي (معايير شبكة المناطق المحلية اللاسلكية) 802.11a 802.11b 802.11g	أجهزة الكمبيوتر الشخصي والمحمول التي تحتوي على بطاقات اتصال بالشبكة اللاسلكية أجهزة راوتر لاسلكية / نقاط اتصال وبعض أجهزة المساعد الشخصي الرقمية	معدلات النقل المعلنة كالتالي: 11 ميغابايت ل 802.11b 54 ميغابايت ل 802.11a 54 ميغابايت ل 802.11g من ناحية عملية، قد تكون معدلات النقل الفعلية لهذه الشبكات أقل من ذلك بكثير	تستخدم 802.11b طيف التسلسل مباشر الانتشار تستخدم 802.11a طيف التسلسل مباشر الانتشار / طيف انتشار القفز الترددي تستخدم 802.11g التجميع التعامدي بتقسيم التردد
الهاتف المتنقل	الهواتف الخلوية، بعض أجهزة المساعد الشخصي الرقمية	إذا كان الجهاز الوصل إلى الخدمة المتنقلة (إذا كان موجودا في خلية	الوصول المتعدد عبر تقسيم الوقت الوصول المتعدد عبر تقسيم الشيفرات

	شبكة متنقلة أو يتحرك عبر الخلايا) فبإمكان الجهاز الوصول إلى أي من الأجهزة الأخرى التي يمكنها الاتصال بشبكة الهاتف العامة شبكات الهاتف المتنقل تتيح للأجهزة المتنقلة تبادل المعلومات أثناء تحركها لسوء الحظ، من حيث نقل البيانات، تعتبر شبكات الهاتف المتنقل بطيئة مقارنة مع الشبكات اللاسلكية الأخرى	
--	---	--

تشير إلى أن العديد من الإشارات الخاصة بطيف ضيق نسبياً تتشارك بترددات لاسلكية متعددة.

ما سبب استخدام الشبكات؟

تحظى الشبكات بالأهمية لأنها تساعدنا على توزيع المعلومات وتبادلها. وكما تعرف، فأجهزة الكمبيوتر مفيدة جداً في تخزين ومعالجة وإدارة البيانات. وعندما يتم ربطها باستخدام الشبكات، تزداد قدرة أجهزة الكمبيوتر من خلال القدرة على تشارك البيانات وتبادلها. ومن خلال الربط الشبكي لأجهزة الكمبيوتر، فقد أصبح بإمكان الموجودين في أماكن بعيدة الوصول إلى المعلومات التي لم تكن تتوفر لهم في الماضي. وبالفعل، سمح وجود الانترنت (الشبكة الأكبر على الإطلاق) للناس من كل أنحاء العالم بالتواصل وتبادل الأفكار والوصول إلى المعلومات.

وبسبب شبكات الكمبيوتر، أصبحت وسائل الاتصال الملائمة مثل البريد الإلكتروني تشكل جزءا لا يمكن الاستغناء عنه في إطار قيام المنظمات بأعمالها. كما تتيح شبكات الكمبيوتر الداخلية (الانترنت) لزملاء العمل التشارك في البيانات والموارد والتعاون في تنفيذ المشاريع. وحتى أن شبكات الكمبيوتر تتيح للموظفين الاتصال بالمكتب أو التعاون في تنفيذ المشاريع أثناء وجودهم في أماكن بعيدة. كما أنها توفر آليات للوصول إلى قواعد البيانات من أماكن بعيدة، وكذلك مشاركة الموارد مثل مواقع التخزين والطابعات وحتى قدرات المعالجة التي توفرها وحدة المعالجة المركزية. وتستخدم شبكات الكمبيوتر بأنواعها المختلفة بشكل ما في كافة الشركات أو المنظمات الحديثة في الوقت الحاضر.

وباختصار، يمكن لمستخدم بمفرده الاستفادة من شبكات الكمبيوتر (مثل الانترنت) لمشاركة المعلومات وإيصالها والوصول إلى المواقع الترفيهية والقيام بالأبحاث واستخدام البريد الإلكتروني وغير ذلك الكثير.

ويمكن للشركات استخدام الشبكات لمساعدتها في تحقيق التكامل في العمليات التجارية، والتشارك في الموارد وتوفير امكانية الوصول إلى قواعد البيانات ذات النهاية الخلفية والتواصل عبر البريد الإلكتروني وتزويد الموظفين بطريقة للتعاون في العمل أثناء وجودهم في أماكن بعيدة.

ما الذي يمكن مشاركته؟

عندما نتحدث عن شبكة الحاسوب، فإننا على الأغلب نتحدث عن مشاركة المصادر. قائمة المصادر التي يمكن مشاركتها عبر الشبكة تحتوي عادة على:

الملفات	يمكن أن تكون ملفات الكمبيوتر بصيغة مستندات معالجة الكلمات، أوراق عمل، صور رقمية، وأن تحتوي على أنواع أخرى من الملفات. ويمكن لأي شخص على الشبكة الوصول إلى الملفات المخزنة على مجلد ضمن شبكة مشتركة (يتواجد عادة على خادم الشبكة) إذا كان يمتلك التفويض المناسب. وهذا يجعل من السهل توزيع الملفات والتعاون في العمل عليها عبر المنظمة.
الموارد من التجهيزات	يمكن أن تكون موارد التجهيزات عبارة عن طابعة، حيز تخزين، أو حتى جهاز كمبيوتر آخر. ومن خلال تشارك موارد التجهيزات عبر الشبكة، قد تكون عملية استخدامها أكثر فعالية وأقل كلفة. على سبيل المثال، قد يتيح الربط الشبكي المجال لأن تستخدم مديرية كاملة طابعة واحدة، بدلا من وجود طابعة لكل موظف.

التطبيقات	<p>يمكن في بعض الأحيان مشاركة التطبيقات عبر الشبكة. وعلى سبيل المثال، في بيئة تستخدم برمجيات متعددة، يمكن للعديد من المستخدمين الدخول إلى كمبيوتر واحد واستخدام تطبيقات معينة موجودة على ذلك الكمبيوتر والتي قد لا يكون توزيعها على المستخدمين بشكل منفرد قابلاً للتطبيق من الناحية العملية.</p> <p>قد تعتمد بعض التطبيقات التي يتم توزيعها على عدد من أجهزة الكمبيوتر ذات القوة المتوسطة والمرتبطة بشبكة واحدة وذلك لحل المسائل التي قد تتطلب خلاف ذلك وجود جهاز كمبيوتر ذا قدرة معالجة هائلة. وإلى حد ما، تقوم تلك الأجهزة المرتبطة بالشبكة بتوزيع عبء العمل على عدد من الأجهزة للتمكن من حل المسألة (فرق تسد).</p> <p>على سبيل المثال، تتيح شبكات الكمبيوتر في عدد لا محدود من الشركات والمنظمات الأخرى لمستخدمين متعددين تشارك تطبيقات قواعد بيانات محفوظة مركزياً.</p>
-----------	---

معدلات النقل

لحد الآن، خلال نقاشنا لموضوع الربط الشبكي لأجهزة الكمبيوتر، ربما تكون قد لاحظت اختلاف معدلات نقل البيانات والتي تمت الإشارة إليها، مثل 56 كيلوبايت لكل ثانية لأجهزة المودم التقليدية، أو 11 ميغابايت لشبكات المناطق المحلية اللاسلكية.

ما الذي تعنيه بالضبط هذه المعدلات؟ يعتبر معدل النقل ببساطة المعدل الممكن لنقل البيانات عبر شبكة معينة أو جهاز معين. ويعتمد هذا المعدل على الوسيط الذي يحمل البيانات، إضافة إلى الجهاز الذي يقوم بإرسالها.

وعلى سبيل المثال، إذا كان لديك كيبيل يستطيع نقل 100 ميغابايت في الثانية، إلا أنه مرتبط بجهاز كمبيوتر يحتوي على بطاقة اتصال بالشبكة يمكنها نقل 10 ميغابايت في الثانية فقط، فسيكون معدل النقل لديك 10 ميغابايت في الثانية. وعلى نفس النحو، إذا كان جهاز الكمبيوتر يستطيع نقل 100 ميغابايت في الثانية من واجهة اتصاله بالشبكة، إلا أن لديك كيبيل ربط يدعم 10 ميغابايت في الثانية، فلا تتوقع رؤية معدل النقل يصل إلى 100 ميغابايت في الثانية عبر الشبكة.

ويُقاس معدل النقل عادة بوحدة بايت في الثانية، حيث تتألف كل بت من الرقم 1 أو 0. (في أجهزة الكمبيوتر، يمكن التعبير عن أي نوع من البيانات بصيغة قيمة عددية، ويمكن التعبير عن

أي قيمة بأعداد تتألف من الرقمين واحد وصفر). ويعني معدل النقل 1 بت في الثانية أنه يمكن نقل الرقم 1 أو 0 عبر الشبكة كل ثانية.

ويشير معدل النقل 1 كيلوبايت في الثانية أنه يتم نقل 1000 بت في الثانية. ويحتوي الرمز الواحد (أحد الحروف أو الرموز الموجودة على لوحة المفاتيح) على 8 بت، لذا يمكنك تصور 1 كيلوبايت على أنها تمثل 125 رمزا في الثانية.

وإذا قمنا بتمديد هذا المنطق، فلن يكون من الصعب معرفة ما يشير إليه معدل النقل 1 ميغابايت في الثانية. ويمثل هذا 1000 ضعف لمعدل النقل 1 كيلو بت في الثانية، أو حوالي 1000.000 بت في الثانية. ويترجم هذا إلى حوالي 125.000 رمز في الثانية.

وتدعي بعض شبكات المناطق المحلية اللاسلكية أن لديها معدل نقل 54 ميغابايت في الثانية، ويترجم هذا إلى حوالي 6.750.000 رمز في الثانية. وإذا تصورنا الرمز الواحد كحرف من الأحرف الأبجدية، فيمكنك تقدير أن 6.750.000 حرف ستشكل حوالي 135.000 كلمة (بمعدل حوالي 5 أحرف لكل كلمة). ويكفي هذا العدد من الكلمات إلى ملئ حوالي 22.5 رواية تتألف كل منها من 60.000 كلمة. ويعني هذا إن بإمكانك نظريا نقل 22.5 رواية مماثلة في الثانية عبر شبكة ذات معدل نقل 54 ميغابايت في الثانية. (في الواقع، نادرا ما تحصل على الحد الأقصى من معدل النقل الذي تعلن عنه تلك الشبكات).

تعتبر بطاقات إيثرنت غيغابايت معيارية لشبكات الإيثرنت السلكية التي تدعم سرعات نقل تقاس بالغيغابايت في الثانية. لإعطاء تصور صحيح، يعتبر واحد غيغابايت في الثانية ماثلا لـ 1000 ميغابايت في الثانية.

الدرس 4-3: أجهزة الكمبيوتر في مكان العمل

كما تعلم، اتسع نطاق استخدام أجهزة الكمبيوتر حاليا بحيث يمكن العثور عليها في كل قطاع تقريبا في مجتمعنا. وفي هذا الدرس، سنتعرف على بعض التطبيقات العملية لأجهزة الكمبيوتر في الأعمال التجارية والحكومية والرعاية الصحية ونظام التعليم.

المهام التي يمكن للكمبيوتر القيام بها

في مكان العمل، هناك عدد من الحالات التي تكون فيها أجهزة الكمبيوتر أنسب من الأشخاص في وظيفة معينة. ويمكن لأجهزة الكمبيوتر القيام بمهام معينة مثل الحساب وتبادل المعلومات بشكل أسرع من الأشخاص. إضافة لذلك، أنه يمكن لأجهزة الكمبيوتر العمل على مدار 24 ساعة يوميا دون نوم أو استراحة أو وجبات طعام أو إجازات طالما أنه تتم المحافظة عليها بالشكل الصحيح.

نظرا لإمكانية برمجة أجهزة الكمبيوتر لتكرار سلسلة من الخطوات مرارا وتكرارا بلا كلل، يتم استخدامها إلى حد كبير في خطوط الإنتاج ووظائف التصنيع. فعلى سبيل المثال، تصنع معظم السيارات الحديثة بالاستفادة من تحكم الكمبيوتر بالماكينات الآلية في مرحلة معينة من عملية التصنيع.

وتستخدم أجهزة الكمبيوتر على نطاق واسع في مجالات الهندسة المعمارية والهندسة والتصنيع للاستفادة من التصميم بمساعدة الكمبيوتر CAD. وباستخدام أجهزة الكمبيوتر التي تشغل برمجيات CAD، لا يحتاج المشغل إلى مهارات رسم الخاصة أو خبرة واسعة في رسم المسودات لإنشاء خطط دقيقة ومفصلة. إضافة إلى ذلك، يمكن تخزين الآلاف من خطط التصميم بسهولة، كملفات إلكترونية في قواعد البيانات، ويمكن استرجاع كل واحدة من خطط التصميم تلك وتعديلها بسهولة بواسطة برمجيات CAD. ويعتبر هذا أسهل بكثير من إعادة صياغة أو رسم خطة على الورق.

إضافة لذلك، يمكن تحميل تصميم الخطط التي تنتجها بعض برمجيات CAD على آلات التصنيع بمساعدة الكمبيوتر. ويمكن لهذه الآلات إتباع هذه الخطط بواسطة الأدوات الموجهة من الكمبيوتر لإنتاج الجزء أو العنصر الأخير بدقة عالية.

ثمة مجال آخر يفضل فيه استخدام أجهزة الكمبيوتر بدلا الأشخاص وهو المكان الذي يشكل فيه عنصر الأمان مصدر قلق. فلماذا تعين شخص لأداء وظيفة خطيرة في الوقت الذي يمكن لجهاز الكمبيوتر بالتحكم بتنفيذ تلك المهمة كما هو مطلوب تماما.

ومن المزايا التي يوفرها جهاز الكمبيوتر في مكان العمل ما يلي:

- إنتاجية عالية

- دقة صناعية عالية
- تبسيط المهام المعقدة (على سبيل المثال التصميم بمساعدة الكمبيوتر)
- قدرات تخزين واسترجاع رائعة
- إمكانية استخدامه في البيئات الخطرة

ومن مساوئ أجهزة الكمبيوتر والآلات الموجهة بالكمبيوتر ما يلي:

- تكلفة أولية عالية جدا بالنسبة للنظام
- يجب صيانة الآلات الموجهة بالكمبيوتر بشكل جيد
- في مجال التصنيع، يتطلب عمل أي تغيير في خط الإنتاج إعادة برمجة رئيسية في النظام
- إذا تعطلت الآلات الموجهة بالكمبيوتر (إنسان آلي)، فمن الممكن إيقاف التجميع
- تتطلب العديد من المهام ببساطة التقدير الفوري والمعرفة التي يتمتع بها الإنسان الماهر.

أجهزة الكمبيوتر في مؤسسات الأعمال

إذا دخلت أحد المكاتب التجارية في الوقت، ستشاهد على الأرجح جهاز كمبيوتر على كل سطح مكتب. نظرا لقدرة أجهزة الكمبيوتر على تخزين واسترجاع وإيصال المعلومات على نحو فعال جدا، فقد أصبحت أدوات لا غنى عنها في العديد من مؤسسات الأعمال.

فشركات الطيران، على سبيل المثال، تستخدم نظام الحجز الآلي الآن منذ فترة. ويمكن استخدام هذه الأنظمة لتخزين واسترجاع معلومات حجوزات السفر والمعاملات المتعلقة بالسفر. وتطورت أنظمة الحجز بواسطة الكمبيوتر في الآونة الأخيرة لتصبح مؤسسات أعمال بحد ذاتها تخدم شركات الطيران المتعددة. إضافة لذلك، تسمح بعض الشركات لمستخدمي الكمبيوتر المختلفين بحجز تذاكر الطيران والإقامة في الفنادق وغيرها من الخدمات عبر الإنترنت من منازلهم أو مكاتبهم.

ولتطبيق آخر لأجهزة الكمبيوتر في مجال الأعمال، فكر في كيفية استخدام شركات التأمين بشكل متكرر لبرمجيات معالجة مطالبات التأمين لجمع وتخزين ومعالجة معلومات سياسة التأمين والمطالبات بطريقة إلكترونية. تم تصميم هذا النوع من الحوسبة لتحسين الإنتاجية في نظام مطالبات التأمين.

كما تستخدم أجهزة الكمبيوتر على نطاق واسع في مجال الخدمات المصرفية من أجل إدارة الحسابات وتدقيق الأنظمة المصرفية وتزويد العملاء المصرفيين بطرق جديدة للوصول إلى

أموالهم و/أو معلوماتهم المالية. ويقدم كل بنك رئيسي حاليا الخدمات المصرفية عبر الإنترنت ليتيح للعملاء بالقيام بمعاملاتهم المصرفية عبر اتصالات الانترنت الآمنة. ويتضمن جانب آخر لأنظمة الكمبيوتر في مجال الأعمال استخدام برمجيات إدارة الأعمال. وتوجد في مؤسسات الأعمال بالعادة العديد من المكونات أو العمليات الرئيسية التي يجب أن تدار وتتكامل بنجاح. وقد تشمل طلب المنتجات من الموردين ومراقبة وإدارة المخزون والمحاسبة ومعالجة الفواتير الإضافية وغيرها من المهام. يمكن لبرمجيات إدارة الأعمال أن تساعد في تكامل وإدارة هذه المهام تحت مظلة نظام واحد قائم على الكمبيوتر. ويوفر هذا الأمر سهولة في الوصول إلى البيانات وتخزينها وتوصيل أفضل للمعلومات وحوسبة لهذه العمليات التجارية.

أجهزة الكمبيوتر في الحكومة

أصبحت أجهزة الكمبيوتر تستخدم على نطاق واسع جدا في الحكومة. ويتعين على المكاتب الحكومية تخزين كميات ضخمة من المعلومات (الملايين من السجلات) وتنظيمها والحفاظ عليها. وتستخدم أنظمة الكمبيوتر في الحكومة لتخزين ومعالجة الحفاظ على معلومات تسجيل المركبات ومعلومات ضريبة الدخل ومعلومات الضمان الاجتماعي وغيرها. تستخدم أجهزة الكمبيوتر أيضا لمعالجة وجدولة معلومات الإحصاء الحكومي (وهي مهمة ضخمة). بل إن هناك تطبيقات برمجيات المختلفة متاحة التي تسمح لمستخدمي الكمبيوتر باستكمال ضرائب دخلهم عن طريق أجهزة الكمبيوتر في منازلهم وتقديمها إلكترونيا.

أجهزة الكمبيوتر في مجال الصحة والتعليم

تكتسب أجهزة الكمبيوتر أيضا استخدام أوسع في قطاعات الرعاية الصحية والتعليم. وفي نظام الرعاية الصحية، يمكن تخزين وتنظيم المعلومات حول المرضى في أنظمة الكمبيوتر والسجلات الطبية الإلكترونية. وتتيح هذه الصيغة الإلكترونية الوصول السريع لمعلومات المريض الطبية عند الحاجة إليها خلال الرعاية.

ويوجد أيضا أنواع مختلفة من أجهزة الكمبيوتر التي تتحكم بالمعدات الطبية (أجهزة الكمبيوتر التي تتحكم بأجهزة العلاج بالموجات على سبيل المثال) التي يتم استخدامها في العديد من المستشفيات والعيادات الطبية لتشخيص وعلاج الأمراض.

كما تتيح أجهزة الكمبيوتر وتقنيات الاتصالات إمكانية العلاج عن بعد. ويسمح العلاج عن بعد للأطباء وغيرهم من الأخصائيين الطبيين التشاور مع بعضهم البعض والتواصل مع المرضى عن بعد. ويتيح ذلك للأخصائيين الطبيين تقديم رعاية أفضل للمرضى في المناطق النائية، أو في المناطق التي لا تضم أخصائيين طبيين من ذوي الخبرة المطلوبة.

في مجال التعليم، غالبا ما تستخدم أجهزة الكمبيوتر في المدارس لتخزين وتنظيم وحفظ البيانات تسجيل الطلبة وعلاماتهم والجداول الصفية وغير ذلك. وفي المدارس الكبيرة التي يلتحق بها أعداد كبيرة من الطلبة، تحتفظ الأنظمة المحوسبة لتسجيل الطالب بسجلات عن الآلاف من الطلبة والصفوف الملتحقين بها وعلاماتهم.

بالإضافة إلى إدارة البيانات ووظيفة التخزين، توفر أجهزة الكمبيوتر أيضا عمليات اتصال محسنة بين المعلمين والطلاب. وغالبا ما يمكن للطلاب الوصول لمعلومات البرنامج الدراسي ومواد القراءة والواجبات المنزلية عبر الإنترنت. ويعتبر التدريب القائم على الكمبيوتر (CBT) أو التعليم الإلكتروني توسعا في استخدام الكمبيوتر.

يمكن للطلاب بواسطة التعليم الإلكتروني الوصول إلى المواد الدراسية والتواصل مع المعلمين عبر الإنترنت. ويحسن هذا الأمر حصول من يعيشون في الأماكن التي لا توجد فيها العديد من الفرص التعليمية، أو من يجدون صعوبة في السفر (الأشخاص ذوي الإعاقة مثلا) على التعليم.

ما هو العمل عن بعد؟

بتعبير بسيط، يعني العمل عن بعد العمل الذي يمكن القيام به من مسافة بعيدة. وفي بعض الحالات، فإنه يتضمن استخدام تكنولوجيا المعلومات (أجهزة الكمبيوتر، وشبكات الهاتف) للسماح لشخص بالعمل من موقع يختاره هو بدل الانتقال إلى ومن مكان العمل.

وتعتبر أجهزة الكمبيوتر مهمة للعمل عن بعد لأنها توفر وسيلة للوصول (عبر الإنترنت) إلى الملفات، قواعد البيانات، البريد الإلكتروني وغيرها من موارد المكتب. وعلاوة على ذلك، ويمكن للموظف في الكثير من الحالات أداء الواجبات الموكلة إليه (مثل أعداد المستندات، العمل على أوراق العمل، إدارة قواعد البيانات، تصميم المواقع الإلكترونية، وفي بعض الحالات، تطوير البرمجيات) على جهاز كمبيوتر في المنزل بنفس السهولة التي يؤدي فيها تلك الواجبات على جهاز كمبيوتر في المكتب.

وعندما يعمل الشخص من مكان بعيد (من المنزل عادة) بصفة ما لحساب منظمة، ويستخدم الكمبيوتر والانترنت و/أو غيرها من وسائل تكنولوجيا الاتصالات لأداء العمل والتواصل مع المنظمة، يقال عن ذلك الشخص أنه يعمل عن بعد.

المزايا للموظف

يقدم العمل عن بعد العديد من المزايا للموظف. وتتمثل أولى هذه الميزات، تبعا لطبيعة العمل، في أن العاملين عن بعد يمكنهم التمتع بمرونة أكبر من حيث جدول العمل الخاص بهم. وكونهم

يعملون خارج المكاتب التقليدية، فيمكنهم أيضا العمل خارج النطاق التقليدي لساعات العمل من خلال اختيار العمل في عطل نهايات الأسبوع أو في المساء أو أي وقت يلائمهم على النحو الأفضل.

وتتمثل إحدى الميزات الأخرى في انخفاض الحاجة إلى التنقل. وبالتالي يستطيع العاملون عن بعد توفير المال المخصص لتكاليف التنقل فضلا عن توفير الوقت من خلال تجنب السفر الطويل. كما تزود القدرة على العمل من مكان بعيد العاملين عن بعد بالقدرة على الوصول إلى فرص التوظيف التي يمكن أن لا تكون خلاف ذلك ذات جدوى. على سبيل المثال، يستطيع العامل عن بعد في إحدى الدول العمل نظريا في مؤسسة في دولة أخرى أو حتى في قارة أخرى. ولأن العاملين عن بعد يمكن أن يتوفر لديهم جداول استيعاب لا تتضمن التنقل، فإن لديهم القدرة على تحسين الإنتاجية والأداء في عملهم.

وأخيرا، يمكن للعمل عن بعد (من البيت) أن يساعد الموظفين على إدارة حياتهم العائلية/الشخصية بشكل أكثر توازنا بالنسبة لعملهم.

المزايا التي يحصل عليها صاحب العمل

لقد رأينا توا بعض المزايا التي قد يوفرها العمل عن بعد بالنسبة للموظفين. ونورد هنا بعض المزايا التي توفرها لصاحب العمل.

- يمكن لأصحاب العمل الاستفادة من العمل عن بعد في الأعمال التي تتطلب مهارات/ خبرات معينة يصعب العثور عليها محليا.
- قد تساعد فرص العمل عن بعد المتقطع أو المنتظم في التوظيف من خلال جذب نطاق أوسع من الموظفين المحتملين
- قد تكون المنظمات قادرة على خفض التكلفة من خلال تحمل أعباء تشغيل أقل (مكاتب بمساحة أقل، عدد أقل من المعدات، مرافق خدمية أقل، وهكذا).
- يمكن أن يحسن خيار العمل عن بعد/ العمل من المنزل معنويات الموظفين.
- في حالات معينة، قد يقدم العاملون عن بعد في مختلف المواقع الخدمات للعملاء في مناطق زمنية مختلفة أو للعملاء الذين يتطلبون ساعات عمل غير معتادة.

وبشكل عام، يمكن للمنظمات التي توفر خيارات العمل عن بعد الاستفادة من كافة المزايا المدرجة أعلاه.

عيوب العمل عن بعد

ناقشنا إلى الآن بعض المزايا التي يوفرها العمل عن بعد لكل من الموظفين وأصحاب العمل. إلا أن النقاش المتوازن يجب أن يشمل كذلك بعض العيوب المحتملة للعمل عن بعد. يقلل العمل عن بعد، بطبيعته البحتة، الاتصال المباشر في الجانب المهني. وقد يؤدي هذا إلى إعاقة الاتصالات ويجعل من الصعب إدارة المشاريع التي تنفذ بشكل تعاوني. ولتوسيع هذه الفكرة، قد يجعل العمل عن بعد من الصعب تحقيق الأهداف الغايات المرجوة. ويعتبر التواصل الواضح والفعال أمراً أساسياً في إدارة فريق من العاملين عن بعد يتواجدون في أماكن مختلفة. أضف إلى ذلك أن العاملين عن بعد قد يشعرون كذلك بالعزلة والوحدة عند محاولة تجاوز المهام الصعبة، أو عند انهماكهم بأعباء كثيرة من العمل (حيث لا يوجد من يتواصلون معه من زملائهم في العمل). وقد تنشأ هذه المشكلة نتيجة ضعف تطبيق استراتيجية العمل عن بعد التي تعتمد على المنظمة.

وعلاوة على ذلك، قد يشعر أصحاب العمل بفقدان السيطرة على الموظفين وعلى الأعمال التي يقومون بها. وبهذا الصدد، قد لا تكون استراتيجية العمل عن بعد ملائمة لمدراء المؤسسات الصغيرة.

كما أن العمل عن بعد قد يؤدي إلى تعريض المعلومات بالغة الأهمية أو المعلومات الحساسة لمخاطر الاختراقات الأمنية. فالموظفون ليسوا دائماً تحت أعين صاحب العمل، ويصعب كذلك على صاحب العمل إنفاذ السياسات الأمنية على العاملين الموجودين في أماكن بعيدة.

كما هو واضح في الموضوعات التي تمت مناقشتها في الدروس السابقة، فقد كان لأجهزة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات تأثير على طريقة عمل الناس وتواصلهم في مجال الأعمال والصناعة، والرعاية الصحية، وفي الأنظمة الحكومية.

وبسبب التطور السريع في أجهزة الكمبيوتر والإنترنت فإن الأفراد والمنظمات حول العالم تستفيد من الوسائل الجديدة للوصول إلى المعلومات والاتصال والقيام بالأعمال التجارية. وفي هذا الدرس، سنتعلم عن البريد الإلكتروني والرسائل الفورية والتجارة الإلكترونية وهي ثلاثة تطورات أصبحت متاحة بفضل استخدام مبتكر لأجهزة الكمبيوتر والإنترنت.

البريد الإلكتروني

مصطلح البريد يرمز إلى البريد الإلكتروني، الذي يشير إلى الرسالة الإلكترونية التي يتم إرسالها عبر شبكة الكمبيوتر (غالبا الإنترنت) إلى مستلم معين بواسطة عنوان البريد الإلكتروني. ويستخدم البريد الإلكتروني بشكل واسع جدا كنوع من الاتصالات في الآونة الأخيرة، وترسل الآلاف المؤلفة من رسائل البريد الإلكتروني يوميا ومن أجهزة الكمبيوتر في كافة أنحاء العالم. في العديد من المنظمات، أصبح البريد الإلكتروني قناة الاتصال المفضلة لمذكرات المكاتب المتبادلة والتبليغات والمذكرات والطلبات وغير ذلك.

البريد الإلكتروني الأساسي هو أكثر بقليل من رسالة تم كتابتها في نص عادي. ومع ذلك يمكن إرسال المزيد من المعلومات المعقدة أو الملفات إلى جانب البريد الإلكتروني على شكل ملف مرفق. وهذا يعني أنه يمكن استخدام البريد الإلكتروني لإرسال جداول البيانات ومستندات معالج النصوص والصور الرقمية ومقاطع الوسائط وأكثر من ذلك، طالما أن الملف المرفق ليس ذا حجم زائد.

في الأساس، عندما تقوم بإرسال بريد إلكتروني، يمكنك توجيهه للمستلم عن طريق تحديد عنوان البريد الإلكتروني. ومن الناحية الفعلية، يكون لعناوين البريد الإلكتروني عادة نموذج مثل "اسم المستخدم".

يحدد جزء "اسم المستخدم" بصفة عامة شخص معين ليتم إرسال البريد الإلكتروني إليه، ويحدد "somelocation.com" (الجزء الذي يلي الرمز "@") مكان المنظمة أو الشبكة لخدام البريد. عند إنشاء بريد إلكتروني، يمكن عادة إنشائه باستخدام تطبيق البرامج المصممة لهذا الغرض. وعند الانتهاء من إنشاء البريد الإلكتروني، يمكن النقر على زر الإرسال أو إصدار أمر الإرسال لجعل تطبيق البريد الإلكتروني يقوم بإرسال البريد الإلكتروني.

عند هذه النقطة، ينتقل البريد الإلكتروني إلى خادم البريد الخاص بك، حيث سيتم وضعها في قائمة انتظار الرسائل الصادرة. وقائمة الانتظار ليست سوى قائمة من الرسائل التي تنتظر أن يتم إرسالها. ويمكن أن تحتوي قائمة الرسائل الصادرة على رسائل مرسلة من أشخاص آخرين في مؤسستك (الأشخاص الذين يستخدمون خادم البريد نفسه).

سوف يقوم خادم البريد بإرسال رسائل البريد الإلكتروني من قائمة انتظار الرسائل الصادرة باستخدام بروتوكول نقل الرسائل البسيط SMTP. عند هذه النقطة، سيتم نقل البريد إلى خادم البريد الإلكتروني المحدد في عنوان المستلم في البريد الإلكتروني.

عندما يصل البريد الإلكتروني إلى خادم بريد المستلم، يتم وضعه في صندوق البريد الوارد الخاص بالمستلم. ويتوافق صندوق البريد الوارد مع جزء اسم المستخدم من عنوان البريد الإلكتروني (الجزء الذي يسبق الرمز @).

وفي أي وقت، يمكن للمستلم أن يفتح برنامج البريد الإلكتروني وينقر على زر الاستلام. ويقوم هذا بتنزيل أي رسائل للبريد الإلكتروني في صندوق البريد الوارد الخاص بالمستلم من خادم البريد إلى كمبيوتر المستلم. وهنا، يمكن للمستلم استعراض البريد الإلكتروني وأية مستندات مرفقة.

الرسائل الفورية

تعتبر الرسائل الفورية نموذجاً آخر من اتصالات الكمبيوتر شبيهة بالبريد الإلكتروني. والاختلاف الرئيسي عن البريد الإلكتروني هو أن الرسائل الفورية تتم في نفس اللحظة. عند الاتصال بشخص بواسطة الرسائل الفورية، ترسل الرسالة مباشرة وعلى الفور للمستلم، والتأخير الوحيد وهو طول الفترة الزمنية التي تستغرقها الرسالة للانتقال عبر البنية التحتية لشبكة الاتصال للمستلم. وعندما يتلقى المستلم رسالة، فيمكنه الرد فوراً، وتشاهد الرد على جهاز الكمبيوتر الخاص بك بعد لحظات. كما يمكن استخدام الرسائل الفورية لإرسال المستندات، أو الصور أو غيرها من المرفقات.

لاستخدام الرسائل الفورية، يجب أن تشغل تطبيق المراسلة الفورية على جهاز الكمبيوتر الخاص بك. وعندما تقوم بكتابة سطر من النص والضغط على مفتاح التنفيذ Enter، يقوم برنامج الرسائل الفورية بإرسال النص عبر الشبكة حيث يتم نقلها عن طريق خدمة الرسائل الفورية إلى المستلم الموصول أيضاً بخدمة الرسائل.

وبهذه الطريقة، يمكن للأشخاص التواصل فيما بينهم عبر شبكة الإنترنت بنفس اللحظة ومع ذلك، يجب أن يكون كلا الطرفين في الرسائل الفورية على الإنترنت في نفس الوقت. ويختلف هذا مع البريد الإلكتروني، حيث يتم تخزين الرسالة في صندوق البريد الوارد الخاص بالمستلم حتى يتم تحميلها وقراءتها. وإذا كان الشخص بعيداً عن جهاز الكمبيوتر الخاص به، وأنت

تحاول الاتصال به بواسطة الرسائل الفورية، فغالبا ما ستظهر لك رسالة محددة مسبقا مثل "أحمد بعيد عن جهاز الكمبيوتر".

ويمكن استخدام الرسائل الفورية للاتصال بنفس اللحظة بين المستخدمين في نفس المكتب، أو المستخدمين الذين على بعد آلاف الأميال عن بعضهم البعض.

التجارة الإلكترونية

يرمز مصطلح E-commerce الى التجارة الإلكترونية. فهو يستخدم لوصف عملية الشراء والبيع والتوزيع وإعلانات المنتجات عبر الإنترنت.

بمعنى أوسع، تشمل التجارة الإلكترونية أيضا التحويلات المالية الإلكترونية والتوريد الآلي وأنظمة المخزون والخدمات المصرفية عبر الإنترنت، وإلى حد كبير أية معاملات الكترونية متعلقة بالتجارة تتيحها البنية التحتية للاتصالات.

ورغم أنه يمكن النظر الى التجارة الإلكترونية فقط من منطلق المعاملات التجارية التي تتم في مكان التسوق على الإنترنت، فهناك من يجادلون بأن التجارة الإلكترونية بدأت فعليا باستخدام الانتشار الواسع لآلات الصرف الآلي (ATMs) منذ بعض الوقت.

ما هو مبدأ عمل التجارة الإلكترونية؟

المفتاح إلى التجارة الإلكترونية هو إمكانية توفير معاملات آمنة بين الشركات والعملاء عبر الإنترنت (أو غيرها من شبكات الاتصال).

عادة، تعلن مؤسسات الأعمال على الإنترنت عن المنتجات أو الخدمات على موقعها على الإنترنت. ثم يمكن للعميل استعراض الموقع الإلكتروني واختيار المواد التي يرغبون بشرائها. وغالبا ما يتم تجميع وحساب هذه السلع بواسطة برنامج برمجيات يسمى عربة التسوق أو سلة التسوق. ويقوم الموقع الإلكتروني بتوفير سلة التسوق هذه، ويختار العملاء السلع التي يرغبون بشرائها بالنقر على زر "أضف إلى السلة" المرتبط بذلك العنصر. ومن المهم أن نلاحظ في هذه النقطة، انه ورغم امتلاك العميل لمواد في عربة التسوق الإلكترونية، فإنه لم يتم إجراء أية معاملات نقدية.

عندما يقوم العميل باختيار كافة السلع التي يريدها، يقوم برنامج سلة التسوق بجمع المبلغ المطلوب لشرائها. وعند هذه النقطة، إذا كان العميل يريد الاستمرار بهذه المعاملة، عادة ما يدون رقم بطاقة الائتمان في النموذج الذي يقدمه الموقع الإلكتروني. وتنتقل معلومات بطاقة ائتمان العميل بشكل آمن من خلال إجراء اتصال مشفر (راجع النقاش بشأن التشفير في الدرس 1-5) مع الموقع الإلكتروني.

وفي هذه المرحلة، يقوم الموقع الإلكتروني عادة بترحيل بيانات العملاء الى خدمة تجارة إلكترونية الخاصة معروفة باسم بوابة الدفع. وترحل بوابة الدفع بعد ذلك معلومات العميل إلى البنك المستخدم من قبل مزودي الموقع الإلكتروني. وينقل هذا البنك معلومات المعاملة إلى البنك الذي اصدر البطاقة الائتمانية للعميل. يقوم البنك الذي اصدر البطاقة للعميل بالموافقة على المعاملة او رفضها وارسال الرد المناسب لخدمة بوابة الدفع. وعندما يتلقى البنك رد بوابة الدفع، يرسل الرد إلى الموقع الإلكتروني ثم يتم ترحيل الرد إلى العميل.

في العادة، لا تستغرق العملية بأكملها، من التقديم الأولي لرقم بطاقة الائتمان وتلقي العميل ردا على المعاملة النهائية من الموقع الإلكتروني، سوى لحظات قليلة. بعد ذلك، تقوم عادة مؤسسات الاعمال التي توفر الموقع الإلكتروني بإرسال السلع التي تم شراؤها إلى العميل باستخدام خدمة البريد السريع أو خدمة البريد.

وكبديل لاستخدام معلومات بطاقة الائتمان، تقدم العديد من الشركات على الإنترنت المعلومات البريدية على موقعها الإلكتروني أيضا، مما يتيح للعملاء خيار لإرسال شيك أو حواله مالية لدفع قيمة السلع المطلوبة.

مزايا وعيوب التجارة الإلكترونية

الآن لديك فكرة أساسية حول ماهية التجارة الإلكترونية وكيفية عملها. دعنا نناقش بعض مزاياها وعيوبها.

أولاً، تسمح التجارة الإلكترونية حتى لمؤسسات الأعمال الصغيرة نسبياً بالوصول إلى الأسواق العالمية. بشكل أساسي، يمكن لأي شخص يمتلك اتصال بالإنترنت شراء السلع من الموقع الإلكتروني لمؤسسة الأعمال، أو على الأقل، مشاهدة الإعلانات لمنتجات مؤسسات الأعمال.

ثانياً، تسمح التجارة الإلكترونية لمؤسسات الأعمال بالعمل على مدار 24 ساعة في اليوم وسبعة أيام في الأسبوع وعلى مدار السنة. ولا ينبغي أن تكون المواقع الفعلية لمؤسسات الأعمال مفتوحة للعملاء لشراء السلع عبر الإنترنت.

ثالثاً، تحسن التجارة الإلكترونية خدمة العملاء، وبهذا تتيح للعملاء التسوق والشراء في الأوقات الملائمة لهم. إضافة الى أنه يمكن للعملاء التسوق والقيام بعمليات الشراء دون الحاجة إلى مغادرة منازلهم.

رابعاً، قد لا تتكبد مؤسسات الأعمال نفس النوع من النفقات غير المباشرة مثل المتجر التجاري التقليدي. فليس هناك حاجة لاستئجار محلات للبيع أو تعيين موظفي مبيعات أو دفع من فواتير

الماء والكهرباء اللازمة للموقع الفعلي. (لكن حتى مؤسسات الأعمال التجارية عبر الإنترنت تحتاج إلى مكان لتخزين البضائع. إضافة لذلك، عليها تحمل تكاليف خدمات المعاملات الآمنة وتصميم وصيانة الموقع الإلكتروني).

أخيراً، قد تسمح التجارة الإلكترونية بالحصول على أفضل الأسعار من خلال إزالة وسيط البيع بالتجزئة أو ببساطة سهولة مقارنة الأسعار أثناء التسوق (كل ما عليك القيام به هو النقر على زر الماوس).

وبعد ذكر عدد قليل من المزايا التي توفرها التجارة الإلكترونية، حان الوقت الآن للنظر في بعض المساوئ.

أولاً، وقبل كل شيء، تطرح التجارة الإلكترونية العديد من قضايا الأمن والخصوصية، ويشعر العديد من العملاء بعدم الراحة من تقديم رقم بطاقة الائتمان وغيرها من المعلومات الشخصية عبر الإنترنت. كما لا يحصل العملاء على فرصة للمس المنتجات التي يشترونها وعليهم الوثوق بأن المعلومات حول المنتجات دقيقة كما هو وارد في الموقع الإلكتروني. بالإضافة لذلك، يشعر بعض الزبائن بالقلق من شراء السلع عبر الإنترنت بسبب الصعوبات التي ينطوي عليها إعادة العناصر غير المرضية.

وفيما يتعلق بتجربة التسوق الفعلية، على الرغم من ملائمتها، لا يوفر التسوق عبر الإنترنت فرصة الاتصال نفسه وجودة الخدمة كما هو الحال في التعامل مع مندوب المبيعات الفعليين. أخيراً، إن القيود المادية المفروضة على ما يمكن لخدمات البريد السريع أو الخدمة البريدية تسليمه تؤدي إلى حصر نوعية السلع التي يمكن بيعها من خلال التجارة الإلكترونية. وبطريقة مماثلة، يمكن للتجارة الإلكترونية أيضاً الحد من فرص مبيعات السلع الصغيرة والرخيصة، لأن رسوم الشحن المطلوبة قد تزيد تكلفتها عن تكلفة السلعة نفسها.

الدرس 4-5: السلامة والبيئة

ثمة مصدر قلق آخر لمستخدمي أجهزة الكمبيوتر، يتجاوز وجود بيئة مريحة، هو ضمان العمل في بيئة آمنة.

وفي هذا الدرس، سنلقي نظرة على بعض قضايا السلامة الشائعة لمستخدمي الكمبيوتر، الى جانب بعض المخاوف البيئية المتعلقة بالكمبيوتر. وبشكل أكثر تحديداً، سنناقش المخاوف السلامة المتعلقة بالكابلات الكهربائية والوصلات وشاشات الكمبيوتر بالإضافة الى المخاوف البيئية التي تنطوي على استهلاك الطاقة وإعادة التدوير والمستندات الإلكترونية مقابل النسخة المطبوعة والمستندات الورقية.

فحص الكابلات

غالبا ما تظهر الكابلات القادمة من الجزء الخلفي لجهاز الكمبيوتر والشاشة والملحقات الأخرى الموجودة على سطح المكتب مثل الحبال المتشابكة المتدلية من الجزء الخلفي من المكتب وعلى الأرض. إنه من المهم جدا تذكر أن بعض هذه الكابلات هي التي تنقل الطاقة الكهربائية مباشرة من مقبس الحائط، وبالتالي فإن إجراءات السلامة التي نتخذها مع أي أجهزة كهربائية أخرى تنطبق هنا.

على سبيل المثال، يجب عليك فحص الكابلات الكهربائية لجهاز الكمبيوتر وملحقاته من التلف بين الحين والآخر. يهدف عزل سلك الطاقة الى الحفاظ على الطاقة الكهربائية الموجودة داخل السلك، لذلك ينبغي عدم استخدام أسلاك متشققة أو بالية. يجب التأكد أيضا من أن أسلاك الكهرباء ليست مخفية تحت السجاد أو البسط ولا تمتد على الأرضية بطريقة يمكن أن تسبب بعرقلة أو سقوط شخص ما.

فحص وصلات الطاقة

يمكن لزيادة الحمل على مخرج الطاقة في الجدار أن يؤدي الى خطر الحريق. وإذا تبين لك أن مخرج الطاقة محمل بأكثر من طاقته بسبب كافة مكونات الكمبيوتر، فعليك طلب مختص كهربائي لثبيت مقابس إضافية.

إضافة لذلك، لا تستخدم المقابس التي ليس لديها غطاء تأمين. وهذه اللوحات تمنعك من توصيل الأسلاك التي تمر فيها الكهرباء بطريق الخطأ.

قد ترغب أيضا بفحص وصلات الكابلات والأسلاك في الجزء الخلفي من جهاز الكمبيوتر وغيره من الأجهزة. يمكن لوصلات الكابلات الكهربائية (وغيرها من الأسلاك) المتصلة بالكمبيوتر

وغيره من الأجهزة الأخرى ان تصبح رخوة مع مرور الوقت. إذا كان الكمبيوتر يعاني من فقدان الطاقة المفاجئ، فإنه يمكن أن يكون ضارا لبعض المكونات.

إعادة تدوير الورق والكاتريدجات

تتصل في الوقت الحالي كافة أجهزة الكمبيوتر المكتبية، والعديد من أجهزة الكمبيوتر المنزلية بالطابعة. ويعني استخدام العديد من الطابعات إنتاج كمية كبيرة من المواد المستهلكة على شكل كاتريدجات حبر فارغة ونسخ غير مرغوب فيها وغير مستخدمة من المطبوعات. وبدلاً من مجرد إلقاء هذه العناصر والتخلص منها في القمامة، فمن السهل إعادة استخدامها أو إعادة تدويرها (وهو أفضل بكثير للبيئة).

كما يمكنك إعادة استخدام كاتريدجات الحبر من خلال تعبئتها بعد أن تفرغ. وفي بعض الأحيان يمكنك إرسال كاتريدجات الحبر إلى الشركة المصنعة للقيام بإعادة تعبئتها، وفي بعض الأحيان يمكنك إعادة تعبئة الكاتريدج عن طريق بائع آخر.

ويبيع بعض تجار المستلزمات المكتبية بالتجزئة عبوات تعبئة حبر للكاتريدجات يمكن استخدامها من أجل إعادة تعبئة بعض أنواع الكاتريدجات. وهذه العبوات أقل تكلفة بكثير من شراء كاتريدجات جديد. إضافة لذلك، فإنها تقلل من كمية كاتريدجات الطابعة التي يتم التخلص منها كنفايات.

إذا قمت بشراء كاتريدج حبر جديد للطابعة عندما يجف كاتريدج الحبر القديم، تأكد من إلقاء كاتريدج الحبر القديم في موقع يقوم بإعادة التدوير. ويقبل عدد من موردي كاتريدجات الحبر (موردو المستلزمات المكتبية) على الكاتريدجات القديمة لإعادة تدويرها. علاوة على ذلك، تقدم عدد من الشركات المصنعة لكاتريدجات الطابعة ملصقات أو مغلفات مدفوعة مسبقاً بحيث يمكنك إعادة الكاتريدجات الفارغة إلى المصنع لإعادة تدويره.

يجب عليك طبعاً، ان تفكر في إعادة تدوير الورق غير المرغوب به. ففي النهاية، من السهل رمي ورق الطابعة والتخلص منه في سلة إعادة تدوير الورق كما لو قمت برميها في سلة المهملات. وتحفظ بعض المكاتب بسلة لإعادة التدوير بجانب للطابعة. (يمكنك إعادة استخدام هذه الورقة القديمة على سبيل المثال، إذا كنت بحاجة إلى الورق من أجل عمل مسودات غير رسمية).

اختيار معدات الطاقة الصديقة

توفر العديد من أجهزة الكمبيوتر أنظمة حفظ الطاقة التي يمكن استخدامها عند ترك الكمبيوتر غير نشط. بدلاً من تشغيله بطاقته القصوى، يدخل الكمبيوتر في حالة من السكون التي تقلل

متطلبات الطاقة. ويمكن أن يقلل استخدام هذه الأنواع من أجهزة الكمبيوتر من استهلاك الطاقة، وبالتالي توفير المال ومساعدة البيئة.

كذلك، يترك العديد من الأشخاص أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم قيد التشغيل لفترات طويلة، حتى لو لم يستخدمونها. وبترك أجهزة الكمبيوتر قيد التشغيل، فيمكنهم تجنب اللحظات القليلة الإضافية من الوقت المطلوب لبدء التشغيل عندما تقوم بتحميل النظام.

تكمّن المشكلة في أن هذه الحواسيب تحتاج قدرا كبيرا من الطاقة، حتى لو تكن مستخدمة. وإضافة لذلك، فإن أجهزة الكمبيوتر التي تترك لفترة طويلة معرضة لحالات زيادة الطاقة وللمزيد من الأتربة من خلال أنظمة المراوح أو تدوير الهواء. إذا كنت تنوي الابتعاد عن جهاز الكمبيوتر لبضع ساعات أو أكثر، فعليك إيقاف تشغيله للحفاظ على الطاقة وتوفير المال والمساعدة في حماية البيئة. ولأسباب مماثلة، يجب عليك إيقاف الطابعة والماسح الضوئي وغيرها من الأجهزة الطرفية إذا لم تكن تستخدمها.

ثمة طريقة أخرى تتيح المحافظة على الطاقة وهي باختيار إعدادات الشاشة. فإن شاشات LCD الرفيعة هي أصغر حجما وأخف وزنا مقارنة بشاشات CRT التقليدية. والأهم من ذلك، فإنها تنتج حرارة وإشعاع أقل وتتطلب طاقة أقل بكثير. ويمكن ان يوفر استخدام شاشة LCD المال ويساعد البيئة من خلال المحافظة على الطاقة.

في الخلاصة، يمكننا تحسين كفاءة استهلاك الطاقة في النظام من خلال:

- اختيار جهاز الكمبيوتر الذي يدعم صيغ الطاقة المنخفضة في حالة عدم نشاطه
- إيقاف تشغيل الكمبيوتر إذا كنت تريد البقاء بعيدا لفترات طويلة
- إيقاف تشغيل الأجهزة الملحقة عندما لا تكون قيد الاستعمال (الطابعات والماسحات الضوئية والسماعات)
- اختر خاصية توفير الطاقة في شاشات LCD

أجهزة الكمبيوتر والبيئة

يتم الآن تخزين الملايين والملايين من السجلات والملفات الكترونيا على أنظمة الكمبيوتر. ويعني هذا ملايين وملايين المستندات التي لا يمكن تخزينها على الورق. للوهلة الأولى، يظهر لنا ان أجهزة الكمبيوتر تتيح لنا التقليل إلى حد كبير من كمية الورق التي نستهلكها، وهي بذلك تساعد في تحسين البيئة. ومع ذلك، يرى بعض الأشخاص وهم محقون أن استهلاك الورق حاليا هو أعلى مما كان عليه في أي وقت مضى. تستطيع أجهزة الكمبيوتر بلا شك المساعدة في المحافظة على الورق، لكن بشرط أن المستخدمين لأجهزة الكمبيوتر لديهم الوعي بكمية الورق التي تدخل مكاتبهم أو منازلهم. ويرى البعض أن أداء

الطابعات الحديثة جعل عمل نسخ مطبوعة من المستندات سهلاً جداً لدرجة استخدام الورق (عمل نسخ مطبوعة) حتى عندما لا يكون ضرورياً حقاً.

وبتجاوز الانتقائية في الطباعة، ينبغي أن يمتلك مستخدمو الكمبيوتر وعياً بيئياً ويحاولوا أيضاً الطباعة باستخدام الورق المُعاد تدويره كلما أمكن ذلك.

ربما يكون هذا مفاجئاً، لكن تصنيع جهاز الكمبيوتر يتطلب قدراً كبيراً من الطاقة. وإذا ألقينا نظرة على الطاقة اللازمة بالإشارة إلى حجم العنصر، فإن صنع جهاز كمبيوتر يستهلك طاقة لكل وحدة وزن من المنتج النهائي أكثر من ما يلزم لتصنيع سيارة.

وبالإضافة لذلك، يمكن أن تحتوي أجهزة الكمبيوتر على مواد خطيرة مثل الرصاص والكروم والكاديوم ومثبطات الاحتراق التي يمكن أن تكون ضارة بالبيئة إذا تم التخلص منها على نحو غير سليم. كما يمكن أن تصبح أجهزة الكمبيوتر وغيرها من الأجهزة الإلكترونية قديمة بسرعة، مما ينشئ كمية فائضة من أجهزة الكمبيوتر الزائدة التي يجب التخلص منها.

إذا تم وضع أجهزة الكمبيوتر القديمة وغيرها من أجهزة الإلكترونيات المهملة مثل الهواتف المحمولة وأجهزة التلفاز ببساطة في موقع مكب النفايات أو حرقها مثل غيرها من القمامة، فيمكن إطلاق المواد السامة بطرق تضر بالبيئة بل وتشكل خطراً على الناس.

ولهذه الأسباب، يجب أن تحاول معرفة كافة استخدامات من جهاز الكمبيوتر أو الهاتف المحمول أو جهاز التلفاز أو غيرها من الأجهزة الإلكترونية قبل أن تقوم بالتخلص منها. فلماذا تشتري جهاز كمبيوتر جديد أو هاتف محمول إذا كنت لست بحاجة له؟ وإذا وجدت نفسك في موقف حيث يجب التخلي عن جهاز كمبيوتر قديم وهاتف محمول أو غير ذلك من الأجهزة الإلكترونية، فعليك التخلص منها بطريقة مسؤولة. وإذا توفر لديك برنامج إعادة تدوير للمخلفات الإلكترونية، فاستفد من ذلك. أو فكر في التبرع بالجهاز للأعمال الخيرية. (تأكد من إزالة المعلومات الشخصية منه أولاً).

أخيراً، تذكر أن تكون انتقائياً حول ما تريد طباعته، وحاول استخدام الورق المُعاد تدويره قدر الإمكان.

ما هو علم الهندسة البشرية؟

علم الهندسة البشرية مجال دراسي يتعامل مع كيفية عمل الناس وتفاعلهم مع الأنظمة، والأجهزة، والآلات، والبيئات التي يستخدمونها. وبالطبع، عندما يستخدم الناس الكمبيوتر فإنهم يستخدمون آلة في بيئة مادية معينة، وهذا ما سيركز عليه هذا الدرس.

ويعتبر علم الهندسة البشرية مجالا واسعا يتضمن العديد من المحاور المتعلقة بالنشاط البشري، ولكننا ولأغراض هذا الدليل الإرشادي سنولي الاهتمام للمحاور المعنية التي تتعامل مع الاستخدام الموسع للكمبيوتر.

ضبط الشاشة

كما تعرف، تعتبر الشاشة جهاز العرض الرئيسي للغالبية العظمى من مستخدمي الكمبيوتر. ولهذا السبب، من المهم جدا أن تقوم بتهيئة الشاشة بحيث تتمكن من رؤية ما يتم عرضه عليها بأكبر قدر ممكن من الوضوح واليسر.

وإذا قمت بتهيئة الشاشة وإضاءة الغرفة بهدف رؤية ما تقوم به بوضوح ويسر، فستقل بذلك من فرص تعرض عينيك للإجهاد. وعند تهيئة الشاشة وإضاءة الغرفة، حاول تخفيض من توهج وانعكاس الضوء بأكبر قدر ممكن. وقد يكون من المفيد استخدام أشياء مثل الستائر المعدني، وستائر القماش، وأغطية الشاشة، وفلاتر الوهج (ستائر شفافة توضع أمام الشاشة وتمتاز بأنها مضادة للوهج والغبار). ويقول البعض أن شاشات LCD تنتج انعكاسا أقل لكونها شاشات مسطحة.

كما يمكنك ضبط مستوى دقة الشاشة، إضافة إلى مستوى السطوع، والتباين وضوابط التحكم الأخرى بحيث تتمكن من رؤية المعلومات على الشاشة بأكبر قدر ممكن من الراحة. كما يمكنك اختيار ارتفاع وزاوية موضع الشاشة بحيث تتمكن من رؤيتها بسهولة وراحة. (يجب أن يتطابق أعلى رأسك مع أعلى الشاشة).

وأخيرا، تأكد من أن لديك إضاءة ملائمة (ضوء طبيعي غير مباشر إذا أمكن) للتمكن من رؤية ما حولك.

لوحة المفاتيح والفأرة

قد تؤدي الحركات المتكررة والدقيقة والصغيرة التي تحتاج إليها لاستخدام لوحة المفاتيح وأداة المؤشر الخاصة بالكمبيوتر إلى مشاكل صحية ما لم تكن حذرا.

يجب أن تحاول رفع لوحة المفاتيح إلى ارتفاع تكون فيه معصميك مستقيمة بشكل مريح أثناء الطباعة. وتجنب إمالة لوحة المفاتيح إن كان ذلك يتطلب منك ثني معصميك بشكل غير طبيعي.

عندما تقوم بالطباعة على لوحة المفاتيح، يجب أن تكون ذراعك وكتفك بحالة ارتخاء وراحة مع وجود الساعد والمعصمين بوضع استرخاء وتوازن. وعند الطباعة، يجب أن تكون قادرا على رؤية شاشة الكمبيوتر بوضوح وسهولة دون تغيير وضعية جسمك.

وعند استخدام الفأرة، حاول تجنب تحريكها بمعصمك فقط. ولا تضع ساعدك على ذراع المقعد أو على المكتب عندما تستخدم الفأرة. ولا تحاول الإمساك بالفأرة بشدة، وحاول إشراك كامل اليد والكف عند تحريك الفأرة. وكما هو الحال مع لوحة المفاتيح، حاول إبقاء معصميك في وضعية استرخاء وتوازن عند استخدام الفأرة.

وبشكل عام، عند الطباعة على لوحة المفاتيح أو استخدام الفأرة، حاول ألا تظل في وضعية ثابتة لفترات طويلة. وتذكر لف كتفك برفق وهز ذراعيك من وقت لآخر.

وكذلك، لم يصمم الشكل "الكويرتي" التقليدي للوحة المفاتيح حسب الهندسة البشرية. وفي الوقت الحاضر، توجد أشكال أخرى للوحة المفاتيح قد تتيح لك الطباعة بسهولة وفعالية أكبر، بناء على شكل الأحرف والرموز يتماشى أكثر مع الهندسة البشرية.

اختيار الكرسي

عندما تختار كرسيًا للطاولة أو المكتب، حاول أن تجد كرسيًا مريحًا ويعزز الوضعية الجيدة للجسم بشكل عام. ومن المفيد أن يكون ارتفاع الكرسي قابل للضبط بحيث تتوفر لك مرونة أكثر لتهيئة الكرسي، الطاولة، لوحة المفاتيح، والشاشة بالشكل الصحيح.

وعند الحصول على كرسي، يجب أن تأخذ بالاعتبار أن يكون الكرسي دوار مع عجلات أو دواليب. وهذا سيسهل حركتك حول الطاولة والكمبيوتر. وإذا حصلت على كرسي ذو عجلات أو دواليب، فكر في السطح الذي ستضع عليه الكرسي. وقد يكون من الصعب الدوران بالكرسي على أرضية مفروشة بالسجاد، على الرغم من توفر فرشاة بلاستيكية خاصة يمكن أن تساعد في ذلك.

عليك أن تحاول ضبط الكرسي بحيث يتوفر لك خط رؤية واضح ومريح مع الشاشة، وفي نفس الوقت تحافظ على مستوى ساعديك ومعصميك للطباعة والعمل مع الفأرة. وحاول اختيار كرسي ذا مسند جيد للظهر؛ فلبعض الكراسي آلية إمالة تحافظ على اسناد الظهر خلال الحركة أو الاتكاء. وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن تراعي الوضعية التي تجلس بها بحيث لا تجلس متكئا أو مسترخيا أو محدودبا لفترات طويلة.

وعند الجلوس على الكرسي، يجب أن يتوازي فخذاك مع الأرضية وتضع قدميك بشكل مريح على الأرض. ويجب أن يوفر لك الكرسي مساحة للحركة وتغيير وضعية الجسم، وملاحظة أخيرة، يجب أن يكون الكرسي مصنوعا من نسيج متين ونفاذ ومريح.

الاضاءة والتهوية

يجب أن تكون بيئة العمل ذات تهوية جيدة (دوران جيد للهواء). فهناك احتمال أكبر لأن تحتوي أماكن العمل ذات التهوية السيئة ملوثات ضارة لك، وقد ترتفع حرارتها مع مرور الوقت. كما يجب أن يؤخذ بالاعتبار عامل آخر وهو رطوبة الجو (مستوى الرطوبة في الهواء). فقد يؤدي الهواء شديد الجفاف إلى جفاف الحلق، والأنف، والجلد؛ بينما يمكن أن تعزز البيئة ذات الرطوبة العالية نمو العفن والفطريات. وبشكل عام، تحتاج إلى أن تكون الرطوبة النسبية بين ما يقارب 35 و 50 بالمائة.

أما من حيث الاضاءة، فعليك التأكد من وجود اضاءة كافية للعمل بشكل آمن. ويجب أن تتوفر اضاءة كافية لتتيح لك الرؤية الواضحة لأي أثاث، أسلاك كهرباء، أو غيرها من العوائق التي قد تتواجد في مكان العمل. كما يجب أن يتوفر لك اضاءة كافية بحيث لا تحتاج لأن تجهد لرؤية الشاشة، ولكن في نفس الوقت، لا تعاني من الوهج والانعكاس الزائدين. وتتوفر الكثير من أنواع الاضاءة، وتجري بعض المناقشات حول الأفضل من بين تلك الأنواع من حيث الصحة والكلفة. ومن الجيد أن تتمكن بيئتك من توفير الاضاءة الطبيعية غير المباشرة (ضوء الشمس).

الاستراحات خلال العمل

في المجمل، يعتبر البقاء في أي وضعية ثابتة لفترة طويلة أمراً ضاراً. وحتى وإن قمت بتهيئة الشاشة والكرسي والفأرة ولوحة المفاتيح بشكل مريح في وضعية طبيعية مثالية لجسمك، فسيبقى الجلوس في وضعية ثابتة لفترات طويلة ومتواصلة ضاراً (ويسبب آلام الظهر والرقبة). ولهذا السبب، يجب أن ينال العاملون في المكاتب، وخاصة من يعمل على الكمبيوتر، استراحات متكررة، حتى وإن كان ذلك مجرد الوقوف عند المكتب لبضع دقائق، أو التحرك أو الاتكاء أثناء الجلوس على الكرسي من وقت لآخر.

وعادة يكون من الأفضل المشي لمسافة قصيرة، مثل الذهاب لشرب الماء من المبردة أو إلى مكتب أحد الزملاء، ولكن أي حركة مهما كان نوعها أو استراحة تتيح لك السير لمسافة قصيرة واستخدام عضلات مختلفة من وقت لآخر قد تحدث فرقاً.

وإذا قضيت فترات طويلة من الوقت في العمل على الكمبيوتر، تذكر أن تقوم بتهيئة الشاشة والكرسي ولوحة المفاتيح والفأرة بحيث تتمكن من الوصول إليها بفعالية وراحة. وتأكد من توفر اضاءة كافية لتمكين من العمل، وتأكد من أخذ استراحات متكررة تبتعد فيها عن الطاولة (حتى وإن كان ذلك للحظات قليلة) خلال اليوم.

1. LAN تعني ...

- أ. شبكة منطقة شخصية
- ب. شبكة مناطق محلية
- ج. شبكة منطقة عريضة
- د. بروتوكول اتصال

2. PAN تعني ...

- أ. شبكة منطقة شخصية
- ب. نوع من أنواع الاتصال بالإنترنت
- ج. شبكة منطقة عريضة
- د. بروتوكول اتصال

3. WAN تعني ...

- أ. شبكة منطقة عريضة
- ب. نوع من الفيروسات
- ج. بروتوكول اتصال
- د. بطاقة اتصال لاسلكي بالشبكة

4. تنتقل الشبكات اللاسلكية البيانات على شكل ...

- أ. موجات لاسلكية في الفضاء الحر
- ب. إشارات ضوئية
- ج. إشارات صوتية
- د. لا شيء مما ذكر

5. تحتاج الشبكات اللاسلكية إلى تقنيات الوصول المتعدد لأن ...

- أ. تشترك الشبكات اللاسلكية عادة بنطاق ضيق من الترددات اللاسلكية
- ب. كونها تحجب فيروسات الكمبيوتر
- ج. كونها تسمح لأجهزة الكمبيوتر والهواتف الخلوية بالتواصل
- د. جميع ما ذكر

6. شبكة الهاتف المتنقل ...

- أ. تستخدم بروتوكولات واي فاي
- ب. تزود خدمة شبكة الهاتف العامة بالقدرات اللاسلكية
- ج. توفر للمستخدمين سرعة وصول عالية إلى الانترنت
- د. لا شيء مما ذكر

7. تستخدم شبكة البلوتوث من أجل ...

- أ. ربط الأجهزة عبر منطقة جغرافية واسعة
- ب. ربط الأجهزة عبر منطقة جغرافية ذات حجم معتدل
- ج. ربط المعدات المستخدمة في طب الأسنان فيما بينها
- د. توفير الاتصال البيني في داخل منطقة بحجم الغرفة

8. بشكل عام، أي من العبارات التالية صحيحة؟

- أ. الشبكات اللاسلكية أكثر أماناً من الشبكات السلكية
- ب. الشبكات اللاسلكية أقل أماناً من الشبكات السلكية
- ج. كلا النوعان متساويان من الناحية الأمنية
- د. الشبكات اللاسلكية أسرع من الأنواع الأخرى من الشبكات

9. PSTN تعني ...

- أ. شبكة البريد
- ب. عمليات البث الآمنة تماماً
- ج. شبكة الهاتف العامة

د. لا شيء مما ذكر

10. الهندسة البشرية تعني ...

- أ. دراسة كيفية تفاعل الإنسان مع الكائنات المختلفة والبيئة الخاصة بها
- ب. دراسة حجم استهلاك الأجهزة الكهربائية للطاقة
- ج. دراسة الضرر على البيئة نتيجة للأجهزة الكمبيوتر التي يتم إتلافها
- د. لا شيء مما ذكر

11. يمكن أن تؤدي الهندسة البشرية الملائمة للكمبيوتر إلى ...

- أ. تعزيز الصحة
- ب. زيادة الانتاجية
- ج. تخفيض الوقت الذي يقضيه الموظف مريضاً
- د. جميع ما ذكر

12. شاشة LCD ...

- أ. تستخدم طاقة أقل مما تستخدمه شاشة CRT
- ب. تستخدم طاقة أكثر مما تستخدمه شاشة CRT
- ج. تستخدم نفس الحجم من الطاقة الذي تستخدمه شاشة CRT
- د. هي نفس شاشة CRT

13. عندما تعمل على الكمبيوتر لفترات طويلة، يجب عليك ...

- أ. المحافظة على نفس وضعية جسمك لأطول مدة ممكنة
- ب. اخذ استراحات متكررة بعيداً عن الكمبيوتر
- ج. الاسترخاء على الكرسي لفترات طويلة
- د. لا شيء مما ذكر

سنتعلم في هذا القسم حول:

- فوائد الأمان الاستباقي
- سياسات أمن المعلومات
- وضع إجراءات للاختراقات الأمنية
- ما يمكن للموظفين القيام به لتحسين الأمن
- ماذا يمكن للمسؤولين القيام به
- هوية تعريف المستخدم
- كلمات المرور
- كيفية تعيين كلمة مرور جديدة
- حق الوصول
- لماذا يجب الاحتفاظ بنسخة احتياطية
- أساليب النسخ الاحتياطي للبيانات
- الآثار المترتبة على سرقة البيانات
- الفيروسات
- برامج التجسس
- Adware
- التخلص من الفيروسات وحجرتها
- البرمجيات المضادة للفيروسات
- ما يجب القيام به عند التعرض للفيروسات
- المحافظة على تحديث البرامج
- تنفيذ الفحص
- نصائح سلامة أخرى من البرامج الضارة

الدرس 5-1: أن تكون استباقيا

يمكنك التعامل مع أمن الكمبيوتر بطريقتين أساسيتين وهما إتباع النهج الاستباقي أو النهج التفاعلي. بعبارة أخرى، يمكنك اتخاذ تدابير لضمان الأمن، أو يمكنك ببساطة التفاعل عند حدوث مشكلة. عند هذه النقطة، قد تتساءل "أي من نهجي الأمان هو الأفضل؟" أفضل سياسات أمن الكمبيوتر هي التي يترتب عليها كلا من التدابير الأمنية الاستباقية والتفاعلية. في هذا الدرس، سوف نناقش مزايا أن تكون استباقيا فيما يتعلق بأمن جهاز الكمبيوتر أو شبكة الاتصال. وسوف نناقش كذلك بعض سياسات الأمن الأساسي لنظام الكمبيوتر وإلقاء نظرة على كيفية إعداد الإجراءات حالة وجود خرق للحماية. وأخيرا، سنلقي نظرة على بعض الأمور التي يمكن للموظفين والإداريين القيام بها لتحسين الوضع الأمني.

حول المواقع الالكترونية المحمية

يجب أن تضع بعض المواقع الالكترونية ضوابط على من يمكنه الدخول إلى محتواها. على سبيل المثال، لن ترغب شركة أو منظمة بأن يصل شخص مجهول أو مستخدم عشوائي إلى الصفحات الالكترونية التي تحتوي على معلومات الشركة، أو جداولها الزمنية أو وثائقها الخاصة.

وهناك حالات قد يكون من الضروري خلالها السماح بالوصول إلى المعلومات أو الموارد المحظورة على الأنترنت، بحيث تصبح متاحة أمام المستخدمين المصرح لهم بذلك. ومن الطرق التي تتيح ذلك توفير محتوى على موقع الكتروني محمي حيث يتوجب على المستخدم تسجيل بيانات التعريف بهم (تكون عادة عبارة عن اسم المستخدم وكلمة المرور) التي تتيح لهم الدخول إلى الموقع.

وعند قيام المستخدم بإدخال اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة به، يستلم خادم الشبكة المعلومات ويقارنها بقائمة اسماء المستخدمين وكلمات المرور الخاصة بالمستخدمين المصرح لهم بالدخول. وإذا تطابق اسم المستخدم وكلمة المرور مع ما هو محفوظ في القائمة من أسماء وكلمات المرور المصاحبة لها، يسمح للمستخدم الدخول إلى محتوى الموقع الالكتروني.

وفي حال تطبيق تلك العملية بالشكل الصحيح، فيتم تشفير (انظر المفهوم التالي) اسم المستخدم وكلمة المرور عند تسجيلهما على الموقع الالكتروني. ويؤدي هذا إلى حظر قراءتهما من قبل شخص يقوم بالتجسس (التقاط حزم البيانات المارة بالشبكات) على ما ترسله الشبكة.

ما هو التشفير؟

ثق تماما أنه ليس من الصعب على أي شخص التنصت على اتصالات تتم عن طريق رابط شبكي إذا ما توفرت لديه المعدات والبرمجيات المناسبة. وهذا يعتبر صحيحا بشكل خاص في حالة بعض الشبكات اللاسلكية.

إذا كنت تقوم بإرسال معلومات هامة وحساسة جدا (مثل أرقام بطاقات الائتمان، البيانات المالية، أو استراتيجيات تجارية بالغة السرية)، يمكن استخدام التشفير لجعل البيانات التي يتم إرسالها غير مقروءة لدى من يقوم باعتراضها وهي في المسار إلى وجهتها. كمثال على ذلك، إليك هذا المخطط البسيطة للتشفير. كما تعلم، ترسل بيانات الكمبيوتر على شكل تيار من العددين واحد وصفر. لنفترض أن السلسلة التالية المكونة من 10 بت تمثل شيئا بالغ السرية.

1100101001

قبل ارسال السلسلة (الرسالة) إلى الكمبيوتر المقصود، يمكنك تمويهها بالطريقة التالية. لتشفير رسالة، خذ سلسلة أخرى (تسمى المفتاح) وقم بإضافتها إلى السلسلة التي ترغب بإرسالها (الرسالة). وكفي إلى حد كبير استخدام أي تركيبة من العددين واحد وصفر. ولأغراض هذا المثال، لنفترض أن المفتاح هو:

0101010101

يضاف المفتاح إلى الرسالة وذلك باستخدام العملية التالية. إذا قارنت كل بت في السلسلة مع ما يقابله في السلسلة الأخرى، وتبين وجود اثنين متشابهين، فاكتب العدد صفر. وإذا كانا مختلفين، فاكتب العدد واحد.

في هذا المثال:

1100101001 (الرسالة)

0101010101 (المفتاح)

1001111100 (النتيجة)

وبمجرد تشفير الرسالة، قم بإرسال النتيجة عبر الشبكة، وليس الرسالة الأصلية. وإذا كان الارسال مشفرا، فسيرى المستخدم الذي يتجسس النتيجة المشفرة فقط (1001111100) في هذه الحالة.

يجب على الكمبيوتر المصحح له الذي يستقبل الارسال أن يعرف مسبقا المفتاح (0101010101) المستخدم في تشفير الرسالة.

وإذا قام ذلك الكمبيوتر بإضافة المفتاح إلى النتيجة التي تم إرسالها، فسيتم باستخدام نفس الطريقة المبينة أعلاه الحصول على الرسالة الأصلية كما هو موضح:

1001111100 (السلسلة التي تم ارسالها)

0101010101 (المفتاح)

1100101001 (الرسالة)

وكما ترى، حتى وإن كان الارسال مشفرا، فيجب توفر المفتاح لرؤية الرسالة الأصلية. وإذا كان المفتاح معروفا لدى المرسل والمستقبل الحقيقي فقط، فإن الرسالة تكون آمنة. وبالطبع، يستخدم هذا المثال شكلا بسيطا جدا من التشفير، أما في الممارسة الفعلية، فتستخدم خوارزمية تشفير أكثر تعقيدا. والمهم أن التشفير يتيح لك ارسال الرسائل عبر الانترنت بحيث لا يمكن للمتجسسين غير المصرح لهم قراءتها. ولتحقيق ذلك، يعمل التشفير على خلط أو تحويل الرسالة المشفرة بطريقة تجعل المستقبل المقصود فقط قادر على تحليلها.

الشهادات الرقمية

عند الحديث عن ارسال الرسائل عبر الشبكة (أو الانترنت)، هناك بعض المفاهيم التي يجب عليك دراستها: الخصوصية والموثوقية. وتعني الخصوصية عدم توفر امكانية قراءة محتوى الرسالة لشخص يقوم باعتراضها ولمن لا يملك التفويض لرؤيتها (التتصت). ويمكن تحقيق الخصوصية مع شبكات الكمبيوتر باستخدام خوارزمية التشفير (كما تمت مناقشته أعلاه). أحيانا، عندما تستقبل رسالة، قد يكون من الضروري التأكد من أن المرسل هو فعلا كما يدعي. على سبيل المثال، قد يرسل لك المستخدم ذو النية الخبيثة رسائل يدعي فيها أنه شخص آخر. ويسمى هذا في مصطلحات أمن الكمبيوتر مسألة موثوقية. ومن الطرق التي يمكنك من تجاوز مسألة الموثوقية استخدام الشهادة الرقمية التي تربط مفتاح تشفير خاص مع هوية الشخص. وبهذه الطريقة، إذا قام شخص يحمل شهادة رقمية بتشفير رسالة، فلا يمكن فك تشفيرها إلا باستخدام المفتاح الخاص المرتبط بهوية ذلك الشخص. وكون هوية المرسل مرتبطة بالمفتاح الخاص الذي يمكن من خلاله فك تشفير الرسالة، فإنك تعرف أن الرسائل التي تحمل توقيعها الكترونيا صادرة بالفعل من الشخص الذي يدعي أنه أرسلها. تصدر الشهادات الرقمية عادة عن هيئات الاعتماد وهي منظمات موثوقة تشكل طرفا ثالثا يقوم بالتحقق من أن المفتاح الخاص المعني مرتبط بالفعل بهوية محددة. ويكون هذا الارتباط على شكل شهادة رقمية. وبتعبير آخر، تتعهد هيئة الاعتماد أن الشهادة الرقمية (التي تربط المفتاح بالهوية) التي تصدرها موثوقة.

لتوقيع الرسالة رقمياً، يقوم المرسل بتشفيرها باستخدام المفتاح السري الخاص. وبمجرد تشفيرها، يمكنك فك التشفير فقط باستخدام المفتاح الخاص المرتبط بهوية المرسل ضمن الشهادة الرقمية. وإذا لم تتمكن من فك تشفير الرسالة بهذا المفتاح الخاص، فقد لا يكون الشخص الذي أرسلها هو كما يدعي. وعندما يقوم المرسل بتشفير الرسالة بهذه الطريقة، يقال أنه قام بتوقيعها إلكترونياً. عند استقبال رسالة تم توقيعها إلكترونياً، يقوم المستقبل بفك تشفيرها باستخدام المفتاح الخاص المرتبط بهوية المرسل ضمن الشهادة الإلكترونية. تذكر أن هذا هو المفتاح الوحيد الذي يمكنه فك تشفير الرسالة التي قام المرسل بتشفيرها (الموقعة إلكترونياً). وإذا تم فك تشفير الرسالة باستخدام المفتاح، فإن المرسل يتأكد بذلك من أن الرسالة أرسلت بالفعل من الشخص الذي يدعي أنه أرسلها (مالك الشهادة الرقمية). ويجب في هذا الصدد الإشارة إلى الشهادة الرقمية بحد ذاتها لا تضمن الخصوصية. فبإمكان أي شخص يستطيع الوصول إلى المفتاح الخاص المرتبط بهوية المرسل فك تشفير الرسالة. ولكن ما تضمنه الشهادة الرقمية هو أن الشخص الذي أرسل الرسالة هو بالضبط كما يدعي. وللتأكد من كل من موثوقية وخصوصية الرسالة، يمكن استخدام التوقيع الإلكتروني إلى جانب التشفير لحماية خصوصية الرسالة.


حماية المعلومات الشخصية

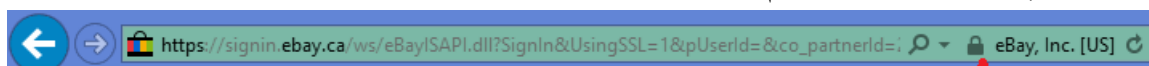
يعتبر التصيد الاحتيالي أسلوباً يستخدم للحصول على المعلومات الشخصية والحساسة من مستخدمي الكمبيوتر وذلك من خلال وسائل خداعية. وبمجرد الحصول على المعلومات الشخصية لشخص ما، يصبح بإمكان الآخرين استخدامها لانتحال شخصيته (سرقة الهوية)، أو الحصول على المال من الضحية عن طريق الخداع. على سبيل المثال، افترض أنك تلقيت رسالة إلكترونية تحمل الترويسة الرسمية لمخاطبات البنك الذي تتعامل معه وشعاره وتطلب منك اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة بالخدمات المصرفية على الانترنت لغايات تحديث قاعدة البيانات. فكيف تعرف إذا ما كان البنك هو الذي قام بالفعل بإرسال الرسالة؟ كيف تعرف أن المرسل هو مجرم ذكي ينتحل شخصية البنك الذي تتعامل معه بهدف الحصول على بيانات اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة بك؟ وللنظر في احتمال آخر، افترض أنك تلقيت رسالة إلكترونية من شركة على الانترنت كنت قد تعاملت معها فيما مضى، وتطلب منك الضغط على رابط إلى موقعهم الإلكتروني لتحديث معلومات حسابك. وافترض الآن أن هذه الرسالة احتيالية، وأن الرابط يوصلك إلى موقع إلكتروني مستعار بهدف الحصول على رقم بطاقة الائتمان الخاصة بك.

تذكر أن من السهل نسخ شعار يبدو رسميا في الظاهر من موقع الكتروني لإحدى الشركات ثم استخدامه لإنشاء رسائل الكترونية مزورة أو حتى موقع الكتروني مزور. ولحسن الحظ، هناك بعض القواعد البسيطة التي يمكنك حفظها في ذهنك لمساعدتك على تجنب الوقوع في احتيالات من هذا النوع.

أولاً، لن تطلب الشركات والمؤسسات المشروعة تزويدها بمعلومات شخصية مثل أرقام بطاقة الائتمان، وأسماء المستخدمين، وكلمات المرور عبر البريد الإلكتروني. وفي حال تلقيت رسالة الكترونية تطلب هذا النوع من المعلومات فيجب أن تمتلكك الريبة من ذلك. ثانياً، لن تمنع الشركات والمؤسسات المشروعة عموماً إذا ما اتصلت بها عبر وسائل أخرى. فإذا وصلتكم رسالة الكترونية من شخص يدعي أنه البنك الذي تتعامل معه، فليس هناك ما يمنعك من الاتصال بالبنك أو زيارته شخصياً والاستفسار عن ذلك. وبالمثل، توفر المواقع الإلكترونية لمعظم متاجر التجزئة المشروعة معلومات اتصال بديلة مثل رقم الهاتف أو العنوان البريدي. وعليك أن ترتاب من المواقع الإلكترونية التي تمثل شركات غير مألوفة ولا توفر معلومات اتصال بها.

ثالثاً، توجه المخططات الاحتيالية عبر الانترنت غالباً إلى أعداد كبيرة من الناس. ولهذا السبب، لا تخاطب الرسالة الإلكترونية الاحتيالية شخصاً بعينه، ولكنها ستستخدم عبارات عامة مثل "إلى عملائنا".

كما يجب أن تشعر بالريبة من المواقع الإلكترونية أو الرسائل الإلكترونية التي تطلب معلوماتك الشخصية أو رقم بطاقة الائتمان لمعاملات لا يبدو أنها تتطلب توفير مثل هذه المعلومات. تقوم أي شركة مشروعة بتشغيل البيانات الشخصية التي ترسلها بحيث تكون آمنة. وإذا كنت ستُرسل معلومات شخصية إلى موقع الكتروني، ابحث عن ايقونة أمنية صغيرة من نوع ما (مثل إشارة القفل ) تظهر في متصفح الشبكة. (تظهر عادة في شريط العنوان). كما يمكنك البحث في شريط العنوان لرؤية البروتوكول المستخدم. فالمعاملات الآمنة لا تستخدم البروتوكول HTTP؛ وبدلاً من ذلك، ستستخدم بروتوكولاً آخر مثل HTTPS.



وإذا لم تكن مقتنعاً بأن المعاملة آمنة، فلا ترسل معلوماتك الشخصية.

كما توجد برمجية لاكتشاف التصيد الاحتيالي تقوم بالبحث عن الإشارات الدالة على المواقع الإلكترونية المزورة. (وهي مدمجة كذلك في بعض تطبيقات تصفح الشبكات.) وتشمل بعض الإشارات الدالة الأسماء الطويلة الملتوية واستخدام عناوين بروتوكولات الانترنت ذات (الأرقام

العشرية المنقطة) بدلا من اسم المضيف، كما هو الحال في العنوان

<http://149.235.31.8/info>.

الجدران النارية

هناك عدد من الهجمات التي يمكن تنفيذها ضد أنظمة الكمبيوتر المتصلة بالشبكة. فبمجرد قيامك بربط الكمبيوتر بالإنترنت تكون، إلى حد ما، تجعله متاحا للاتصالات من أي نظام كمبيوتر آخر متصل بالإنترنت.

تكون بعض الهجمات التي يمكن أن تصدر من الإنترنت على شكل فيروسات تستغل مواطن الضعف الموجودة في أمن النظام. وهناك نوع آخر من الهجمات يسمى هجوم (حجب الخدمة). وفي مثل هذا النوع من الهجمات، ترسل رسائل متعددة لقصف كمبيوتر أو شبكة معينة. وتصل الرسائل بحجم كبير بحيث لا يستطيع الجهاز الذي يتلقاها التعامل معها جميعا. وإذا كان الجهاز المستهدف عبارة عن خادم فإنه يصبح مشغولا جدا بحيث لا يستطيع الاستجابة للطلبات الواردة ممن يستخدمونه بشكل مشروع وبالتالي تصبح الخدمة التي يقدمها محجوبة.

وأخيرا، قد توجد برامج تعمل على النظام وتتصل بالخوادم والأجهزة الأخرى دون علمك. وليس بالضرورة أن تكون هذه البرامج برامج خبيثة كفيروسات مثلا. وفي الحقيقة، تكون عبارة عن برامج لا تتوقعها عادة، مثل مشغلات الصوت والفيديو، برامج خدمات متنوعة للنظام، برمجيات مضادة للفيروسات، وهكذا.

وفي معظم الحالات، عندما تتصل هذه البرامج المشروعة عبر الإنترنت (بعلمك أو بدونه)، فإنها لا تؤثر سلبا على نظامك. ولكن إذا كنت ترغب بالسيطرة الكاملة على نظام كمبيوترك والمعلومات التي يتلقاها ويرسلها، فعليك التفكير باستخدام جدار ناري.

يمكن أن يكون الجدار الناري عبارة عن برنامج يعمل على الكمبيوتر الشخصي أو جهاز فعلي. وبشكل عام، فإن معظم أصحاب أجهزة الكمبيوتر الشخصي يستخدمون الشكل البرمجي من الجدار الناري، بينما يستخدم شكل جهاز فعلي على أنظمة الشبكات (مثل شبكة المناطق المحلية لشركة أو منظمة).

تعمل الجدران النارية للكمبيوترات، سواء كانت أجهزة أو برمجيات، على حماية نظام الكمبيوتر من أخطار الإنترنت من خلال مراقبة وضبط جميع اتصالات النظام مع الإنترنت. وإن جاز التعبير، يمكننا القول أن الجدران النارية تضع حاجزا بين النظام والإنترنت؛ ويجب أن تمر جميع الاتصالات من وإلى النظام عبر ذلك الحاجز. ويهيئ مستخدم أو مدير النظام الجدار الناري عادة بحيث يسمح أو لا يسمح لمختلف الاتصالات بالإنترنت حسب ما يراه مناسباً.

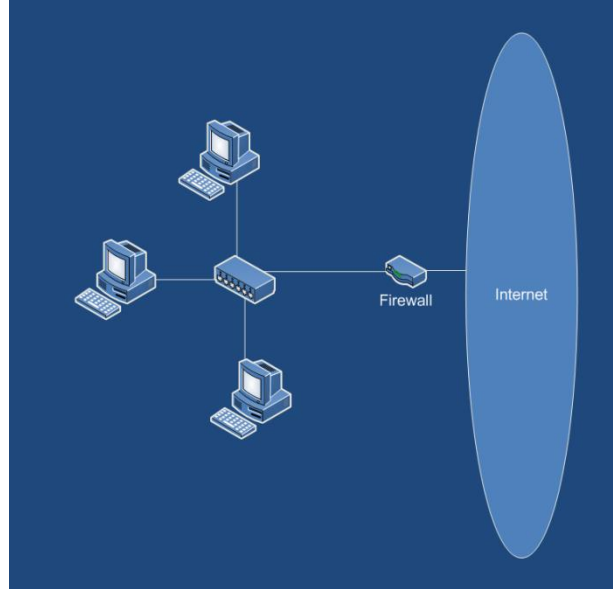
وفيما يلي بعض المزايا الأمنية المحتملة لاستخدام الجدار الناري:

- معرفة البرامج التي ترسل الرسائل عبر الإنترنت، والقدرة على السيطرة على هذه

الاتصالات

- السيطرة على أنواع الاتصالات الواردة التي يتاح للنظام قبولها
- الحماية الإضافية ضد استغلال مواطن الضعف في أمن النظام
- في الشركات أو المنظمات، يمكن أن يستخدم الجدار الناري لتحديد كيفية اتصال المستخدمين التابعين للشركة بالإنترنت

تبين الصورة التالية كيفية استخدام الجدار الناري بحيث يتوجب على جميع الاتصالات من وإلى شبكة المناطق المحلية الخاصة بالشركة المرور من خلاله.



علما أنه على الرغم من أن الجدران النارية تعتبر مفيدة في السيطرة على الاتصالات من وإلى الشبكة وحظر أنواع معينة من استغلال الثغرات الأمنية، إلا أنها لا توقف جميع الأخطار. ولنأخذ هجوماً حجب الخدمة كمثال على ذلك. وعلى الرغم من أن باستطاعتك تهيئة الجدار الناري لحظر قصف الخادم بالرسائل، فقد تقوم إلى جانب ذلك بحظر الطلبات المشروعة.

مزايا أن تكون استباقيا

وفيما يتعلق بأمن الكمبيوتر، أن تكون استباقيا يعني أن تتخذ إجراءات للتحكم بالاختراقات الأمنية المحتملة أو الحد منها قبل حدوثها. وبمعنى آخر، فإنك تقترض حدوث اختراق أمني للكمبيوتر، وتتخذ خطوات للدفاع والتحكم بهذه العمليات قبل وقوعها. وبالمقابل، يتعامل الأمن التفاعلي مع الخطوات والاجراءات التي يجب اتخاذها استجابة للاختراق الأمني (بعد حدوثه).

وتشمل الخطة الأمنية الجيدة كلا من التدابير الأمنية الاستباقية والتفاعلية. ومع ذلك، فإن الأمن الاستباقي لديه بعض المزايا الواضحة التي تجعل منه جزءاً أساسياً في أي خطة أمنية. في المقام الأول، يمكن للتدابير الأمنية الاستباقية أن تمنع الاختراقات الأمنية. وهذا جزء كبير من الاستراتيجية الاستباقية بأكملها. وبوجود استراتيجية أمنية استباقية، ويمكنك قبول تعرض نظامك لتهديدات أمنية محتملة واتخاذ تدابير لمنع التدخلات أو الانتهاكات قبل وقوعها.

ثانياً، يمكنك من خلال تنفيذ سياسة أمنية استباقية جيدة، الحد من التعرض العام للتهديدات الأمنية، إضافة لذلك، سيكون لديك استجابات ذكية ومخطط لها في حال تم اختراق الأمن (بدلاً من مجرد الاستجابة لهذه المشكلة).

أخيراً، تعتبر استراتيجية الأمن الاستباقية عملية مستمرة. ومع تطور مخاطر أمان جديدة، تتكيف استراتيجية الأمن الاستباقية حسب الحاجة لضمان استعداد جهاز الكمبيوتر أو شبكة الكمبيوتر المعنية لمواجهة معظم التهديدات الأمنية الحالية.

السياسات الأمنية

السياسة الأمنية عبارة بيان من القواعد أو التوجيهات التي تحدد كيفية الحفاظ على الأمن في مؤسسة معينة. وتعتبر فكرة حماية البيانات الحساسة صميم معظم سياسات أمن الكمبيوتر، ونحن نشير إلى حفظها (أي عدم فقدان البيانات المهمة) وخصوصيتها (فقط الأشخاص المصرح لهم يمكنهم الوصول إلى البيانات).

إذا كنت تتبع منهاجاً استباقياً لمعالجة البيانات الحساسة، ينبغي أن تشمل سياسة الأمن الخاصة بك النقاط التالية، حتى يتسنى الحد من تعرضك إلى الهجمات المختلفة وغيرها من مسائل الأمن. تذكر أنك في المنهج الأمني الاستباقي تفترض مسبقاً أن شخصاً سيحاول اختراق أمنك.

تنزيل وتثبيت تحديثات الحزم المصرح بها بانتظام

تنشأ العديد من الهجمات الضارة وغيرها من القضايا الأمنية من خلال استغلال الثغرات في برمجيات الكمبيوتر. وتتطلب سياسة الأمن الاستباقي الحفاظ على أولوية أمن المعلومات أكثر من أي شيء آخر وأن كافة التحديثات والحزم الجديدة التي يتم إصدارها بالنسبة لنظام التشغيل أو غيرها من البرامج قد تم تثبيتها. (تأكد من أنك تستخدم التحديثات والحزم المقدمة من قبل مصنعي البرمجيات أنفسهم). إذا قمت بتقليل وجود الثغرات الأمنية في البرنامج، سوف تقلل عدد من الخيارات المتاحة لدى المخترقين المحتملين.

قم بفحص الأمان والتشفير اللاسلكي

إذا قمت بتشغيل شبكة لاسلكية، تأكد أنك تقوم باستخدام عنصر الأمان أو التشفير الأقوى المتوفر لمعدات الاتصال اللاسلكي. وشبكة اللاسلكي غير المحمية هي واحدة من أسهل أنواع الاختراق لشبكات الكمبيوتر.

يمكن لأي شخص ذو نوايا ضارة ببساطة بدء تشغيل الكمبيوتر الذي يحتوي على بطاقة واجهة استخدام شبكة لاسلكية ويلتقط البث اللاسلكي وهو ينتقل عبر المجال الحر. ويمكن للمخترق الوصول إلى الشبكة الخاصة بك، وإذا كان لديك نقطة وصول لاسلكية، فيمكنه الوصول إلى الإنترنت باستخدام حساب الإنترنت الخاص بك.

لتأمين شبكة اتصال لاسلكية، يتم استخدام التشفير لترميز الإرسال بحيث لا يمكن للمتصتين الخارجيين الاستماع. غير أن النماذج الأولية من الأمان اللاسلكي (أمن الخصوصية المكافئة للشبكات السلكية) قد لا تكون قوية بما فيه الكفاية لمنع الدخلاء العازمين على الاختراق. ويجب عليك أن تحاول استخدام أقوى مستوى أمان لاسلكي يمكن أن يدعم الشبكة اللاسلكية.

استخدام جدار الحماية

يجب عليك استخدام جدار الحماية للحصول على أقصى درجات التحكم بتدفق المعلومات من وإلى جهاز الكمبيوتر أو شبكة الكمبيوتر. إذا كنت تحمي جهاز كمبيوتر مكتبي بسيط، قد يكون برنامج جدار الحماية كافياً.

وإذا كنت مسؤولاً عن إدارة شبكة، قم بتنشيط جدار حماية فعلي (المعروف أيضاً باسم مصفي الحزم) يسمح لك بتحديد كيفية اتصال أجهزة الكمبيوتر على الشبكة الداخلية مع شبكة الإنترنت العامة.

أخيراً، إذا لم يكن مستخدمو الشبكة بحاجة للوصول إلى الإنترنت، قم بقطع اتصال شبكتك مع الإنترنت. ويمكن لهذه الخطوة وحدها إزالة المصدر الرئيسي للتهديدات الأمنية.

استخدام نظام كشف الاختراق (IDS)

يمكن لبرمجيات IDS الكشف عن محاولات انتهاك أو اختراق أمن الشبكة (الهجمات الأمنية التي تنشأ غالباً من شبكة الإنترنت) وتنبيه المسؤولين بشأنها.

تحديد سياسة البريد الإلكتروني

صياغة سياسة لاستخدام البريد الإلكتروني في مؤسستك. يجب على السياسة تحديد الاستخدام المقبول للبريد الإلكتروني على الشبكة، بما في ذلك المعلومات حول نوع المحتوى المناسب وما

هي ظروف ينبغي فيها استخدام البريد الإلكتروني. وينبغي للسياسة أيضا التعامل مع خصوصية البريد الإلكتروني (من يستطيع، وماذا يقرأ). كما يجب تعليم المستخدمين بشأن منهج المؤسسة في التعامل مع مرفقات البريد الإلكتروني (إرسال واستقبال). (على سبيل المثال، فتح فقط مرفقات البريد الإلكتروني التي تتوقعها، وفحص المرفقات قبل فتحها أو إرسالها، وهكذا).

استخدام التشفير للحصول على المعلومات الحساسة التي يتم إيصالها عبر الإنترنت
إذا كان عليك نقل المعلومات الحساسة (بيانات شخصية أو بيانات شركة) عبر شبكة الإنترنت العامة، تأكد من استخدام التشفير لجعل البيانات غير قابلة للقراءة بالنسبة للمتصتين.

التفكير في استخدام التشفير لتخزين البيانات الحساسة
إذا توجب عليك تخزين بيانات حساسة للغاية أو بيانات هامة على جهاز الكمبيوتر، ففكر في حفظها على هيئة ملفات مشفرة. وبهذه الطريقة، لن يكون حصول شخص غير مرخص له على ملفات هامة (على سبيل المثال، إذا تمت سرقة جهاز الكمبيوتر الخاص بك) قادرا على قراءتها.

تعيين إجراءات منتظمة ومتناسقة لعمل نسخ احتياطية من البيانات الهامة
حتى لو كنت تتخذ خطوات استباقية لمنع الاختراقات الأمنية، ينبغي أن يكون لديك إجراءات لعمل نسخ احتياطية للبيانات الهامة وأرشفتها.

يجب أن تكون على دراية بقوانين وأنظمة الخصوصية المحلية، حيث أنها تحدد عادة أنواع البيانات الشخصية التي يمكن لمؤسسات الأعمال أو المنظمات الاحتفاظ بها وإلى متى.

استخدام برمجيات مكافحة الفيروسات
تنصيب برامج مكافحة الفيروسات على كافة أجهزة الكمبيوتر التي ترتبط بالشبكة. وإعداد جدول بأوقات منتظمة لفحص الفيروسات وتنصيب تحديثات تعريفات الفيروسات الجديدة للحفاظ على البرنامج الحالي المضاد للفيروسات.

تحديد سياسة للتحكم بالأجهزة المحمولة (أجهزة الكمبيوتر المحمول والمساعدات الرقمية الشخصية)

نظرا لأن تلك الأجهزة محمولة، فمن الممكن خروجها من منطقة الأمن في الشبكة. وعند توصيل تلك الأجهزة بشبكة الإنترنت العامة (أو غيرها من الشبكات) دون الاحتياطات المناسبة، فمن

الممكن تعرضه للفيروسات أو تعرض المعلومات الحساسة للخطر. وإذا تم إعادة توصيل هذه الأجهزة بالشبكة، فهناك احتمال بأن تصيب بقية أجهزة الكمبيوتر على الشبكة (إذا كان الجهاز المحمول المذكور يحمل فيروسا).

وينبغي وجود سياسة تحدد إجراءات إرفاق وإزالة ونقل الأجهزة المحمولة من وإلى شبكة الاتصال الآمنة.

تثقيف المستخدمين

إحدى أكبر الثغرات الأمنية التي يمكن أن تواجه الشبكة هي مجموعة من المستخدمين الذين لا يدركون القضايا الأمنية الأساسية. وينبغي تثقيف المستخدمين حول الاحتيال (الحصول الاحتيالي على البيانات الحساسة) وبشأن اختيار كلمات سر قوية.

كذلك، لا بد من وجود سياسة تحدد البرمجيات التي يمكن تثبيتها واستخدامها من قبل المستخدمين (على سبيل المثال، عدم وجود تطبيقات Peer To Peer لمشاركة الملفات على كمبيوتر الشركة).

أخيرا، يجب على مسؤولي الأمن مواكبة التهديدات الأمنية المستجدة وثغرات البرمجيات وتحديثات البرامج والحزم.

الإجراءات المتعلقة بالاختراقات الأمنية

بغض النظر عن مدى كونك استباقيا مع أمن الكمبيوتر، حيث لن يمكنك أن تكون متأكدا تماما أن الأمن للنظام الخاص بك أو لشبكة الاتصال لن يتم المساس به.

من الأفضل دائما أن يكون هناك استجابة ذكية على الاختراق الأمني، بدلا من الرد ببساطة في حالة من الدهشة والفرع. ولهذا السبب، ينبغي تنفيذ إستراتيجية أمن تفاعلية جيدة (تطورت سلفا على نحو استباقي).

ولهذا النقاش، سيتم اتخاذ الاختراق الأمني على أنه دخول غير مصرح به أو اقتناء (سرقة) معلومات الكمبيوتر التي من المحتمل أن تؤدي إلى التعرض المحتمل للبيانات الشخصية أو الخاصة. كذلك يشمل الاختراق الأمني على تغيير أو تبديل البيانات المهمة أو الشخصية لتحقيق بعض الأغراض الضارة.

هناك العديد من الطرق التي تحدث الاختراق الأمني، على سبيل المثال:

- كمبيوتر محمول يحتوي معلومات شخصية تمت سرقة من موظف
- اختيار المستخدم المصرح له كلمة مرور ضعيفة يسهل تخمينها (حل رموزها) من قبل قرصان المعلومات

- تستخدم شبكة اتصال واي فاي التشفير الضعيف أو المعدوم ويتم اختراقها من قبل قرصنة الانترنت
- سرقة المعلومات الحساسة داخليا من قبل شخص ما مع الوصول إلى النظام

أياً كان السبب وراء الاختراق الأمني، يجب أن تكون السياسات والإجراءات متوفرة بالفعل للتعامل مع الاختراق الأمني بطريقة ذكية. ويمكن أن تشمل هذه الإجراءات على:

- اكتشاف الاختراق الأمني. ثمة أنظمة متاحة لكشف التسلل والتي تقوم بتنبيه المسؤولين إلى الاختراقات الأمنية المحتملة في شبكاتهم.
- منع الدخول غير المصرح به للحصول على معلومات إضافية عن طريق ضمان عدم فقدان المزيد من المعلومات. على سبيل المثال، قد يختار المسؤول الفصل الفوري لجهاز الكمبيوتر أو شبكة من الإنترنت، أو تغيير كلمات المرور بشأن اختراق قاعدة البيانات.
- إيجاد الضعف الخاص (الثغرة الأمنية) والتي تم استغلالها والقيام بإصلاحها. وهذا عادة يعني تقييم طبيعة الاختراق الأمني: التجسس، والمعدات المسروقة، والفيروس، وإلى غير ذلك.
- تقييم بالضبط ما هو نوع المعلومات وإلى أي مدى كان اختراق المعلومات.
- تنبيه المسؤولين والمنظمات اللازمة (مثل الشرطة).
- إشعار الأفراد بالمعلومات المتعلقة بهم (مثل حائزي بطاقات الائتمان)، حتى يتمكنوا من اتخاذ الخطوات اللازمة للتخفيف من الضرر.
- إعادة تقييم السياسات الأمنية والإجراءات والممارسات لتجنب مثل هذه الاختراقات الأمنية واستعادة السلامة إلى النظام.
- إعادة تثقيف الموظفين (المستخدمين) لتجنب أحداث مماثلة في المستقبل.

ماذا يمكن للموظفين القيام به؟

بوصفك موظفاً ومستخدم كمبيوتر، هناك عدد من الأمور التي يمكنك القيام بها، للحفاظ على أمن المؤسسة الخاصة بك. أولاً، تأكد من أن تكون على دراية جيدة مع سياسات أمن أو تكنولوجيا المعلومات الموظفة في مؤسستك. ويمكن أن تشمل هذه السياسات قواعد الاستخدام الملائم للإنترنت، والاستخدام الملائم للبريد الإلكتروني، وما هي البرامج المسموح أو غير المسموح بها على أجهزة كمبيوتر الشركة، والمزيد من ذلك.

وكذلك، عليك أن تكون حذراً عند امتلاكك لأجهزة المحمول أو غيرها من الأجهزة المحمولة معك من وإلى العمل. فقد يصبح الكمبيوتر المحمول أو المساعد الشخصي الرقمي مصدراً لدخول فيروس إلى شبكة الشركة. وبالإضافة لذلك، قد يحمل أحد أجهزة الكمبيوتر المحمول المسروقة بيانات يقدر حجمها بالجيجابايت من المعلومات الشخصية والخاصة.

يجب عليك معرفة المزيد عن الاحتيال، والهندسة البشرية، وغيرها من الوسائل التي تمكن قرصنة المعلومات من خداع الأشخاص لتقديم أكثر للمعلومات الهامة والحساسة. لا تقم بالكشف لأي شخص عن كلمات المرور أو غيرها من معلومات كمبيوتر أو شبكة الشركة من الذين لم تتم الموافقة عليهم من قبل قسم تكنولوجيا المعلومات. (وكمثال على ذلك، يمكن لقرصان المعلومات أو الدخيل الاتصال بك في مكتبك، مدعياً أنه مسؤول شبكة الاتصال لشركتك. وبمجرد الحصول على ثقتك، سوف يقوم بسؤالك عن كلمات المرور أو غيرها من المعلومات حتى يتمكن من إعادة تعيين كلمة المرور أو لسبب آخر مفتعل).

أخيراً، إذا كان اسم المستخدم وكلمة المرور مطلوب للوصول إلى شبكة اتصال الشركة أو قواعد البيانات، قم باختيار كلمة مرور قوية بحيث يصعب تخمينها أو حل رموزها. وسيتم مناقشة اختيار كلمة المرور بمزيد من التفاصيل في الدرس التالي.

ماذا يمكن للمسؤولين القيام به؟

ينبغي لمسؤولي الشبكة إدراك أهمية الأمن الاستباقي. وكقدر من الأهمية، عليهم أن يدركوا أنه لا يوجد ضمانات عندما يتعلق الأمر بأمن الكمبيوتر والشبكات.

يجب على المسؤولين بذل كل ما في وسعهم لمنع الاختراقات والهجمات الأمنية وذلك من خلال:

- إنشاء سياسات أمنية وتنقيف المستخدمين حول هذه السياسات.
- ضمان (بأفضل القدرات) تمكن المستخدمين من اتباع السياسات.
- المحافظة على جدران الحماية، والتشفير، والبرامج المضادة للفيروسات، وأنظمة كشف التسلل (هويات التعريف) على النحو المطلوب.
- افتراض أنه سيتم اختراق الشبكة وتطوير سياسة الأمن التفاعلي كاستجابة لأي خرق أمني محتمل.
- تصحيح كافة الثغرات المعروفة في برنامج شبكة الاتصال مع التحديثات والحزم المطلوبة.
- تنقيف الموظفين حول أهمية اختيار كلمات مرور قوية، ومخاطر الاحتيال، وحول السياسة الأمنية.
- تنقيف أنفسهم حول أحدث التهديدات الأمنية المتطورة وطرق الوقاية.

صدق أو لا تصدق. أحد أهم نقاط الضعف التي يتم استخدامها بشكل المتكرر في أنظمة الكمبيوتر هو تحديد هوية تعريف أو كلمة المرور الأمنية. وهناك العديد من الطرق لقرصنة المعلومات والحصول على كلمة المرور أو هوية التعريف بما فيها الاحتيال، والتخمين، والتجسس (حزمة السرقة)، والهجمات القوية Brute Force Attacks.

في هذا الدرس، سوف نتعلم ما هي هويات تعريف المستخدمين وكلمات المرور، وفي ماذا تستخدم، والأهم من ذلك، وكيف يمكنك التوجه نحو اختيار كلمة مرور قوية. أخيراً، كذلك ستتعلم حول الموضوعات المتعلقة بحقوق وصول من قبل المستخدم.

ما هو هوية تعريف المستخدم؟

هوية تعريف المستخدم هو سلسلة من الأحرف التي تستخدم لتمييز مستخدم واحد من غيره على نظام كمبيوتر خاص. ويطلق غالباً على هويات تعريف المستخدمين باسم المستخدم، وكثيراً ما تستخدم كما النص الذي يأتي قبل رمز @ في عنوان البريد الإلكتروني.

عادة، يكون اسم المستخدم اختصاراً أو نموذجاً موجزاً لاسم المستخدم الفعلي، مثل "jsmith" أو "kjones" ولكن هذا ليس الحال دائماً. وفي العديد من الحالات، يمكن للمستخدمين تكوين اسم المستخدم الخاص بهم ليكون مجرد تسلسل من الأحرف التي يريدونها. ومع ذلك، على الأنظمة التي تدعم عدة مستخدمين مختلفين، حيث أنه من المقبول عموماً أن يكون لكل مستخدم له (أو لها) اسم المستخدم الفريد الخاص به.

تستخدم غالباً أسماء المستخدمين بالاشتراك مع كلمات المرور بوصفها نظام مقياس الأمان. ولتسجيل الدخول إلى نظام محدد، على سبيل المثال، الشخص الذي يقوم بإدخال هوية التعريف أو التصريح المعتمد. تتألف بيانات الاعتماد عادة من دمج اسم المستخدم وكلمة المرور. إذا تم إدخال اسم المستخدم أو كلمة المرور بشكل غير صحيح، سيتم رفض الوصول إلى النظام. بشكل عام، على العكس من كلمات المرور، أسماء المستخدمين أقصر، وغالباً تتكون كلياً من الأحرف (مثل اسم الشخص)، ويسهل معرفتها أو تخمينها. ولهذه الأسباب اسم المستخدم لا يبدل عنه، أو يخدم نفس الغرض مثل، كلمة المرور. اسم المستخدم، في معظم الأحيان، يستخدم لتحديد هوية الشخص على نظام الكمبيوتر، وعلى هذا النحو، غالباً يكون اسم المستخدم مرئياً علناً على النظام.

ما المقصود بكلمة المرور؟

تعتبر كلمة المرور عنصرا رئيسيا في أمن نظام الكمبيوتر. وللوصول إلى نظام آمن، يجب على المستخدم إدخال كلمة مرور صحيحة وصالحة للوصول إلى النظام. بالإضافة إلى ذلك سيتم مطابقة كلمة المرور مع اسم المستخدم المطلوب، بمعنى أنه لا بد من الجمع بين اسم المستخدم وكلمة المرور الصحيحة للوصول إلى النظام.



قد تلاحظ في صندوق أمان المستخدم الموضح أعلاه، أن اسم المستخدم "mqaddoura" يأتي ضمن طريقة العرض العادية. وهذا يعني أن أي شخص قام باستراق النظر من خلفه بينما كان يقوم بعملية الإدخال سوف يعرف اسم المستخدم الخاص به. بالإضافة، إذا كان لـ mqaddoura زميل عمل أو صديق، فربما يسمح ذلك بتخمين أن يكون اسم المستخدم mqaddoura، أو mqaddoura أو غير ذلك مع بعض الاختلافات بشأن ذلك الموضوع. كلمة المرور، من ناحية أخرى، يتم إخفاؤها عن الأنظار حتى يتم كتابته. وفي العادة تكون كلمة المرور أطول من اسم المستخدم، ويتألف من مزيج من الأحرف المتنوعة. والأهم من ذلك، يتم الاحتفاظ بكلمات المرور سرية، ولا ينبغي عرضها للآخرين علنا. كلمة المرور تأتي من الأمن الحقيقي حيث إجراءات تحديد الهوية أو التصريح. عند قيام المستخدم بالوصول إلى النظام، يتم فحص كلمة المرور مقابل قائمة من كلمات المرور المشفرة على النظام. وفي العادة، إذا كانت كلمة المرور صحيحة وتتوافق مع اسم المستخدم التي يتم توفيره معه (بمعنى أن كلاهما صحيح اسم المستخدم وكلمة المرور)، ويحصل المستخدم على تصريح الوصول إلى النظام.

ومن الواضح أنه سيكون من السخف لقرصان المعلومات محاولة كافة كلمات المرور 27 حتى يتمكن من العثور على كلمة المرور الصحيحة. ومع ذلك، إذا قمت بإضافة حرف إضافي يمكن استخدامه في كلمة المرور، مثل "د" على سبيل المثال، سيكون لديك الآن $4 \times 4 \times 4 = 64$ لثلاث تركيبات محتملة لحروف كلمة المرور.

وبالإضافة لذلك، إذا قمت بزيادة طول كلمة المرور إلى 5 أحرف بدلا من 3 سيكون لديك $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 1024$ لخمس أحرف لتركيبات كلمة المرور.

لا تعتبر تركيبات 1024 كلمة مرور شيئا على بروت فورس أتك Brute Force Attack للتغلب عليه، ولكن ماذا لو كنت تسمح باختيار أي من الحروف الأبجدية، وكذلك أية من الأرقام من واحد إلى صفر؟ وماذا لو كان يستخدم في الجزء العلوي أي حرف أو رقم، ومسموح لكلمة المرور أن يكون طولها من ستة أو ثمانية أحرف؟

إذا كان لدينا 26 حرفا بالإضافة إلى 10 أرقام، مما يعني أنه لدينا 36 حرفا للاختيار من بينهم. وإذا كانت كلمة المرور تتكون من ستة أحرف مما يعني أنه لدينا $36 \times 36 \times 36 \times 36 \times 36 \times 36 = 2176782336$ كلمة مرور محتملة أو ما يقارب 2.2 مليار احتمال.

من الواضح، أن طول كلمة المرور وتنوع الأحرف المسموح بها في كلمة المرور كل منها يؤثر في مدى صعوبة اختراق الأمان عن طريق التخمين، أو البروت فورس، أو باستخدام قاموس الهجمات.

ولتلخيص هذا، عندما تقوم بإنشاء كلمة المرور، إليك بعض الأمور التي يجب النظر فيها:

- أن تحتوي على الأقل على ستة أحرف (الأكثر سيكون أفضل)
- استخدام الأرقام والأحرف (حالة الأحرف باللغة الإنجليزية كبيرة وصغيرة) والرموز (\$, *, #)
- تجنب استخدام أسماء الأشخاص
- تجنب استخدام العبارات اليومية
- تجنب استخدام نماذج المفاتيح الشائعة (مثل ض ص ث ق ف غ qwerty أو

(123456

أخيراً، كلمة المرور الجيدة غالبا ما تكون أكثر صعوبة للتذكر من كلمة المرور السهلة. إذا كنت قلقا بشأن تذكر كلمة المرور ويجب عليك تسجيلها أو كتابتها، تأكد من أن يتم تخزين كلمة المرور المسجلة في مكان آمن.

ما المقصود بحق الوصول؟

حق الوصول هي الامتيازات التي تمنح لمستخدم معين لنظام كمبيوتر معين. ومع حق الدخول، يمكن للمستخدم التقيد ضمن نظام الكمبيوتر إلى المهام التي يفترض أن يتم تنفيذها داخل النظام.

يساعد حق الدخول ضمان عدم تمكن المستخدمين بالمصادفة (أو بشكل متعمد) لعرض، ومسح، أو إتلاف الملفات المهمة. ويمكن أن تستخدم حقوق الدخول لمنع المستخدمين من استخدام برامج معينة، أو من الوصول إلى أجزاء معينة من النظام.

تم إعداد طريقة الحصول على الحقوق بالإعتماد على نوع النظام الذي يقوم المستخدم بالدخول إليه. وغالبا، يمكن أن يكون لمستخدمي الحسابات صلاحيات كتابة، وقراءة، وتنفيذ بحسب الامتيازات المخصصة لهم.

عندما يتحدث مسؤولي النظام عن حقوق الدخول، فأنهم يستخدمون المصطلحات قراءة، وكتابة، وتنفيذ وذلك كالآتي:

- القراءة تعني أن المستخدم قادرا على فتح وعرض محتويات الملف.
- الكتابة تعني أنه يمكن للمستخدم إضافة البيانات إلى الملف، أو في بعض الحالات تحرير أو تعديل محتويات الملف الموجود.
- التنفيذ يعني أنه يمكن للمستخدم تشغيل ملف على الكمبيوتر (أذونات التنفيذ عادة تشير إلى تنفيذ ملفات البرامج).

على سبيل المثال، قد يتمكن مستخدم واحد من قراءة الملفات فقط على النظام، بينما لمستخدم آخر مجموعة مختلفة لحقوق الدخول قد يتمكن من قراءة وكتابة (إنشاء) الملفات على النظام. وما يزال يجوز لمستخدم آخر يسمح له بقراءة، وكتابة، وتنفيذ، وحذف الملفات الموجودة على النظام.

يمكن أحيانا أن توضع حقوق الدخول على الأفراد، بناء على ملف لملف، بدلا من مستخدم لمستخدم. وهذا يعني أن لملف معين في النظام، أن يمكن السماح لأي مستخدم فتح وقراءة الملف، بينما بالنسبة لملف آخر، سيتم السماح لكافة المستخدمين من قراءة أو تعديل الملف. ولا تزال الملفات الأخرى قابلة للقراءة، والكتابة، والتنفيذ لأي مستخدم.

عادة، تتوفر لدى مسؤولي نظام الكمبيوتر حسابات خاصة التي تضمن لهم امتيازات أكثر من أي مستخدم. في الواقع، يمتلك غالبا المستخدمين الإداريين القدرة لتغيير حقوق دخول المستخدمين الآخرين.

الجانب الآخر والهام لأمن الكمبيوتر هو حماية البيانات. لأنه يمكن استخدام أجهزة الكمبيوتر لتخزين المعلومات التي تعتبر حيوية للمنظمة أو الأعمال التجارية، فمن الضروري أن يتم تخزين هذه المعلومات على هذا النحو التي لن تفقدها بسهولة حالة وجود فشل للنظام أو خرق للحماية. وبالإضافة لذلك، فمن المهم أيضا أن يتم تخزين هذه البيانات بطريقة مسؤولة لمنع سرقة البيانات أو التعرض للاستخدام غير المصرح به. في هذا الدرس، سوف تتعلم حول إجراء نسخ احتياطية وحماية البيانات الهامة، وكذلك انعكاسات البيانات المفقودة، والمسروقة، أو التالفة.

لماذا النسخ الاحتياطية للبيانات؟

تعتبر أنظمة الكمبيوتر مجموعة معقدة وأحيانا يمكن لتلك الأشياء الانتقال بالخطأ. تحطم القرص الصلب، على سبيل المثال، يمكن بخطوة واحدة جعل كافة البيانات المخزنة على محرك الأقراص التالفة غير قابلة للوصول إليها. يمكن لفيروس الكمبيوتر أن يتلف أو يحذف الملفات على نظام الكمبيوتر، أو يمكن لقرصان المعلومات محو البيانات عمدا. ربما بطريقة أقل تهديدا، لكنها لا تزال بطريقة جادة، ويمكن للمستخدم المصرح له الإضرار أو حذف الملفات على نظام الكمبيوتر بالخطأ. هناك احتمال آخر هو أن يكون إيقاف نظام الكمبيوتر لأعمال الصيانة، أو أنه يجب ترحيل بيانات النظام إلى منصة جديدة من الأجهزة أو البرامج. في كلتا الحالتين، بيانات النسخ الاحتياطي مهمة فقط في حالة التغييرات على النظام لا تعمل على النحو المخطط له. كذلك، من وجهة نظر تشغيل النظم، النسخ الاحتياطي لملفات نظام محدد والملفات المساعدة ربما يجعل من الأسهل لاسترداد حالات فشل النظام. ولهذه الأسباب، من المهم عمل نسخة احتياطية للبيانات المهمة، التي تعتمد أنت عليها، أو شركتك أو منظمتك أو عملائك. هنا لائحة لبعض الأسباب المحتملة لفقدان البيانات:

فشل وسيلة التخزين

ربما تكون هذه الأسباب الأكثر شيوعا لفقدان البيانات. وبشكل أساسي الناقل المادي الذي يتم تخزين البيانات فيه يفشل بطريقة ما، بسبب تلف الأقراص الصلبة أو خدش الأقراص المضغوطة وأقراص DVD، على سبيل المثال.

انقطاع التيار الكهربائي

يمكن أن يتسبب انقطاع التيار الكهربائي المفاجئ بفقدان بيانات أي مشروع تعمل عليه ولكن إذا لم يتم حفظها في الفترة الأخيرة. فإنه يمكن أن يتلف أية ملفات مفتوحة.

الفيروسات

من الممكن لفيروس الكمبيوتر إفساد الملفات الأخيرة على القرص الثابت، مما يؤدي إلى فقدان البيانات.

الحذف بطريق الخطأ

من المحتمل جدا بالنسبة للمستخدم حذف البيانات الهامة دون قصد من خلال إصدار أمر خاطئ، أو عن طريق الظن بأن ملف هام هو ملف غير هام.

الحذف المتعمد

يمكن لقرصان المعلومات (أو أي شخص لديه نوايا سيئة) يمكنه الوصول الى النظام ان يكون قادرا على حذف البيانات الهامة.

تلف البناء او الهيكل

في ظروف مستبعدة (إن شاء الله) يمكن ان يحصل فيها لمكاتب الشركات أضراراً هيكلية (على سبيل المثال، إذا في حال حصول حريق أو فيضان أو زلزال)، يمكن لمعدات الكمبيوتر المستخدمة في هذا الموقع أن تتضرر أو تدمر، مما يؤدي إلى فقدان البيانات.

أساليب النسخ الاحتياطي

ينطوي أسلوب النسخ الاحتياطي إلى حد كبير على كتابة نسخة من البيانات إلى وسائل تخزين مؤقتة أو مستخدمة لغايات الأرشفة. وتوفر القائمة التالية بعض المعلومات بشأن بعض استراتيجيات بيانات النسخ الاحتياطي المختلفة.

الأقراص المضغوطة أو أقراص DVD

يمكن للأقراص المضغوطة تخزين نحو 600-700 ميغا بايت من البيانات، بينما تخزن أقراص DVD أكثر من أربع جيجابايت. وتتيح الأقراص المضغوطة وأقراص DVD فرصاً مباشرة إلى البيانات المخزنة عليها.

رغم أن الأقراص المضغوطة وأقراص DVD رخيصة نسبيا وتدوم لفترة طويلة، ويمكن أن يكون غير مناسب عمل نسخ احتياطية من البيانات يدويا بشكل مستمر، خاصة إذا كانت هناك كميات كبيرة من البيانات التي يجب أن يجب أن يتم نسخها احتياطيا غالبا وفق جدول زمني منتظم. كذلك، فإن البيانات التي يتم تخزينها على الأقراص الضوئية قد لا تدوم طويلا مثل البيانات التي يتم تخزينها على الشريط المغناطيسي. وعلى الرغم من سلبياتها، أصبحت الأقراص المضغوطة وأقراص DVD وسائط النسخ الاحتياطي المفضلة بالنسبة لمعظم مستخدمي أجهزة الكمبيوتر المنزلية.

محركات أقراص الشريط

تقدم محركات الأشرطة ساعات تخزين كبيرة نسبيا ورخيصة ويمكن أن تستمر لفترة طويلة دون فقدان البيانات في حالة ارشفتها. ومع ذلك، ويجب أن يكون الوصول إلى البيانات تباعا من محرك أقراص الشريط. وما تزال محركات أقراص الأشرطة الأسلوب المختار لعمل النسخ الاحتياطي للعديد من المنظمات.

خوادم شبكة الاتصال

توفر خوادم الشبكة كفاءة عالية وشكل آلي للغاية لتخزين البيانات. وأساسا، تنتقل البيانات التي يتم عمل نسخ احتياطية لها ويتم تخزينها على قرص صلب موجود في خادم بعيد. يمتلك هذا الأسلوب الميزة الإضافية التالية: لا يتوجب لخادم الشبكة أن يكون في نفس الموقع كما هو نظام الكمبيوتر الرئيسي، ويمكن الإبقاء والمحافظة على البيانات الخاصة به حتى عندما يعاني النظام الرئيسي من الأضرار المادية (إذا، قيل، أن المبنى دمر في الحريق). تُخزن الأقراص المضغوطة، وأقراص DVD ومحركات أقراص الأشرطة في نفس المبنى ويمكن أن يعاني نظام الكمبيوتر من الضرر نفسه كما أجهزة الكمبيوتر التي تجري عمل النسخ الاحتياطية (على سبيل المثال أضرار الحرائق). ومع ذلك، قد تكون خوادم الشبكة مكلفة للغاية لتنفيذها بالنسبة لمنظمة صغيرة.

مصفوفة التعدد للأقراص المستقلة

يرمز مصطلح RAID إلى مصفوفة التعدد للأقراص المستقلة Redundant Array Of Independent Disks. وتلك مجموعة من اثنين أو أكثر من الأقراص التي تتصرف بشكل منطقي باعتبارها واحدة. وهذا يعني أنه في حالة وجود إخفاق للقرص في جهاز الكمبيوتر، فما

زال هناك إمكانية لاستعادة البيانات من الأقراص المتبقية والتي تخزن البيانات. أنظمة النسخ الاحتياطي التي تستخدم RAID يمكن تطبيق آليتها بسهولة وبسرعة عالية. ومع ذلك، قد يكون تنفيذ RAID مكلف لمستخدم جهاز كمبيوتر واحد، أو للأعمال التجارية الصغيرة. (ومع ذلك، فإن الانخفاضات الأخيرة في أسعار الأقراص الصلبة تجعل تطبيق RAID على نطاق صغير معقول الثمن).

وثمة احتمال حدوث مشكلة مع RAID هو أن أضرار رئيسية على نظام الكمبيوتر (ونقل مثل الحريق) أو سرقة جهاز كمبيوتر محدد يحتوي أقراص متعددة سوف ينتج عنه فقدان للبيانات. كما يمكنك أن ترى، أن كل نظام تخزين النسخ الاحتياطية يحتوي مزايا وعيوب، وأفضل نظام تخزين لإحدى الحالات المعينة قد يكون ليس الأفضل لحالة أخرى. ومن الناحية المثالية، ستنفذ شركة أو منظمة مزيج من اثنين أو أكثر من أنظمة التخزين (مثل خادم شبكة RAID البعيدة ومحرك الشريط المحلي على سبيل المثال)، لإجراء النسخ الاحتياطي لبياناتهم الهامة. وفي حالة استخدام الوسائط مثل قرص مدمج، وقرص الفيديو الرقمي، أو الشريط، ويجب تخزين النسخ الاحتياطية بعيدا عن جهاز الكمبيوتر الذي يحتوي على البيانات.

عندما تقوم بإجراء النسخ الاحتياطية للبيانات، فمن المهم للشركات والمنظمات أن تدرك الخصوصية المحلية أو قوانين تخزين البيانات. فقد لا تسمح بتخزين أنواع معينة من البيانات، أو قد لا يُسمح بتخزين البيانات إلا لفترة معينة من الزمن.

الآثار المترتبة على السرقة أو التعرض للبيانات

لنفترض أنك أخذت كمبيوتر محمول إلى المنزل من العمل الذي يحتوي على العديد من الوثائق الهامة والحساسة. وعند الوصول إلى المنزل، تدرك فجأة أن تركت بالخطأ الكمبيوتر المحمول في الحافلة، أو أنه سرق من سيارتك عندما توقفت عند محل البقالة. وللحصول على سيناريو آخر، انظر فيما سيحدث إذا اخترق قرصان المعلومات أمن شبكة الكمبيوتر الخاصة بالشركة وتمكن من الحصول على المئات من أرقام بطاقات ائتمان العملاء. وبمجرد النظر في هذه القضايا، ليس من الصعب رؤية أن السرقة أو التعرض للبيانات الحساسة قد يكون له عدد من الآثار. على سبيل المثال، الأسرار التجارية، ورمز مصدر الملكية المسجلة، أو يمكن أن تتعرض خطط الأعمال الحساسة إذا تمت سرقة أو فقدان أجهزة الكمبيوتر. إذا تمت سرقة البيانات الشخصية والحساسة، مثل السجلات الصحية أو تقارير الائتمان، أو تم التعرض إليها من قبل مستخدمين غير مصرح بهم، فإن الخصوصية الشخصية للأشخاص المشتركين تكون قد اخترقت.

كذلك، يمكن استخدام المعلومات الشخصية التي سرقت من أنظمة الكمبيوتر (مثل أرقام الضمان الاجتماعي) لسرقة الهوية. ومع سرقة الهوية، تستخدم معلومات الهوية الشخصية لأحدهم من قبل شخص آخر لفتح الحسابات المصرفية، والحصول على بطاقات الائتمان، وتنفيذ أي عدد من الأنشطة الجنائية الأخرى بموجب الهوية المفترضة.

أخيراً، يمكن استخدام أرقام بطاقات الائتمان المسروقة لإرتكاب مجموعة واسعة من أنشطة الاحتيال، خاصة إذا كان بعض الوقت يمر قبل أن يعرف أي أحد أنه تم اختراق بيانات بطاقة الائتمان.

أسباب عمل النسخ الاحتياطية للبيانات واضحة، كما هي أسباب منع السرقة أو التعرض للبيانات الحساسة. فبهدف حماية البيانات بنجاح، يجب على الشركات وغيرها من المنظمات تنفيذ تدابير قوية للأمان الاستباقي لأجهزة الكمبيوتر.

وينبغي لهذه المنظمات أيضاً إمتلاك خطة في الموقع للتعامل مع الاختراق الأمني. ولهذا ينبغي أن يكون لديهم سياسات وإجراءات في الموقع للتعامل مع الحالة التي تم فيها سرقة البيانات الحساسة (على سبيل المثال منع حدوث المزيد من سرقة البيانات، وإشعار الزبائن أو العملاء، والاتصال بالسلطات، وهكذا).

ولإضافة حماية البيانات المخزنة، يمكن استخدام التشفير بحيث لا يتم الكشف عن البيانات بسهولة أو سرقتها من قبل المستخدمين غير المصرح بهم أو قرصنة المعلومات. ومع ذلك، يقوم تشفير البيانات المخزنة على تضمن بعض النفقات الإدارية الإضافية. وإضافة لذلك، فإن تشفير البيانات المخزنة ينبغي دائماً أن يدمج مع اتخاذ التدابير الأمنية الأخرى (انظر الدرس 1 في هذا القسم) لضمان أفضل حماية ممكنة للبيانات.

الدرس 5-4: التعرف على البرامج الضارة

البرامج الضارة (البرامج الخبيثة) هي برامج تم تصميمها لاختراق، والتجسس، وإتلاف، أو استهلاك مصادر النظام، دون علم أو موافقة مالك أو مسؤول نظام الكمبيوتر. مع ظهور شبكة الإنترنت، لقد انتشرت البرامج الضارة وتشكل الآن تهديدا حقيقيا لأنظمة الكمبيوتر في كل مكان. وفي هذا الدرس، سنتعلم حول بعض الأنواع المختلفة من البرامج الضارة مثل فيروسات الكمبيوتر، وبرامج التجسس و Adware. بالإضافة لذلك، سنتعلم كيف يمكن للبرامج المضادة للفيروسات التعامل مع البرامج الضارة التي أصابت جهاز الكمبيوتر.

ما المقصود بفيروسات الكمبيوتر؟

يقصد بفيروس الكمبيوتر أنه برنامج يصيب (وغالبا يتلف) نظام الكمبيوتر دون علم صاحب الجهاز.

يتم إنشاء الفيروسات الكمبيوتر بصفة عامة من قبل المبرمجين الضارين الذين يريدون التسبب في الإيذاء. ومع ذلك، يجادل بعض المبرمجين أنهم ينشئون الفيروسات باعتبارها تحديا على مهارات برمجياتهم أو لإظهار الثغرات الأمنية في مجال البرمجيات وشبكات الكمبيوتر.

يستخدم مصطلح فيروس الآن بشكل متكرر للإشارة إلى مجموعة من البرامج الضارة، بما في ذلك الفيروسات المتنقلة وحصان طروادة. لكن يجادل العديد أن الفيروس المتنقل، وحصان طروادة، تعتبر جميعها فيروسات كلها وحدات مستقلة بذاتها.

يعتبر الفيروس برنامج صغير يدمج أو يرفق نفسه إلى ملف آخر. وعندما يتم نقل هذا الملف المضيف من قبل مستخدم إلى كمبيوتر آخر (بواسطة قرص مرن، أو ربما تحميلها عبر الإنترنت)، يتم نسخ الفيروس إلى الكمبيوتر وإصابته بالفيروس. وفي هذه الطريق، يمكن للفيروس أن يصيب العديد من أنظمة الكمبيوتر وهي تنتقل من نظام إلى آخر. وبمجرد أن يصيب الفيروس النظام، فيمكن أن يتلف الملفات والبرامج ويستهلك موارد النظام.

الدودة "Worm" مشابهة جدا للفيروس، ولكنها لا تعتمد على نقل البشري أو تحميل ملف مضيف لنقلها من كمبيوتر إلى كمبيوتر (مثل الفيروسات). وتستغل الدودة نظام الكمبيوتر الخاص وميزات الاتصالات لنقل نفسها إلى أنظمة أخرى. ويمكن أيضا للدودة نسخ نفسها (مثل الفيروسات) على النظام ويمكن لهذه النسخ إصابة أجهزة كمبيوتر أخرى، وهكذا. ولأنه يمكن للديدان نسخ أنفسهم والتنقل عبر شبكات الكمبيوتر الخاصة بهم، فيصبح بإمكانها أن تقلص بشكل خطير أداء الشبكة عن طريق حجز جزء من النطاق الترددي وغيرها من المصادر.

أخيرا، فإن فيروس حصان طروادة هو عبارة عن برنامج يظهر على السطح ليكون من البرامج المشروعة. وبموجب هذه الذريعة، يحمل مستخدمي الكمبيوتر فيروس حصان طروادة ويثبتونها على أنظمتهم. وبمجرد تثبيت برنامج حصان طروادة وتشغيله، فيصبح الهدف منه مختلفا تماما عما أعلن عنه أصلا. يمكن لفيروس حصان طروادة إتلاف الملفات، واستهلاك مصادر النظام، وفي بعض الأحوال، فإنها تسمح لقرصان المعلومات بالاختراق والوصول إلى جهاز الكمبيوتر المتضرر من مكان بعيد.

وسواء اخترت أن تطلق على كافة هذه البرامج اسم فيروس، أو تقوم بالتفريق بينهم، فإن خلاصة القول أنك لا تريد لهم في مكان قريب من نظام الكمبيوتر.

ما المقصود ببرامج التجسس؟

يقصد ببرامج التجسس أنها نوع من البرامج التي تقوم بجمع المعلومات بصمت من نظام الكمبيوتر دون علم أو موافقة مستخدم الكمبيوتر. وغالبا يتم تشغيل برامج التجسس على نظام الكمبيوتر ولا يعرف المستخدم حتى بوجودها.

ويمكن للمستخدمين الحصول على برامج التجسس على هيئة إما محاولة تحميلها آليا من موقع إلكتروني، أو بالنقر على زر للنافذة المنبثقة أثناء تصفح الإنترنت، أو عن طريق تثبيت البرامج التي تحتوي على برامج التجسس المدمجة سرا معها.

يمكن لمختلف برامج التجسس القيام بأنشطة مختلفة، من محاولة اكتشاف المعلومات الشخصية الهامة (مثل كلمات المرور) التي يتم تخزينها على الكمبيوتر، لتعقب المواقع التي تختار زيارتها. في بعض الحالات، يمكن لبرامج التجسس تتبع المواقع التي زرتها عبر الإنترنت، ثم نقل تلك المعلومات للمعلنين.

على كل حال قد يستهلك برنامج التجسس مصادر النظام (مثل دورات وذاكرة وحدة المعالجة المركزية) بينما في نفس الوقت يتم جمع المعلومات الشخصية بصمت دون موافقتك. تعتبر برامج التجسس، تماما مثل فيروسات الكمبيوتر، هي برامج لا ترغب بوجودها على نظامك.

ولحسن الحظ، تماما كما يوجد هناك برامج مضادة للفيروسات متاحة للمساعدة في مكافحة هجمات الفيروس، هناك أيضا برامج مكافحة للتجسس والمتاحة لمساعدتك في العثور عليها، وتخليص النظام الخاص بك، من برامج التجسس.

ما المقصود ببرامج Adware؟

بصفة عامة، تعتبر Adware نوعا من البرامج التي يتم تصميمها لهدف محدد ومشروع وكذلك تقوم بعرض الإعلانات آليا للمستخدم خلال تشغيل البرامج. على الرغم أن Adware الحقيقية

ليست مصممة بالضرورة مع النوايا الخبيثة، فإنها يمكن أن تكون مزعجة جدا. عادة، يمكن للمستخدمين الوصول إلى Adware عن طريق تحميل وتثبيت البرنامج البرمجي والذي لديه وظيفة Adware المدمجة مع ذلك.

ثمة نوع آخر من برامج التجسس التي تجمع البيانات بشأن عادات تصفح الإنترنت للمستخدمين دون موافقتهم، ومن ثم تستخدم هذه البيانات لعرض الإعلانات المنبثقة المستهدفة بالنسبة للمستخدم. يشير الكثير من المستخدمين لهذا النوع من البرمجيات مثل Adware.

التخلص من الفيروسات وحجرتها

إذا كنت تعتقد أن برامج التجسس، والفيروس، أو بعض البرامج الضارة الأخرى تعمل على النظام الخاص بك، يجب عليك اتخاذ الإجراءات للتعامل معها.

عادة، هناك نوعان من إجراءات العمل الرئيسية تتخذ مع النظام المصاب بالرموز الضارة: التخلص من الفيروسات، وحجرتها.

عندما يتم عزل أحد البرامج الضارة (أو الملف الذي يحتوي عليه) يتم عزلها بحيث لا تستطيع إتلاف البرامج الأخرى والملفات. وبشكل أساسي، يتم عزلها في مكان لا يمكن أن يتلف أو يصيب الأجزاء الأخرى من نظام الكمبيوتر. وعندما يتم عزل الفيروسات أو برامج التجسس على الكمبيوتر، فإنه بشكل أساسي إبطال مفعولها، ولكن لا يتم إزالتها.

عند إجراء عملية الفحص للتخلص من الفيروسات على جهاز الكمبيوتر المحتوي على الفيروسات أو برامج التجسس، يتم العثور على البرامج الضارة وتم إزالتها من النظام.

قد تتساءل، ما هو المزيج مع حجر الفيروسات؟ الإجابة هي أنه في بعض الأحيان قد تصيب الفيروسات الملفات الهامة جدا التي تعتبر أساسية على نظام التشغيل أو التطبيقات الهامة الأخرى. في هذه الحالات، قد لا تستطيع القيام بحذف هذا الفيروس بصورة عشوائية (الملف المصاب). ويوجد هناك احتمال لإمكانية إصلاح الملف المصاب. ستتقدم بعض البرامج المضادة للفيروسات هذا الخيار حين يكون الملف المصاب عثر عليه قد تم إصلاحه. وفي الحالات الأخرى، وقد ترغب في إبقاء الفيروس بحيث يمكنك إرساله إلى الشركة المصنعة للبرامج المضادة للفيروسات أو منظمة أخرى لتحليلها.

عادة، يتم تنفيذ عملية التخلص من الفيروسات وبرامج التجسس وحجرتها بواسطة البرامج المضادة للفيروسات أو التطبيقات المضادة لبرامج التجسس. وأنواع هذه التطبيقات هي موضوع درسنا النهائي.

الدرس 5-5: الوقاية من البرامج الضارة

الآن عليك التعرف على بعض الأنواع المختلفة من البرامج الضارة التي يمكن أن تصيب جهاز الكمبيوتر الخاص بك، حان الوقت لمناقشة كيفية الوقاية من هذه البرامج. في هذا الدرس، سنناقش ما يمكنك القيام به إذا تعرض نظامك للإصابة، وما هي الاحتياطات التي يمكنك اتخاذها لمنع البرامج الضارة من اكتساب موطئ قدم في النظام الخاص بك في المقام الأول.

ماذا يمكن ولا يمكن لبرامج مكافحة البرامج الضارة أن تفعل

البرامج المضادة للفيروسات ومكافحة التجسس هي أدوات عظيمة توجد على نظامك. ولكن، عليك أن تتأكد من معرفة أنه يمكن لأدوات هذه البرامج أن يكون لها رد فعلي في الواقع. وهي التي يتم استخدامها للتفاعل مع الحالات التي يصاب بها جهاز الكمبيوتر الخاص بك من قبل البرامج الضارة أكثر من منع الإصابات.

قد لا يضمن البرنامج المضاد للفيروسات أن يتمكن من منع فيروس معين من إصابة النظام الخاص بك. على سبيل المثال، المستخدم الذي يقومون بتنزيل الملفات من الإنترنت باستمرار، قد تحتوي هذه الملفات على فيروسات. فضلاً عن ذلك، يتم باستمرار اختراع فيروسات جديدة قد تكون حديثة جداً بحيث لا يمكن التعرف عليها من قبل البرنامج المضاد للفيروسات.

أساساً، يعمل البرنامج المضاد للفيروسات عن طريق مسح الملفات في نظام الكمبيوتر ومقارنة محتويات الملفات لقاموس الفيروسات المعروفة. وإذا كانت محتويات الملف تحتوي على رمز يطابق أحد تعريفات الفيروسات في القاموس، في العادة سيتم عزل الملف وتنبه المستخدم بذلك. ثمة طريقة أخرى تتضمن البرنامج المضاد للفيروسات وهي الكشف عن السلوك المريب في برامج أخرى. على سبيل المثال، إذا حاول البرنامج نسخ نفسه، أو إذا حاول إتلاف الملفات أو البرامج الأخرى، قد يتعرف البرنامج المضاد للفيروسات على البرنامج، وثم يقوم باتخاذ الخطوات اللازمة لعزله وتنبه المستخدم بذلك.

تستخدم العديد من البرامج المضادة للفيروسات مزيجاً لكل من استراتيجيات الكشف عن الفيروسات المذكورة أعلاه.

بالنسبة للجزء الأكبر، تستخدم برامج مكافحة التجسس أو Adware استراتيجيات مماثلة لمسح ملفات جهاز الكمبيوتر مقابل قاموس المعروف لبرامج التجسس أو Adware. الأمر المهم أن البرامج المضادة للفيروسات وبرامج مكافحة التجسس في الأغلب لا تمنع الفيروسات وبرامج

التجسس من إصابة أجهزة الكمبيوتر. تساعدك هذه البرامج على العثور، وعزل، وإزالة الفيروسات وبرامج التجسس الموجودة فعلياً على نظامك.

وفضلاً عن ذلك، تعتبر هذه البرامج جيدة بقدر مستوى القواميس المستخدمة لتحديد البرامج الضارة. ومن المهم جداً تحميل التحديثات بانتظام لقواميس برنامج مكافحة الفيروسات وبرنامج مكافحة التجسس. وعادة تتوفر تحديثات تعريفات الفيروسات من الموقع الإلكتروني للشركة المصنعة للبرمجيات، وعادة ما يمكن تحميلها تلقائياً أو لدى المستخدم حرية التصرف.

ماذا يجب عمله عندما الإصابة بفيروس

من الناحية المثالية، سوف تستخدم استراتيجية استباقية لمحاولة منع الفيروسات أو برامج التجسس من إصابة كمبيوترك. ومع ذلك، لا توجد ضمانات عندما يتعلق الأمر بأمن الكمبيوتر، وما تزال هناك فرصة للإصابة بفيروس أو برامج التجسس على جهازك حتى لو اتخذت التدابير الوقائية.

إذا اعتقدت أن لديك فيروس (ربما لم يكن الكمبيوتر بالسرعة التي تتذكرها، أو أنه تعطل بشكل متكرر، أو بعض البرامج لا تعمل بشكل صحيح أو لا يمكن الوصول إليها)، أول أمر عليك فعله هو تشغيل المسح بواسطة برنامج مكافحة الفيروسات الخاص بك. كما ويمكنك أيضاً قطع اتصال الانترنت لكمبيوترك أو شبكة الاتصال الخاصة بك لتجنب أي اتصال غير مرغوب به أو نقل الفيروس إلى غيره من أجهزة الكمبيوتر.

نأمل أن يقوم البرنامج المضاد للفيروسات بتحديد وعزل (أو إزالة) الفيروس أو الفيروسات. إذا لم يجد البرنامج المضاد للفيروسات أي شيء، فذلك قد يعني أنه لم يتم تحديث تعريفات الفيروسات. وفي هذه الحالة، عليك محاولة تحميل أحدث التعريفات من موفر البرمجيات المضادة للفيروسات. وإذا قمت بقطع اتصال الجهاز من شبكة الانترنت كإجراء استباقي، لذا عليك الاتصال مرة أخرى بحيث تتمكن من تحميل ملفات تعريف الفيروسات الحالية.

يجب أن تولي الاهتمام الدقيق لنتائج مسح الفيروسات. إذا تمكن برنامج مكافحة الفيروسات من إيجاد فيروس أو العديد من الفيروسات، فسيقوم عادة البرنامج بإعطائك خيار لتصليح أو إزالة الملفات وفقاً لطبيعة الفيروس. وعند هذه النقطة، قم بتدوين أسماء الفيروسات أو الفيروسات التي تم العثور عليها، ثم الخيار الذي تريده (إصلاح وإزالة وعزل).

وبمجرد أنك قمت بإجراء الاختيار، قم بتشغيل مسح مضاد الفيروسات مرة تلو مرة، إلى أن تشير النتائج أنه لم يتم العثور على فيروسات.

قم باستخدام أسماء الفيروسات التي قمت بكتابتها، ويمكنك البحث عن أي معلومات حولها. وستحتاج لمعرفة ما يقومون به، وكيفية انتشارها، وخاصة إذا كان هناك تصحيحا متوفر لمنع تكرار الإصابة.

وبالمثل، إذا اعتقدت أنه لديك مشكلة مع برامج التجسس، قم بتشغيل المسح بواسطة برنامج مكافحة التجسس أو البرامج المضادة للإعلانات المتسللة. وتعمل هذه البرامج بالطريقة ذاتها للبرامج المضادة للفيروسات، بالطبع عدا، أنها تبحث عن برامج التجسس أو برامج Adware بدلا من الفيروسات، وحصان طروادة، والفيروسات المنقولة. إذا عثر برنامج مكافحة التجسس أي شيء، فيجب عليه إزالة برنامج التجسس من النظام الخاص بك.

تحديث البرامج باستمرار

تستغل العديد من الفيروسات (وغيرها من البرامج الضارة الأخرى) ثغرات البرنامج في أنظمة التشغيل وتطبيقات البرامج باعتبارها وسيلة لإصابة أجهزة الكمبيوتر و أو نشرها على الأنظمة الأخرى. ولهذه الأسباب، فإنه من المهم الحفاظ على تحديث كافة برامج الكمبيوتر الخاصة بك. إذا تم إصدار تصحيحات أو تحديثات البرنامج لبرامج التطبيق الخاصة بك، وخاصة نظام التشغيل الخاص بك، لذلك يجب عليك تحميل وتثبيت الحزم من الموقع الإلكتروني لتصنيع هذه البرمجيات بهدف تقادي أي نقاط ضعف أو ثغرات أمنية. وغالبا تتوفر هذه الحزم والتحديثات مجانا، وفي بعض الحالات، يتم تحميلها وتثبيتها تلقائيا وفقا لتقدير المستخدم.

ومن المهم أيضا تحديث برامج مكافحة التجسس والبرامج المضادة للفيروسات الخاصة بك. وإذا كان ملف تعريف الفيروسات غير موجود، قد يفوت برنامج مكافحة الفيروسات من مسح فيروس قد أصاب النظام الخاص بك. ولهذا السبب، يجب على المستخدمين جدولة تحديثات منتظمة لقاموس البرامج المضادة للفيروسات. وسوف تقوم العديد من البرامج المضادة للفيروسات من تنزيل وتثبيت أحدث تعريفات الفيروسات تلقائيا إذا رغب المستخدم بذلك.

القيام بالفحص المنتظم

إذا لم تقم بمسح قرصك الصلب بحثا عن الفيروسات، قد لا يكون برنامجك المكافح للفيروس ذو فائدة كبيرة لك. تحدد برامج مكافحة الفيروسات الملفات أو البرامج التي يجب إصلاحها، تطهيرها، أو عزلها، عن طريق مقارنة الملف الموجود على القرص الصلب إلى تعريفات الفيروسات في قاموس برنامج مكافحة الفيروسات. وتعرف هذه العملية بشكل عام باسم المسح.

تسمح معظم برامج مكافحة الفيروسات للمستخدم من وضع جدول زمني منتظم للمسح. يمكنك تحديد إعدادات الكمبيوتر ليتم مسحه مرة واحدة في اليوم، أو مرة في الأسبوع، أو مرة في الشهر، أو في كل وقت يناسبك.

حيث يمكن للفيروسات أن تستهلك موارد الكمبيوتر، وغالبا ما يحدد مستخدم الكمبيوتر برنامج مكافحة الفيروسات للمسح في وقت متأخر من الليل، عندما يكون جهاز الكمبيوتر أقل احتمالا من أن يكون قيد الاستخدام للمهام الأخرى. وبدلا من ذلك، يمكن للمستخدم بدء مسح الفيروسات من خلال واجهة برامج مكافحة الفيروسات، كلما كان ذلك مناسباً. والنقطة الأساسية هي أن يتم إجراء ذلك المسح بانتظام باستخدام قاموس الفيروسات المحدث.

كما أنه من الممارسات الجيدة مسح الملفات منفردة بعد تحميلها من الإنترنت، وخاصة الملفات التنفيذية (الملفات ذات الامتداد .exe). يجب عليك استخدام برنامج مكافحة الفيروسات الخاص بك للقيام بذلك قبل تثبيت أو تشغيل البرنامج المحمل. هذا لا يضمن أن الملفات المحملة لا تحتوي على فيروسات، ولكنها قد تمنع تثبيت وتنفيذ الفيروس أو البرنامج الذي يحتوي على أحدها.

أخيراً، يجب عليك النظر في استخدام برنامج مكافحة الفيروسات لمسح أي من مرفقات البريد الإلكتروني التي تتلقاها قبل فتحها، فكما هو مثبت أن مرفقات البريد الإلكتروني هي آلية مستغلة بكثرة لنقل البرمجيات الضارة.

تعليمات السلامة

لا تمثل نصائح السلامة التالية سياسة أمنية ستمنع البرامج الضارة من إصابة جهاز الكمبيوتر أو الشبكة الخاص بك. ولا توجد ضمانات في عالم أمن الكمبيوتر أو الإنترنت. وبالطبع أفضل ما لديك من إجراءات أن تقترض دوماً أنه سيكون هناك محاولات لاختراق النظام الخاص بك، وأن تنفذ استباقياً وتكييف تدابير الأمان الخاصة بك للدفاع ضد هذه الهجمات.

قم بالتفكير ملياً في ماهية البرامج التي تقوم بتحميلها وتثبيتها من الإنترنت

- هل تقوم بتحميل البرامج من موقع أو خادم الشركة المشروع على الإنترنت؟
- هل تم تطوير البرنامج من قبل شركة أنشئت البرمجية؟
- هل قمت بمسح البرنامج باستخدام برنامج مكافحة الفيروسات الخاص بك؟
- ما هو الهدف من هذا البرنامج؟

تذكر أن الفيروسات وبرامج التجسس وبرامج Adware غالباً ما تأتي مجمعة أو مخفية كبرامج شرعية.

تأكد من أن تقوم بتحميل وتنصيب التحديثات والحزم

قم بالتحقق المنتظم للمواقع الالكترونية للشركة المصنعة لنظام التشغيل الخاص بك لمعرفة وجود أي تصحيحات جديدة أو تحديثات متوفرة. وتستغل العديد من الاختراقات والبرامج الضارة وغير المصرح لها الثغرات الأمنية التي يمكن إصلاحها مع التصحيح أو التحديث. تأكد من حصولك على التصحيح أو التحديث من الشركة الحقيقية التي طورت البرنامج الذي تقوم بتصحيحه. بل أن بعض أنظمة التشغيل تقوم بتحميل وتنصيب الحزم تلقائياً (بناءً على تقدير المستخدم).

حافظ على برنامج مكافحة الفيروسات محدثاً

يجب عليك تحميل أحدث تعريفات الفيروسات وغيرها من التحديثات إلى برنامج مكافحة الفيروسات الخاص بك بانتظام. يعتبر قاموس مكافحة الفيروسات المحدث ضرورياً ليقوم برنامج مكافحة الفيروسات بعمله بالشكل الصحيح.

مسح ملفاتك

من المنطقي قليلاً الحصول وتنصيب برامج مكافحة الفيروسات أو برامج مكافحة التجسس إذا لم تكن تستخدم أيًا منهم. ولهذا السبب، ينبغي عليك إعداد جدول زمني منتظم لتنسيق مسح الفيروسات. وتسمح معظم برامج مكافحة الفيروسات بجعل عملية المسح تلقائية وفقاً لجدول زمني يناسبك.

إذا قمت بتحميل برامج من أصول مجهولة من الإنترنت، وإنها لفكرة جيدة لمسح البرامج قبل فتحها أو تنصيبها.

كن حذراً على ما تنقر عليه

عندما تقوم بتصفح الإنترنت، احذر من الأزرار التي تنقرها، ما هي النماذج التي قمت بتعبئتها، وما هي المواقع التي قمت بزيارتها.

إذا قام الموقع الإلكتروني بإظهار الإعلانات المنبثقة والنوافذ، قم بالانتقال من هذا الموقع. وتجنب النقر على الأزرار التي تظهر في النوافذ المنبثقة، وفكر ملياً قبل إرسال معلومات في نماذج الموقع الإلكتروني. (يمكن لبعض المواقع على شبكة الإنترنت أن تكون مصدراً عن برامج التجسس وغيرها من البرامج الضارة). كن حذراً خاصة من النوافذ المنبثقة التي تبدو مشروعة؛

وقد تشاهد النوافذ التي تصر أن لديك فيروس أو غيرها من مشاكل الكمبيوتر. إذا شاهدت نوافذ منبهة مثل هذه، قم بإغلاقها واستخدم برنامج مكافحة الفيروسات للتأكد من عدم إصابة نظامك، بدلا من استخدام الموقع الإلكتروني.

توفر بعض المتصفحات الحديثة تحذيرات أمنية عند زيارة موقع إلكتروني قد يشكل تهديدات أمنية محتملة. قم بالنظر لهذه التحذيرات بعناية قبل الاستمرار بذلك.

كن حذرا في استخدام البريد الإلكتروني

انتبه عند التعامل مع مرفقات البريد الإلكتروني. بصفة عامة، إذا لم تقم بالتعرف على المرسل أو مصدر البريد الإلكتروني، لا تهتم بفتحها. وكذلك، يجب عليك فتح مرفقات البريد الإلكتروني الذي تتوقع، أو أنك متأكد بصورة معقولة أن مصدرها معتمد جدير بالثقة.

وكإجراء وقائي إضافي، قم بمسح مرفقات البريد الإلكتروني قبل القيام بفتحها. وقد دمجت بعض برامج البريد الإلكتروني وظيفة الرسائل المزعجة (البريد غير المرغوب فيه) وعوامل التصفية وماسح الفيروس.

يجب أن تدرك

انتبه لنشرات الشركة المتعلقة بالحماية أو التحذيرات الصادرة عن مقدمي البرامج. حاول أن تثبت أحدث التهديدات الأمنية الرئيسية، والثغرات الأمنية سارية المفعول للنظام. قم بفهم وقبول ذلك بمجرد الاتصال بشبكة الإنترنت، وأنت تجعل نظامك سهل الوصول إلى الاتصالات من بين الآلاف من أجهزة الكمبيوتر الأخرى.

عليك فهم أنه من الممكن لبرامج الكمبيوتر (بعضها ضار أحيانا) أن تعمل على جهاز الكمبيوتر الخاص بك دون علمك. (برامج التجسس، على سبيل المثال، يمكن أن تعمل بصمت، تجمع وتنقل البيانات من دون علم المستخدم أو موافقته). وعليك فهم ما هو الاحتيال، وأن تحذر منه. (يرجى الرجوع إلى الدروس السابقة في هذا القسم لمزيد من المعلومات بشأن المسائل الأمنية).

1. ماذا يعني الأمن الاستباقي من الناحية الأمنية؟
 - أ- استخدام إجراء أمني للرد على مصدر تهديد خاص
 - ب- عدم الحاجة لاستخدام الإجراءات الأمنية
 - ج- صد تهديدات الفيروسات
 - د- إعداد الإجراءات الأمنية مسبقاً لمنع الاختراقات الأمنية
2. يتم الحصول على خصوصيات بيانات الكمبيوتر عادة ...
 - أ- التصريح
 - ب- التشفير
 - ج- بيانات النسخ الاحتياطية
 - د- خادم RAID
3. تسمى هوية تعريف المستخدم أيضاً ب ...
 - أ- كلمة المرور
 - ب- عنوان البريد الإلكتروني
 - ج- اسم المستخدم
 - د- لا شيء مما ذكر
4. للوصول إلى نظام بعيد، يجب على المستخدم المصرح له إدخال ...
 - أ- اسم المستخدم وكلمة المرور
 - ب- عنوان البريد الإلكتروني وكلمة المرور
 - ج- اسم المستخدم واسم المجال
 - د- لا شيء مما ذكر
5. أي من التالي تعتبر كلمة مرور قوية؟
 - أ- qwerty
 - ب- qwerty123
 - ج- 1234qwerty
 - د- Trdiayw\$7

6. إذا كان المستخدم يمتلك حق قراءة ملف، فإنه لا يستطيع ...

- أ- فتح الملف
- ب- إزالة جزء من الملف
- ج- إلحاق البيانات بنهاية الملف
- د- ب + د

7. أي من التالي ليس برنامج ضار؟

- أ- حصان طروادة
- ب- الدودة
- ج- التصحيح
- د- فيروس

8. أي من التالي هو برنامج ضار؟

- أ- برنامج Adware
- ب- البرمجيات
- ج- البرنامج التجريبي
- د- البرنامج المجاني

9. يرمز RAID ...

- أ- مصفوفة مكررة من وجهات الإنترنت
- ب- جهاز تصدي العناوين المكررة
- ج- مصفوفة التعدد للأقراص المستقلة
- د- لا شيء مما ذكر

10. يمكنك التخلص من فيروس الكمبيوتر بواسطة ...

- أ- إعادة تهيئة القرص الصلب
- ب- مسح القرص الصلب باستخدام برنامج مكافحة الفيروسات
- ج- استبدال محرك القرص الصلب
- د- أي مما ذكر