

✓ الفقرات الرئيسية المطلوبة بهذه المحاضرة

(المحاضرة 1)

• أساسيات الحاسوب

■ المكونات الأساسية لوحدة النظام

■ وحدات الدخل والخرج

■ برمجيات النظام

■ الشبكات الحاسوبية

المرجع:

- مبادئ عمل الحواسيب - الجزء النظري، د. زياد قناية، د. سهيل محفوض، د. محمد أسعد، منشورات جامعة تشرين - سوريا - 2013.

• **تتلخص الفقرات الرئيسة بالآتي:****وحدة المعالجة المركزية (CPU: Central Processing Unit)**

وهي عبارة عن شرائح دارات تكاملية قادرة على معالجة الإشارة الإلكترونية وتدعى أيضاً بالمعالج المصغر (Microprocessor) أو المعالج (Processor) الذي يقوم بتفسير وتنفيذ التعليمات عن طريق معالجة البيانات والتحكم ببقية مكونات الحاسوب.

وحدة التحكم (CU: Control Unit)

تقوم وحدة التحكم باستخراج التعليمات المخزنة في الذاكرة ونقلها (أو تشفيرها) ومن ثم تقوم بتنفيذها. حيث تدير هذه الوحدة أربع عمليات أساسية وعلى الترتيب كما يلي:

1. الجلب (Fetch): وهي عملية جلب تعليمة البرنامج التالية من ذاكرة الحاسوب.
2. فك الشفرة (Decode): تحدد ما يخبره البرنامج للحاسوب ليقوم بعمله.
3. التنفيذ (Execute): تنجز التعليمات المطلوبة كإجراء عملية حسابية مثل جمع عددين أو تنفيذ عملية مقارنة لإيجاد العدد الأكبر بين عددين.
4. التخزين (Store): تخزين النتائج في مكان تخزيني مؤقت كالمسجل (Register) أو في ذاكرة الوصول العشوائي (RAM: Random Access Memory).

أنواع الذاكرة RAM (RAM Types)

1. الذاكرة الديناميكية (DRAM: Dynamic RAM)
تحتوي على خلايا ذاكرة تتكون من زوج من الترانزستورات والمكثفات وتحتاج إلى إنعاش مستمر لأن الشحنة الكهربائية تتلاشى بعد مقدار ضئيل من الزمن يقاس بالميلي ثانية.
2. الذاكرة الساكنة (SRAM: Static RAM)
تستخدم من أربعة إلى ستة ترانزستورات لكل خلية ذاكرة ولا تحتوي على مكثف ولا تحتاج إلى إنعاش مستمر.
3. الذاكرة الديناميكية المتزامنة (SDRAM: Synchronous DRAM)
يقوم هذا النوع من الذاكرة، وبعد تحديد موقع البت المطلوب، بالوقوف على الصف نفسه الذي يحتوي ذلك البت ثم يقوم بالبحث عن البت التالي في الصف نفسه مفترضاً وجوده هناك ويكون احتمال وجوده في الصف نفسه كبيراً. وهو النوع المنتشر الآن في أجهزة الحواسيب. وتصل السرعة القصوى لنقل البيانات في هذا النوع إلى 528 ميغابايت في الثانية.
4. الذاكرة الديناميكية نوع ناقل الذاكرة (RDRAM: Rambus DRAM)
يستخدم هذا النوع من الذاكرة ناقل بيانات سريعاً جداً يدعى بقناة ناقل الذاكرة (Rambus Channel). وتصل سرعته إلى 800 ميغاهرتز بالمقارنة مع 100 أو 133 ميغاهرتز في ناقل البيانات في النوع السابق.

الذاكرة المخصصة للقراءة فقط ROM

هذا النوع من الذاكرة قابل للقراءة فقط ولا نستطيع الكتابة عليه، والبيانات الموجودة عليها يتم تخزينها في مرحلة صنع وتكوين رقاقة الذاكرة. وهذه المعلومات تمثل معلومات ثابتة عن الشركة المصنعة للوحة الرئيسية وبعض المواصفات الفنية، ولا يمكن تعديل البيانات المسجلة عليها.

أنواع الذاكرة ROM:

يوجد عدة أنواع أساسية من هذه الذاكرة وهي: EEPROM, EPROM, PROM, ROM

1-الذاكرة (PROM: Programmable ROM)

هي قطعة من الذاكرة يمكن برمجتها مرة واحدة فقط. وبعد أن تكتب المعلومات عليها لا يمكن مسحها أو تبديلها.

2-الذاكرة (EPROM: Erasable PROM)

هذا النوع من الرقاقات من الممكن إفراغه والكتابة عليه مرات عديدة باستخدام أداة خاصة تبعث تردداً محدداً من الأمواج الضوئية.

3-الذاكرة (EEPROM: Electrically EPROM)

تتميز هذه الذاكرة عن الأنواع السابقة بما يلي:

- نستطيع الكتابة على هذه الرقاقة دون إزالتها من مكانها.
- من غير الضروري محي الرقاقة بأكملها لتغيير جزء محدود منها.
- إن تغيير المحتوى لا يحتاج إلى أدوات أو أجهزة خاصة.

قياس سعة الذاكرة:

يبين الجدول الآتي أهم الوحدات المستخدمة في قياس سعة الذاكرة:

البت Bit	1، 0 (أصغر وحدة لتمثيل البيانات)
البايت Byte	8 بت أو رمز واحد
الكيلوبايت (KB: Kilobyte)	2^{10} بايت (1024 بايت)
الميغابايت (MB: Megabyte)	2^{20} بايت (1024 كيلوبايت)
الجيغابايت (GB: Gigabyte)	2^{30} بايت (1024 ميغابايت)
التيرابايت (TB: Terabyte)	2^{40} بايت (1024 جيغابايت)
البيتابايت (PB: Petabyte)	2^{50} بايت (1024 تيرابايت)
إيكسابايت (EB: Exabyte)	2^{60} بايت (1024 بيتابايت)
زيتابايت (ZB: Zettabyte)	2^{70} بايت (1024 إيكسابايت)

الطابعات التصادمية:

يعمل هذا الصنف من الطابعات بآلية مس (أو صدم) الورقة عند الحاجة لإكمال النص المطبوع، ومن أهمها:
الطابعات النقطية، الطابعات المحرفية

الطابعات غير التصادمية:

الطابعات النافثة للحبر، الطابعات الليزرية، الطابعات الحرارية، طابعات الشمع الحرارية، الراسمات

نظام التشغيل

نظام التشغيل هو مجموعة من البرامج المتكاملة (الأوامر والتعليمات) التي توفر الاتصال المباشر بين المستخدم والحاسوب. يستطيع نظام التشغيل السيطرة على الحاسوب وملحقاته، ويستثمر جميع الموارد الحاسوبية بالطريقة المثلى. ويستطيع أيضاً أن يوفر واجهة تخاطب سهلة وسلسلة بين المستخدم والحاسوب بحيث يتمكن المستخدم من الوصول إلى الموارد كافة.

أنواع أنظمة التشغيل**- نظم تشغيل الزمن الحقيقي (Real-time operating system)**

وهي نظم تشغيل سريعة صُممت للتحكم بالآلات والأدوات العلمية والنظم الصناعية. لا تتعامل هذه الأنظمة مع المستخدم بشكل كبير لأنها لا تقدم له الكثير من الخدمات وهذه الأنظمة تحتوي على ميكانيكية عالية في التوقيت مثل أجهزة تخطيط القلب.

- نظام وحيد المستخدم / مهمة واحدة (Single user/Single tasking OS)

في هذا النظام هناك مستخدم وحيد للنظام ويقوم بتنفيذ عملية واحدة فقط في كل مرة وينتظر من النظام إنهاء العملية الأولى ليمرر تنفيذ العملية التي تليها. يُستخدم هذا النوع من الأنظمة عادةً في الحواسيب الشخصية. ويعتبر نظام (MS-DOS) من الأنظمة الشائعة. لا يحتاج التعامل مع هذا النظام إلى حواسيب عالية المواصفات ولا يشغل النظام مساحة كبيرة من القرص الصلب.

- نظام وحيد المستخدم / متعدد المهام (Single user/Multitasking OS)

يعتبر من الأنظمة الأكثر استخداماً. يقوم المستخدم في هذا النظام بتنفيذ عدة عمليات دفعة واحدة كما في نظام (Window XP). يحتاج هذا النظام إلى حواسيب بمواصفات عالية.

- نظام متعدد المستخدمين / متعدد المهام (Multi user/Multitasking OS)

وهو نظام كبير قادر على أن يتعامل مع مجموعة من المستخدمين المتصلين بحاسب واحد وبآن واحد، ويمكنه توزيع الموارد بينهم وفق قواعد معينة بحيث يوحي لكل مستخدم أن هذه الموارد ملكه. ويكون لكل مستخدم حسابه الخاص. ومن أشهر الأنظمة التي تعمل على هذا المبدأ هو نظام (Unix) و (Linux) و (VMS). يحتاج هذا النظام إلى حواسيب بمواصفات عالية.

- نظام التشغيل متعدد المعالجات (Multiprocessor OS)

ينفذ هذا النظام تعليمات عديدة على التوازي، في نظام حاسوب واحد يمتلك وحدات معالجة مركزية عديدة والأنظمة متعددة المعالجة تنفذ الوظائف بشكل متوافق زمنياً، أي في اللحظة نفسها وتتميز بالسرعة مثل SUN-OS.

بنى أنظمة التشغيل

1. البرنامج الرئيسي، الذي يسمى النواة (Kernel)، وهو المسؤول عن عمليات الدخل والخرج الأساسية ويشرف على التعامل مع وسائط التخزين. تستقر النواة دائماً في الذاكرة.
2. برنامج الـ (Shell) ويقوم بتفسير أوامر المستخدمين ويحولها إلى تعليمات يفهمها المعالج وينفذها.
3. البرامج التطبيقية المساعدة (Tools and Applications) وهي البرامج المتممة لعمل نظام التشغيل.

أنواع شبكات الحواسيب

يمكن تصنيف شبكات الحاسوب إلى أصناف مختلفة بحسب المعايير المستخدمة، وسنعمد فيما يلي تصنيف الشبكات بحسب معيار امتدادها وتوزيعها المكاني أو الجغرافي:

1- الشبكة المحلية (LAN: Local Area Network)

وهي شبكة محدودة الاتساع، تربط عادة الحواسيب المتواجدة في مبنى واحد أو مجموعة مبانٍ متقاربة، وتتبع لمؤسسة واحدة بحيث لا تتجاوز المسافة الفاصلة بين أي حاسوبين متصلين بها 2.5 كم.

2- شبكة المدن (MAN: Metropolitan Area Network)

وهي مجموعة وسائل الاتصال، أي خطوط نقل المعطيات وتجهيزات وبرمجيات الربط الشبكي، التي توفر الوصل بين مواقع جغرافية مختلفة (عادةً ما تكون شبكات LANs) ضمن المدينة الواحدة، ولكنها تعمل بسرعات فائقة وتستخدم الألياف الضوئية كوسط اتصال ويغطي هذا النوع من الشبكات مساحة واسعة نسبياً تتراوح بين 20 و 100 كم.

3- شبكة النطاق الواسع (WAN: Wide Area Network)

هي الشبكة التي تمتد عبر البلدان والقارات. تستخدم هذه الشبكات أنواعاً متعددة من وسائل الاتصال أهمها الشبكات الهاتفية المحلية والقطرية والدولية والأمواج الميكروية والأقمار الصناعية لوصل شبكات مختلفة ببعضها البعض. ويعتبر الإنترنت من أشهر الأمثلة على هذا النوع من الشبكات.

التصاميم الأساسية للشبكات

إن جميع شبكات النطاق المحلي LAN قائمة على ثلاثة تصاميم أساسية:

1- شبكة الناقل (Bus)

يعتبر تصميم الشبكة من هذا النوع الأبسط في الشبكات المحلية ويقوم على توصيل الحواسيب في صف على طول ناقل واحد يدعى (Segment) ويدعى أيضاً هذا التصميم بالناقل الخطي (Linear Bus). وتعتمد فكرة هذا النوع من تصاميم الشبكات على ثلاثة أمور: إرسال الإشارة، وارتداد الإشارة، والمنهي. ومن العوامل المؤثرة على أداء شبكة الناقل هي:

- الإمكانيات التي تقدمها مكونات أجهزة الحاسوب المتصلة بالشبكة.
- عدد أجهزة الحواسيب المتصلة بالشبكة.
- نوعية البرامج المشغلة على الشبكة.
- المسافة بين الأجهزة المتصلة بالشبكة.
- سرعة نقل البيانات على الشبكة مقاسة بالبت في الثانية.

2- الشبكة الحلقية (Ring)

في تصميم الشبكات الحلقية يتم ربط الأجهزة في الشبكة بحلقة أو دائرة من سلك بدون نهايات توقف. تنتقل الإشارات على مدار الحلقة في اتجاه واحد وتمر من خلال كل جهاز على الشبكة، ويقوم كل حاسوب على الشبكة بعمل دور مكرر الإشارة حيث أن كل جهاز تمر من خلاله الإشارة يقوم بإنعاشها وتقويتها ثم يعيد إرسالها على الشبكة إلى الحاسوب التالي، وبما أن الإشارة تمر على كل جهاز في الشبكة فإن فشل أحد الأجهزة أو توقفه عن العمل سيؤدي إلى توقف الشبكة ككل عن العمل.

3- الشبكة النجمية (Star)

تقوم الشبكة المحلية ذات التصميم النجمي بربط أجهزة الشبكة بأسلاك موصولة بوحدة توصيل مركزية أو جهاز مركزي يدعى المجمع (Hub) وأحياناً يدعى بالنقطة المركزية. يحتوي جهاز الـ Hub على مفاتيح إلكترونية (Switches) لتوصيل أي سلك من الأسلاك بسلك آخر. والإشارات تنتقل من الحاسوب المصدر الذي يرغب في إرسال البيانات إلى النقطة المركزية الـ Hub ومنه إلى باقي أجهزة الحاسوب على الشبكة. نظام التوصيل في جهاز الـ Hub يعزل كل سلك من أسلاك الشبكة عن الآخر، بالتالي إذا توقف جهاز حاسوب ما أو انقطع السلك الذي يوصله بالمجمع فلن يتأثر إلا الحاسوب الذي توقف أو انقطع سلكه بينما باقي الأجهزة ستبقى تعمل من خلال الشبكة دون أية مشاكل. ولكن إن توقف المجمع عن العمل فستتوقف الشبكة بشكل كامل.

عناوين الويب (Web Addresses)

كل موقع ويب له عنوان فريد يدعى URL وهو اختصار لـ (Uniform Resource Locator)، وهذا العنوان يظهر في مربع عنوان المتصفح عندما تزور موقع معين، ويتكون من الأجزاء الآتية:

1. اسم البروتوكول وغالباً ما يكون http.
2. الكلمة WWW وهي تشير إلى أن هذا العنوان مختص بمواقع الويب.
3. اسم يمثل المكان الذي يخزن فيه موقع الويب وهو الجزء الرئيسي من العنوان، ويتم تسجيل هذا العنوان من قبل الأفراد والشركات صاحبة المواقع لدى جهاز مختص في الدولة.
4. الجزء الرابع ويتكون من قسمين:

القسم الأول مكون من ثلاثة أحرف ويمثل نوع المنشأة التي تملك الموقع كما هو موضح في الجدول 1. أما القسم الثاني فيتكون من حرفين يمثلان اسم الدولة. كما في المثال التالي الذي يمثل موقع جامعة تشرين في الجمهورية العربية السورية:

<http://www.tishreen.edu.sy>

الامتداد	الجهة المسؤولة
.com	شبكة تجارية Commercial
.org	منظمة تتبع إحدى المنظمات الدولية Organization
.net	شبكة أو مجموعة تعنى باختصاص معين Network
.gov	حكومة Government
.mil	هيئة تتبع إحدى الجهات العسكرية Military
.edu	مؤسسة تعليمية Educational

الجدول 1: أنواع المنشأة التي تملك موقع الويب بحسب الامتداد

(1) ما وظيفة نظام التشغيل			
(a) التحكم في عمليات الحاسوب	(b) عمل التقارير والجداول	(c) اعداد نسخة احتياطية للملفات	(d) التحكم في انتقال البيانات من والى CPU
(2) ذاكرة تحتاج الى انعاش مستمر			
PROM (a)	DRAM (b)	SRAM (c)	EPROM (d)
(3) أي من هذه البنود لا تعد نظام تشغيل			
Linux (a)	DOS (b)	GUI (c)	VMS (d)
(4) شبكة تربط الحواسيب المتواجدة في مبنى واحد أو مجموعة مبان متقاربة			
MAN (a)	STAR (b)	WAN (c)	LAN (d)
(5) ذاكرة يمكن تغيير محتواها دون الحاجة لأدوات خاصة			
EEPROM (a)	PROM (b)	EPROM (c)	(d) الخيارين a و c
(6) شبكة يستخدم فيها ممر واحد وفواصل			
Bus (a)	Ring (b)	Star (c)	(d) ولا خيار مما سبق
(7) برنامج يقوم بتفسير أوامر المستخدمين ويحولها الى تعليمات يفهمها المعالج وينفذها			
Kernel (a)	Shell (b)	(c) برنامج النسخ الاحتياطي	MS word (d)
(8) تظهر العبارة com. ضمن عنوان الويب في			
(a) الجزء الثاني، القسم الثاني	(b) الجزء الثالث، القسم الثاني	(c) الجزء الرابع، القسم الثاني	(d) ولا خيار مما سبق
(9) تقاس سرعة وحدة المعالجة المركزية بـ			
(a) الجيغابايت	(b) الجيغابايت	(c) الجيغاهرتز	(d) الجيغاسايل
(10) العملية الأساسية الثانية لوحدة التحكم			
(a) فك الشفرة	(b) التنفيذ	(c) الجلب	(d) التخزين