



أنظمة تشغيل الحواسيب الشخصية

الصفحة	العنوان
4	1. أنظمة تشغيل الحواسيب الشخصية مثال نظام تشغيل windows
4	2. مقدمة عن نظام التشغيل
5	3. مهمات نظام التشغيل
5	4. واجهة المستخدم
6	5. إدارة المجلدات والملفات
7	6. إدارة التطبيقات
7	7. إدارة العتاد
8	8. موارد النظام
9	9. أرقام طلبات المقاطعة
11	10. الذاكرة
12	11. عناوين الدخل/الخرج
12	12. قناة الوصول المباشر للذاكرة
12	13. إقلاع النظام
13	14. ايجاد وتحميل نظام التشغيل
14	15. أسئلة
15	16. تمرين عملي (الحصول على معلومات النظام)
15	17. تمرين عملي (التحكم بالتجهيزات)
16	18. تمرين عملي (إعدادات الـ BIOS)
16	19. تمرين عملي (إقلاع النظام)
17	20. التمارين

الكلمات المفتاحية:

مفسر الأوامر، نواة نظام التشغيل، السجل، واجهة المستخدم، سواقة التجهيز، نظام FAT، نظام NTFS، BIOS، أرقام طلبات المقاطعة، قناة الوصول المباشر للذاكرة، المتحكم بالمقاطع، تسجيلة الإقلاع الرئيسية، برنامج الإقلاع الرئيسي.

ملخص:

يركز هذا الفصل على مفهوم نظام التشغيل، مهمات نظام التشغيل، موارد النظام، بالإضافة إلى آلية إقلاع النظام.

أهداف تعليمية:

يهدف هذا الفصل إلى:

- التعرف على نظام التشغيل.
- مهمات نظام التشغيل (واجهة المستخدم، إدارة المجلدات والملفات، إدارة التطبيقات، إدارة العتاد).
- موارد النظام (طلبات المقاطعة، عناوين الذاكرة، عناوين الدخل/الخروج، وقناة الوصول المباشر للذاكرة).
- إقلاع النظام.
- ايجاد وتحميل نظام التشغيل.

المخطط:

1. أنظمة تشغيل الحواسيب الشخصية مثال نظام تشغيل windows.
2. مقدمة عن نظام التشغيل.
3. مهام نظام التشغيل.
4. واجهة المستخدم.
5. إدارة المجلدات والملفات.
6. إدارة التطبيقات.
7. إدارة العتاد.
8. موارد النظام.
9. أرقام طلبات المقاطعة.
10. عناوين الذاكرة.
11. عناوين الدخل/الخرج.
12. قناة الوصول المباشر للذاكرة.
13. إقلاع النظام.
14. ايجاد وتحميل نظام التشغيل.
15. أسئلة.
16. تمرين عملي (الحصول على معلومات النظام).
17. تمرين عملي (التحكم بالتجهيزات).
18. تمرين عملي (إعدادات الـ BIOS).
19. تمرين عملي (إقلاع النظام).
20. التمارين.

1. أنظمة تشغيل الحواسيب الشخصية، مثال: نظام تشغيل windows

يتألف نظام الحاسب من عتاد وبرمجيات، حيث يمثل العتاد الفيزيائي الجزء المرئي من نظام الحاسب، بينما تمثل البرمجيات ذكاء النظام، والذي يُمكن المكونات العتادية من العمل. نعرفنا في الدروس السابقة على المفهوم النظري لنظام التشغيل ومكوناته وأنوعه، وسنركز في هذا الدرس، على أنظمة الحواسيب الشخصية الموجودة (على نظام windows بالتحديد)، وكيفية عملها وتحكمها بالعديد من الأجهزة العتادية، بالإضافة إلى التعرف على الواجهة التي يؤمنها النظام من أجل التحكم بهذه العتاديات.

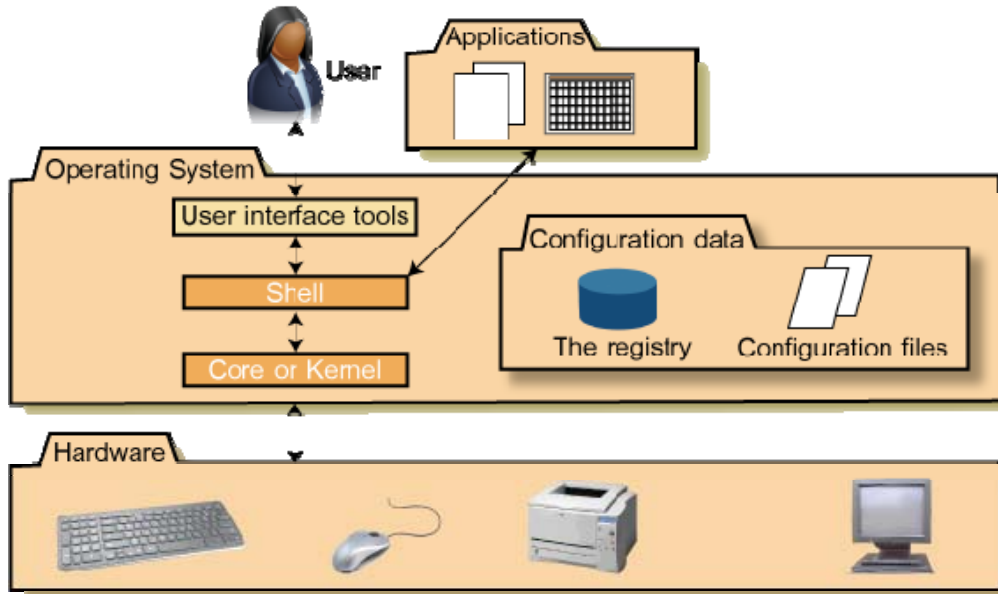
2. مقدمة عن نظام التشغيل

يمكننا تعريف نظام التشغيل على أنه مجموعة من البرمجيات التي تتحكم بالحاسب: فهي تُدير العتاديات، وتُشغل البرامج، وتؤمن واجهة للمستخدمين، كما تكون مسؤولةً عن إدارة الملفات في النظام. بشكل عام يلعب نظام التشغيل دور الطبقة الوسطى بين التطبيقات والعتاد.

يتألف نظام التشغيل من مكونين داخليين أساسيين:

- مفسر الأوامر (shell): الجزء الذي يرتبط بالمستخدم والتطبيقات، حيث يقدم (أوامر، قوائم، أو واجهة من الأيقونات) للمستخدم للتعامل مع نظام التشغيل.
- النواة (kernel): يربط هذا الجزء بين مفسر الأوامر والعتاد، حيث يحوي على استدعاءات النظام الأساسية التي تتعامل مع العتاد.

يحتاج نظام التشغيل إلى حفظ معلومات معينة عن العتاد، أو عن التطبيقات في النظام، لذلك تستخدم أنظمة Windows لهذا الغرض قاعدة معطيات تدعى السجل (registry).



Operating System	نظام تشغيل
Applications	تطبيقات
User	مستخدم
User Interface Tools	واجهات المستخدم
Configuration Data	معطيات إعداد
The Registry	السجل
Configuration File	ملفات إعداد
Shell	واجهة الاستخدام
Core or Kernel	النواة
Hardware	العتاديات

3. مهمات نظام التشغيل

يقدم نظام التشغيل المهمات التالية:

- **واجهة المستخدم:** يطلب المستخدم من خلال هذه الواجهة، تنفيذ الأوامر من النظام.
- **إدارة المجلدات والملفات:** يدير نظام التشغيل المجلدات والملفات في النظام، فهو المسؤول عن تخزين وإدارة الملفات والمجلدات على أجهزة التخزين الدائمة.
- **إدارة التطبيقات:** يكون نظام التشغيل مسؤولاً عن إدارة كافة البرمجيات على الحاسب، بما في ذلك من تحميل وتشغيل للتطبيقات.
- **إدارة العتاد:** يتم الاتصال بين نظام التشغيل والعتاديات من خلال سواقات خاصة بالتجهيزات، فنظام التشغيل هو المسؤول عن الاتصال والتعامل مع العتاد.

4. واجهة المستخدم

يقوم المستخدم من خلال واجهة المستخدم، بطلب تنفيذ الأوامر من النظام.

يمكن أن تكون لواجهة المستخدم أحد الأشكال التالية:

- **واجهة الأوامر:** يتم من خلال هذه الواجهة، طباعة الأوامر اللازمة لنظام التشغيل من أجل تنفيذ عمليات معينة.
- **مثال في نظام windows:** اضغط start ثم اختر all programs، وبعدها accessories، ومن ثم قم بالضغط على command prompt.
- **واجهة القوائم:** يمكنك تنفيذ عملية معينة، من خلال قائمة من الخيارات المتاحة.

- **واجهة الأيقونات:** يتم تنفيذ عملية معينة من خلال الضغط على الأيقونة المناسبة، وهي أكثر الواجهات استخداماً.

5. إدارة المجلدات والملفات

يدير نظام التشغيل المجلدات والملفات في النظام، فهو المسؤول عن تخزين وإدارة الملفات والمجلدات على أجهزة التخزين الدائمة.

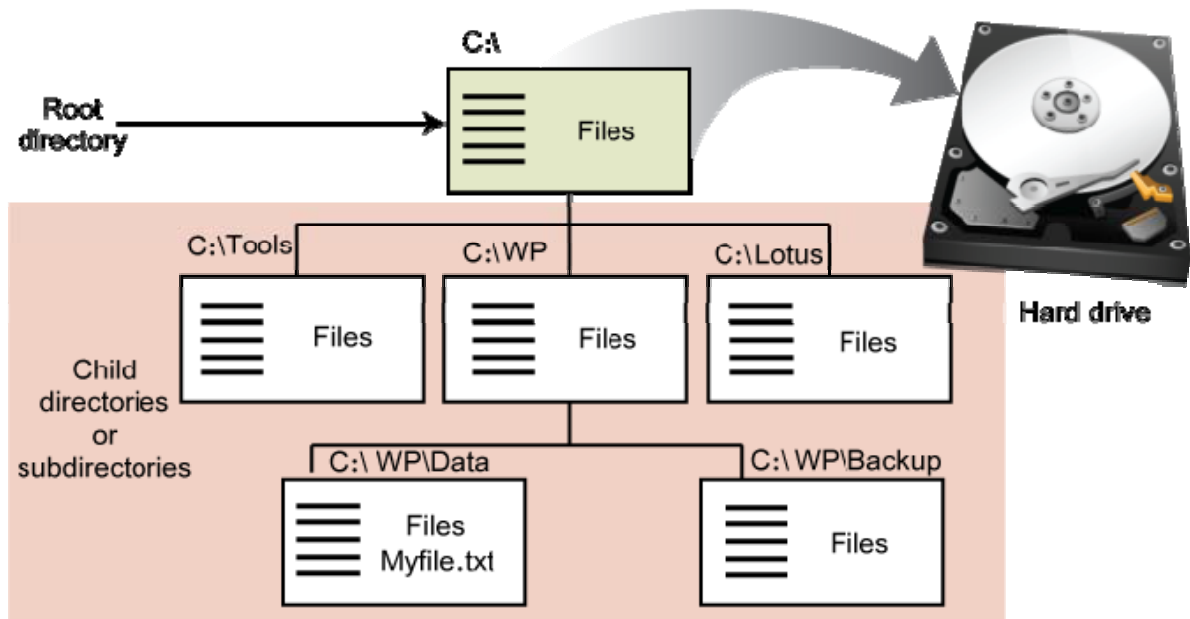
تدعى طريقة تنظيم الملفات في النظام بنظام الملفات.

يستخدم نظام windows عدد من نظم الملفات أهمها:

نظام FAT (file allocation table): يعتمد هذا النظام على جدول يحتوى على عناوين ومواقع الملفات على القرص.

نظام NTFS (new technology file system): يؤمن هذا النظام حماية أكبر.

مهما كان نظام الملفات المستخدم، يدير نظام التشغيل الملفات والمجلدات من خلال بنية شجرية، تبدأ بالمجلد الجذر، وتتوزع ضمنه المجلدات والملفات الأخرى بشكل شجري أيضاً.



Hard Drive	سواقة القرص الصلب
Root Directory	المجلد الأساسي (الجذر)
Child Directories or SubDirectories	المجلدات الفرعية
Files	ملفات

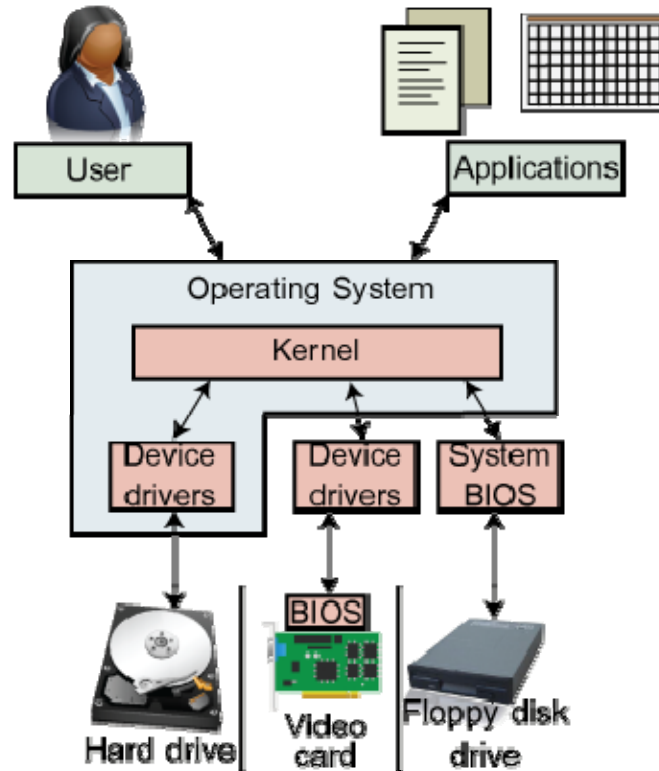
6. إدارة التطبيقات

يدير نظام التشغيل كافة البرمجيات الموجودة على الحاسب، بما في ذلك تحميل وتشغيل البرامج. لا يستطيع التطبيق أن يقوم بتحميل نفسه في الذاكرة من أجل التنفيذ، إنما يحتاج لنظام التشغيل ليقوم بذلك. كما أنه يعتمد على النظام في الوصول إلى العتاديات والتجهيزات المختلفة، وفي إدارة المعطيات الخاصة به في الذاكرة وعلى القرص الصلب أيضاً.

7. إدارة العتاد

على الرغم من أن نظام التشغيل هو المسؤول عن إدارة العتاد، إلا أنه لا يتصل مباشرة بالعتاديات، إنما من خلال سواقات التجهيزات أو الـ BIOS.

- **سواقات التجهيزات:** عبارة عن برامج صغيرة مخزنة على القرص الصلب، وهي التي تقدم لنظام التشغيل آلية التعامل مع تجهيزة عتادية معينة (طابعة، كرت شبكة،...).
- **الـ BIOS:** ذاكرة موضوعة على اللوحة الأم مباشرة، وهي تحوي على ثلاث أنواع من البرامج، برامج للتحكم بتجهيزات الدخل/الخرج، برامج للتحكم بإقلاع الحاسب، بالإضافة إلى برامج لتغيير المعلومات الخاصة بإعدادات النظام.



Operating System	نظام التشغيل
Kernel	النواة
Device Drivers	سواقات التجهيزات
Floppy Disk Drive	سواقة أقراص مرنة
Hard Drive	سواقة قرص صلب
Video Card	بطاقة فيديو
BIOS	وحدة دخل خرج أساسية
Application	تطبيق
User	مستخدم

8. موارد النظام

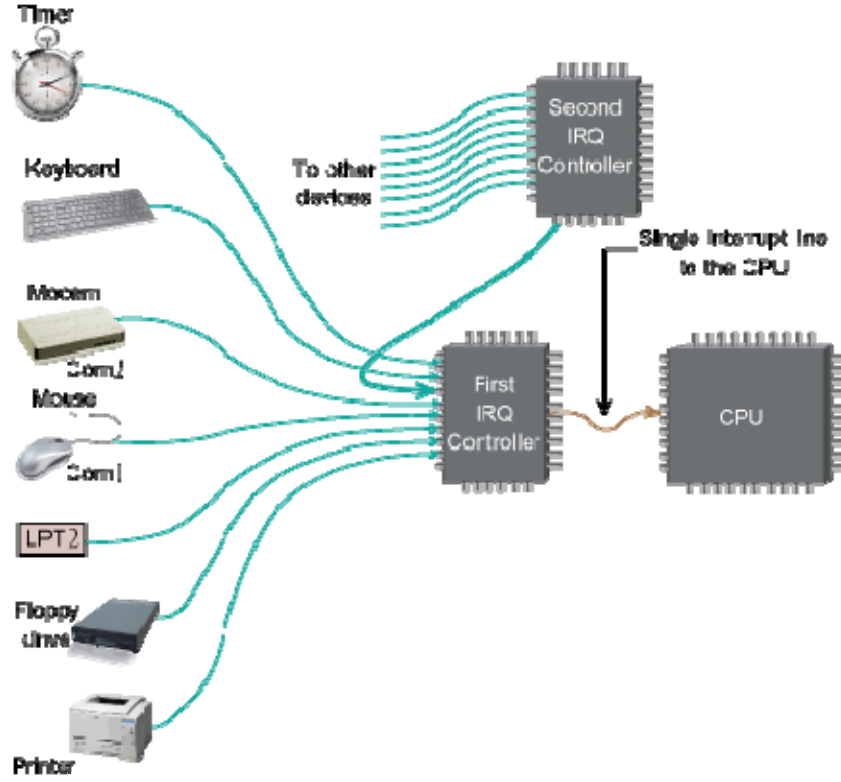
- تُعتبر موارد النظام أدوات تُستخدم من قبل البرمجيات أو العتاد للاتصال فيما بينها، وهناك أربع أنواع:
1. **أرقام طلبات المقاطعة (IRQ):** وهي خطوط على اللوحة الأم، يجري استخدامها من قبل التجهيزة لإعلام وحدة المعالجة بأنها تريد إجراء عملية معينة.
 2. **عناوين الدخل/الخرج:** وهي عناوين يجري اسنادها للتجهيزات، بحيث تستخدمها البرمجيات، عند طلب أمر معين من التجهيزة.
 3. **عناوين الذاكرة:** وهي عناوين يجري اسنادها للذاكرة الفيزيائية، بحيث تستخدمها البرمجيات، من أجل الوصول والتعامل مع الذاكرة.
 4. **قناة الوصول المباشر للذاكرة:** يجري من خلال هذه القناة نقل المعطيات بين التجهيزة والذاكرة، وذلك من دون تدخل وحدة المعالجة.

9. أرقام طلبات المقاطعة

تكون أرقام طلبات المقاطعة (IRQ) عبارة عن خطوط على اللوحة الأم، يتم استخدامها من قبل الأجهزة، لإعلام وحدة المعالجة بأنها تريد إجراء عملية معينة.

يُسند لكل خط من خطوط المقاطعة رقم (من 0 و حتى 15).

لا تجري إدارة طلبات المقاطعات القادمة من الأجهزة من قبل وحدة المعالجة، إنما يدير المتحكم بالمقاطعات هذه الطلبات، ومن ثم يُعلم وحدة المعالجة بتلك الطلبات.



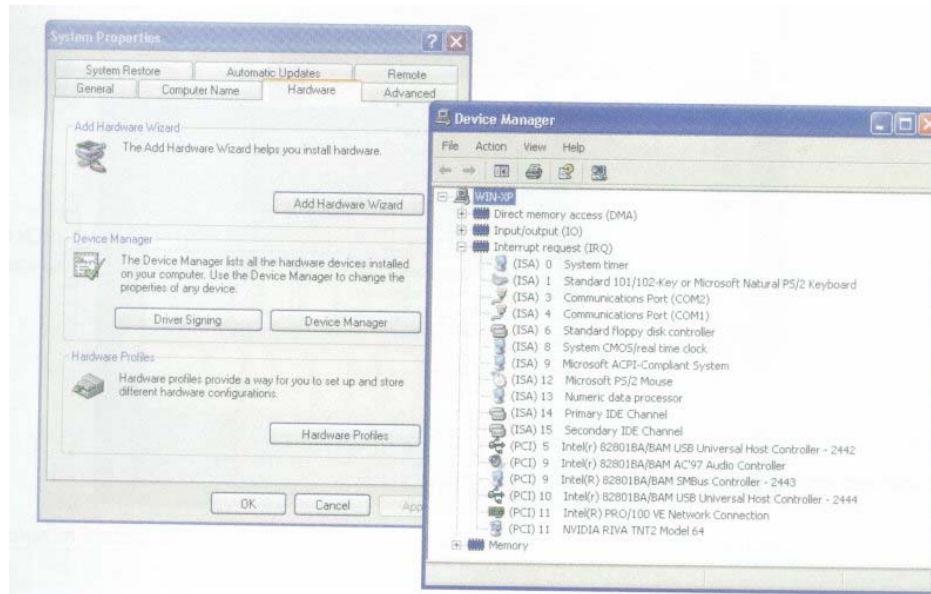
Second IRQ Controller	المتحكم الأول بالمقاطعة
First IRQ Controller	المتحكم الثاني بالمقاطعة
CPU	وحدة المعالجة المركزية
Modem	مودم
Keyboard	لوحة مفاتيح
Floppy drive	سواقة أقراص مرنة
Printer	طابعة
To Other Devices	إلى تجهيزات أخرى
Single Interrupt to the CPU	مقاطعة وحيدة باتجاه وحدة المعالجة
Timer	

يمكن إضافة طلبات مقاطعة جديدة إلى قائمة الطلبات، حيث يتم التعامل مع هذه المقاطعات الإضافية عن طريق متحكم ثاني بالمقاطعات.

مثال: في windows:

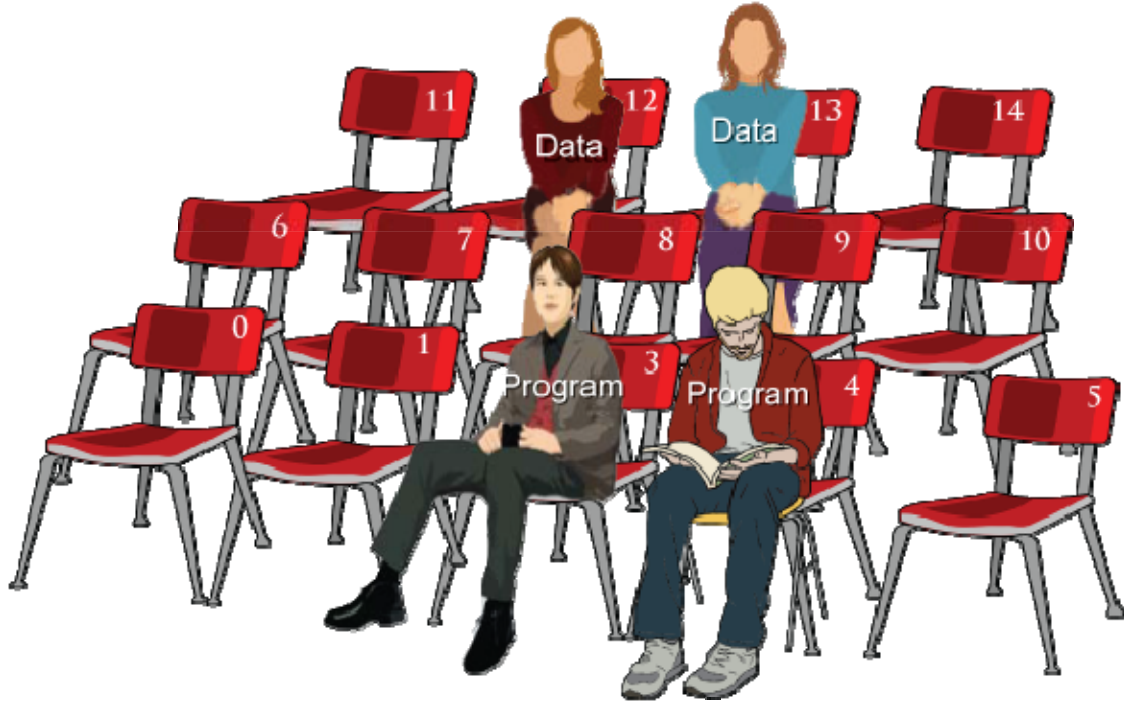
من أجل رؤية أرقام المقاطعات المُسندة لكل تجهيزة:

اضغط على start، ثم ضغط يميني على my computer، اختر خصائص properties، ومن ثم اختر صفحة hardware.



10. عناوين الذاكرة

يجري استخدام عناوين الذاكرة من قبل البرمجيات من أجل الوصول والتعامل مع الذاكرة. يتعامل نظام التشغيل مع الذاكرة على أنها قائمة طويلة من الخلايا، يجري تخزين معطيات أو تعليمات فيها. يُسند إلى كل خلية من الخلايا عدد يدعى عنوان، حيث يجري الوصول والتعامل مع هذه الخلية عن طريق هذا العنوان.



11. عناوين الدخل/الخرج

يجري استخدام عناوين التجهيزات (عناوين الدخل/الخرج) من قبل البرمجيات عند طلب أمر معين من التجهيزة. يستخدم النظام عناوين الدخل/الخرج للوصول إلى التجهيزات، بطريقة مماثلة لاستخدام عناوين الذاكرة للوصول إلى الذاكرة. تنتقل العناوين عن طريق مسرى على اللوحة الأم يدعى مسرى الاتصال، حيث يحمل هذا المسرى تارةً عناوين ذاكرة و تارةً أخرى عناوين الدخل/الخرج.

12. قناة الوصول المباشر للذاكرة

يجري عن طريق قناة الوصول المباشر للذاكرة نقل المعطيات بين التجهيزة والذاكرة، وذلك من دون تدخل وحدة المعالجة. فهذه القناة هي طريقة مختصرة تُمكن تجهيزة الدخل/الخرج من إرسال المعطيات مباشرة إلى الذاكرة. تُستخدم بعض التجهيزات هذه القناة (مثل الطابعة)، بينما لا تُستخدمها تجهيزات أخرى (مثل الماوس). هنالك عدة قنوات للوصول المباشر للذاكرة مرقمة من 0 وحتى 7، تُستخدم كل تجهيزة قناة معينة. يمكن تغيير إعدادات هذه القناة عن طريق الـ BIOS.

13. إقلاع النظام

يُقسّم إقلاع النظام إلى أربع خطوات أساسية:

- **الخطوة 1:** تبدأ هذه الخطوة بإقلاع برنامج الـ BIOS، ومن ثم يقوم هذا البرنامج بالاستعلام عن العتاديات الموجودة في النظام، ومقارنة المعلومات الخاصة بها مع المعلومات المخزنة سابقاً.
- **الخطوة 2:** يقوم برنامج الـ BIOS بالبحث عن نظام التشغيل من أجل تحميله، وغالباً يتم تحميل نظام التشغيل من السواعة المنطقية C على القرص الصلب.
- **الخطوة 3:** يقوم نظام التشغيل بدوره بالاستعلام عن الموارد الموجودة (الذاكرة، مساحة التخزين المتوفرة،...)، ومن ثم يقوم النظام بتحميل البرمجيات الخاصة للتعامل مع الأجهزة (الماوس، الطابعة،...).
- **الخطوة 4:** يُحمّل نظام التشغيل في بعض الأحيان برنامج معين من أجل تنفيذه، حيث يعتبر تنفيذ هذا البرنامج من ضمن مرحلة الإقلاع.

14. إيجاد وتحميل نظام التشغيل

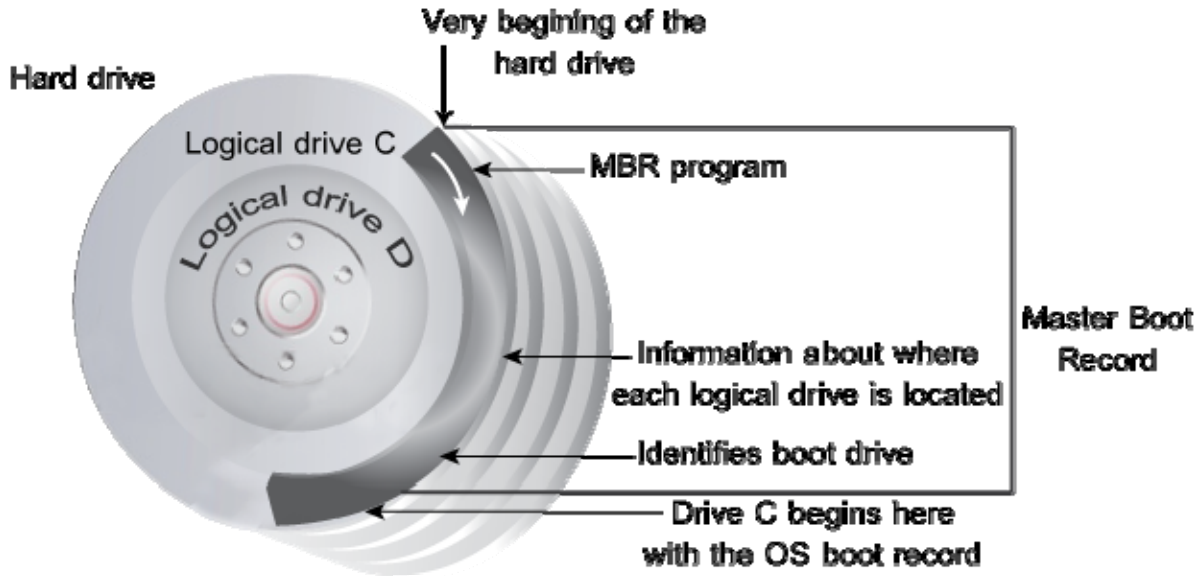
يقوم برنامج الـ BIOS بالبحث عن نظام التشغيل من أجل تحميله، وغالباً يتم تحميل نظام التشغيل من السواعة المنطقية C على القرص الصلب.

تُخزن المعلومات اللازمة لإقلاع نظام التشغيل (والمخزنة على القرص الصلب) في تسجيلية الإقلاع الرئيسية (MBR): قطاع صغير (512 بايت) في بداية القرص الصلب.

يحتوي MBR على عنصرين أساسيين:

- برنامج الإقلاع الرئيسي: البرنامج الأساسي لإيجاد بداية نظام التشغيل أثناء الإقلاع.
- جدول الأجزاء: يحتوي هذا الجدول معلومات عن الأجزاء المنطقية على القرص الصلب (عدد الأجزاء المنطقية، بداية كل جزء، الجزء الفعّال،...).

يتم تحميل برنامج الإقلاع الرئيسي في الذاكرة، حيث يقوم هذا البرنامج بدوره بتحميل نظام التشغيل إلى الذاكرة. في نظام windows 9x/Me برنامج الإقلاع io.sys، أما في windows NT/2000/XP فهو Ntldr.



Very Beginning of the hard drive	بداية القرص الصلب
MBR Program	برنامج MBR
Information about where each logical drive is located	معلومات عن توضع كل سواقة قرص صلب
Drive C begins here with the OS boot Record	تبدأ السواقة C من هنا مع تسجيلة إقلاع نظام التشغيل
Drive D, Drive E	السواقة D، السواقة E
Identify boot drive	تحديد سواقات الإقلاع
Master Boot Record	تسجيلة الإقلاع الرئيسية
Hard Drive	قرص صلب

15. أسئلة

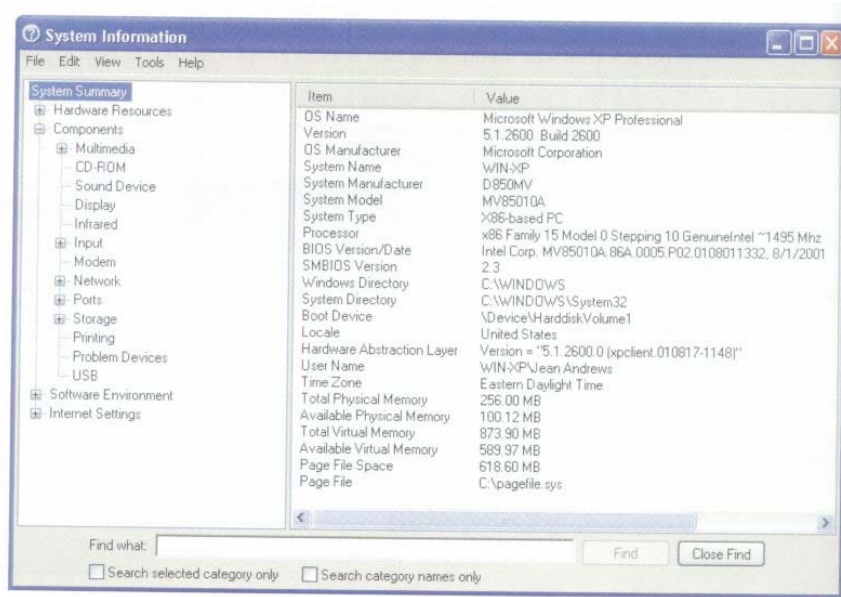
1. سمِّ أحد موارد النظام التي لا يحتاج إليها كرت الفيديو.
2. سمِّ أحد التجهيزات التي يتم التحكم بها عن طريق الـ BIOS.
3. هل يتم التحكم بالماوس عن طريق متحكم بالتجهيزة أم عن طريق الـ BIOS؟
4. إذا كان الحاسب يفحص إمكانية الإقلاع من القرص الصلب، ثم من القرص المرن، كيف تُغيّر تتالي الاختبار لكي يفحص الحاسب القرص المرن أولاً؟

16. تمرين عملي: (الحصول على معلومات النظام)

الحصول على معلومات عن نظام windows:

اضغط على start، ثم run وبعدها اطبع Msinfo32.exe ثم ok، وعندها تظهر معلومات النظام. أجب عن الأسئلة التالية:

- ما هو نظام التشغيل وما هو إصداره؟
- ما هي سرعة وحدة المعالجة؟
- ما هي نسخة الـ BIOS ومكان التصنيع؟
- ما هي كمية الذاكرة RAM الخاصة بكرت الفيديو؟ اشرح كيف حصلت على هذه المعلومة؟
- ما هو اسم ملف التجهيز الذي يتحكم بالمنفذ التفرعي؟ والملف الذي يتحكم بالمنفذ التسلسلي؟
- كيف تُستخدم IRQ رقم 10 ورقم 4، في النظام؟
- ما هي قنوات DMA المستخدمة في النظام؟ وكيف يتم استخدامها؟



17. تمرين عملي: (التحكم بالتجهيزات)

الحصول على معلومات التجهيزات في نظام windows:

اضغط بالزر اليميني على my computer، ثم properties وبعدها اختار صفحة device manager. أجب عن الأسئلة التالية:

- هل يحوي النظام على كرت شبكة؟ وفي حال وجوده ما هي معلوماته؟
- ما هي الإعدادات الثلاث التي يمكن تغييرها في device manager؟
- ما هي التجهيزات الموجودة والتي تُعرّف عليها النظام؟

18. تمرين عملي: (إعدادات الـ BIOS)

للحصول على معلومات التجهيزات في نظام windows:

اقرأ المعلومات التي تظهر على الشاشة عند بداية إقلاع الجهاز، لتعرف ما عليك فعله للدخول إلى BIOS، مثلاً اضغط على الزر Del للدخول إلى Setup. أجب عن الأسئلة التالية:

- ما هو الزر الذي استخدمه للدخول؟
- ما هي معلومات الـ BIOS المستخدمة؟
- ادخل إلى النافذة التي تحوي معلومات عن المنافذ التسلسلية؟ ما هو اسم هذه النافذة؟
- ما هي عناوين الدخل/الخرج و IRQ التي يَستخدمها المنفذ التسلسلي الأول؟
- ما هي عناوين الدخل/الخرج و IRQ التي يَستخدمها المنفذ القرعي الأول؟

19. تمرين عملي: (إقلاع النظام)

أعد إقلاع الجهاز وأجب عن الأسئلة التالية:

- انزع وصلة لوحة المفاتيح وأعد الإقلاع، ما هو الفرق في عملية الإقلاع؟
- أعد وصل لوحة المفاتيح، وانزع وصلة الشاشة وأعد الإقلاع، ثم أعد توصيل الشاشة بعد انتهاء الإقلاع، هل لاحظ الحاسب أن الشاشة غير موصولة؟
- ضع قرص مرّن لا يحوي برنامج الإقلاع في السواعة المرنة، وسجل ما يحدث أثناء إقلاع النظام، هل أقلع الحاسب بالشكل الطبيعي؟

20. التمارين:

1. يحتاج نظام التشغيل إلى حفظ معلومات معينة عن العتاد، أو عن التطبيقات في النظام:

A. صح

B. خطأ

2. يقدم نظام التشغيل:

A. واجهة المستخدم

B. إدارة التطبيقات

C. إدارة العتاد

D. جميع الإجابات صحيحة

3. يتم الاتصال بين نظام التشغيل والعتاديات من خلال سواقات خاصة بالتجهيزات:

A. صح

B. خطأ

4. يمكن أن تكون لواجهة المستخدم أحد الأشكال التالية:

A. واجهة القوائم

B. واجهة الأيقونات

C. واجهة الأوامر

D. جميع الإجابات صحيحة

E. جميع الإجابات خاطئة

5. يستخدم نظام windows عدد من نظم الملفات أهمها FAT و NTFS:

A. صح

B. خطأ

6. يستطيع التطبيق أن يقوم بتحميل نفسه في الذاكرة من أجل التنفيذ:

A. صح

B. خطأ

7. BIOS:

- A. ذاكرة موضوعة على اللوحة الأم مباشرة
- B. نظام ملفات
- C. نظام تطبيقات
- D. واجهة المستخدم

8. من موارد النظام:

- A. عناوين الذاكرة
- B. أرقام طلبات المقاطعة
- C. قناة الوصول المباشر للذاكرة
- D. جميع الإجابات صحيحة

9. يستخدم النظام عناوين الدخل/الخرج للوصول إلى التجهيزات، بطريقة مغايرة لاستخدام عناوين الذاكرة للوصول إلى الذاكرة:

- A. صح
- B. خطأ

الإجابة الصحيحة	رقم التمرين
(A)	.1
(D)	.2
(A)	.3
(D)	.4
(A)	.5
(B)	.6
(A)	.7
(D)	.8
(B)	.9