بسم الله الرحمن الرحيم

Introduction to computers

مقدمة علم الحاسب

عدد الساعات: ٢ نظري+٢عملي

الرمز: ١١١ حسب

المتطلبات: لايوجد

أستاذات/المادة:

م. هناء فؤاد - م. نجلاء حسن

م. لندا عمر البدري - م. سامية محمد

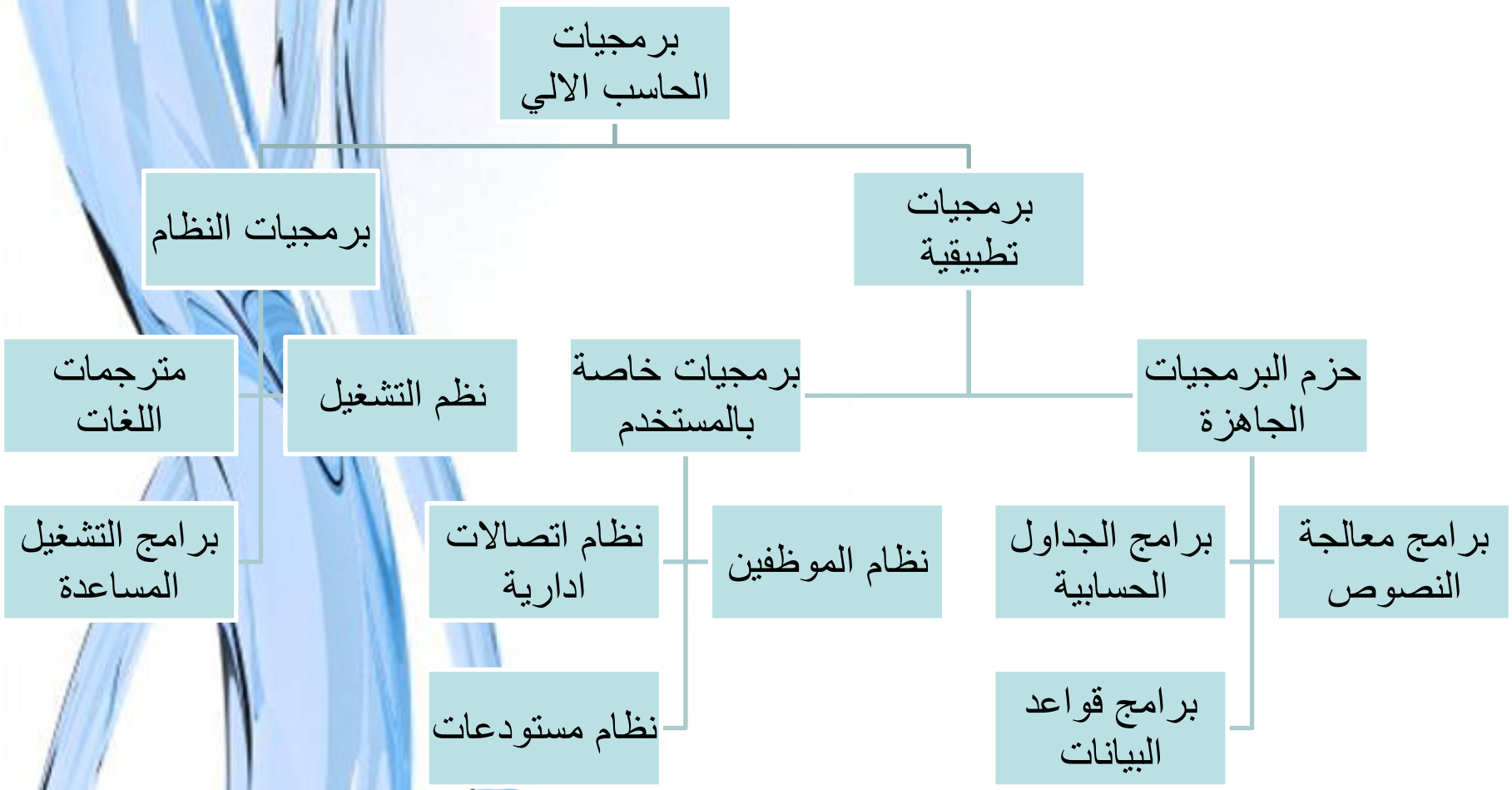
المحاضرة الرابعة

البرمجيات
Software

المكونات البرمجية (البرمجيات Software)

هي عبارة عن مكونات غير ملموسة، ويصبح الحاسب بدونها عديم الفائدة وتقسم الى:

- برمجيات النظام (System Software).
- برمجيات تطبيقية (Application Software)


برمجيات الحاسب الالي
برمجيات النظام
برمجيات تطبيقية
مترجمات اللغات
نظم التشغيل
برمجيات خاصة بالمستخدم
حزم البرمجيات الجاهزة
برامج التشغيل المساعدة
نظام اتصالات ادارية
نظام الموظفين
برامج الجداول الحسابية
برامج معالجة النصوص
نظام مستودعات
برامج قواعد البيانات

أولا : برمجيات النظام

هي مجموعة البرامج التي تتحكم و تدير موارد النظام و تنقسم الي:

١- **أنظمة التشغيل (Operating System):** اهم البرمجيات المستخدمة في تشغيل معدات الحاسب يعتبر وسيط بين مستخدمي الحاسب و اجزائه المختلفة.

٢- **مترجمات اللغات:** برامج خاصة تقوم بتحويل برامج المستخدم المكتوبة بأحد لغات البرمجة (برامج المصدر) الي برامج مكتوبة بلغة الالة machine language تنقسم المترجمات الي ٣ أنواع رئيسية (المجمع – المفسر - المترجم).

٣ – **برمجيات التشغيل المساعدة:** تمكن المستخدم بالقيام بالكثير من المهام التي ربما لا يقدمها نظام التشغيل بصورة مباشرة مثل

– حفظ و تامين البيانات بحفظها او ضغطها. - استعادة نظام التشغيل الي ما كان عليه قبل تعطله عن العمل. - تسريع اداء الجهاز - تكوين النسخ الاحتياطية – ضغط بيانات ملفات القرص لتقليل حجم التخزين – تشخيص المشاكل المتعلقة بأقراص التخزين – اعادة تقسيم القرص الصلب – استعادة البرامج المخزنة بالقرص بعد ازالتها بطريق الخطأ.

ثانيا: البرمجيات التطبيقية

تنقسم الي:

١- البرامج الجاهزة: تطورها شركات الحاسب المتخصصة مثل برنامج المكتب(office) و برامج نظم ادارة قواعد البيانات .

٢- برمجيات المستخدم: كافة البرامج المطورة من قبل المبرمجين لانجاز مهمات معينة مثل: نظام شئون الموظفين و نظام المستودعات.

<u>فريق تصميم و تطوير برمجيات الحاسب:</u>

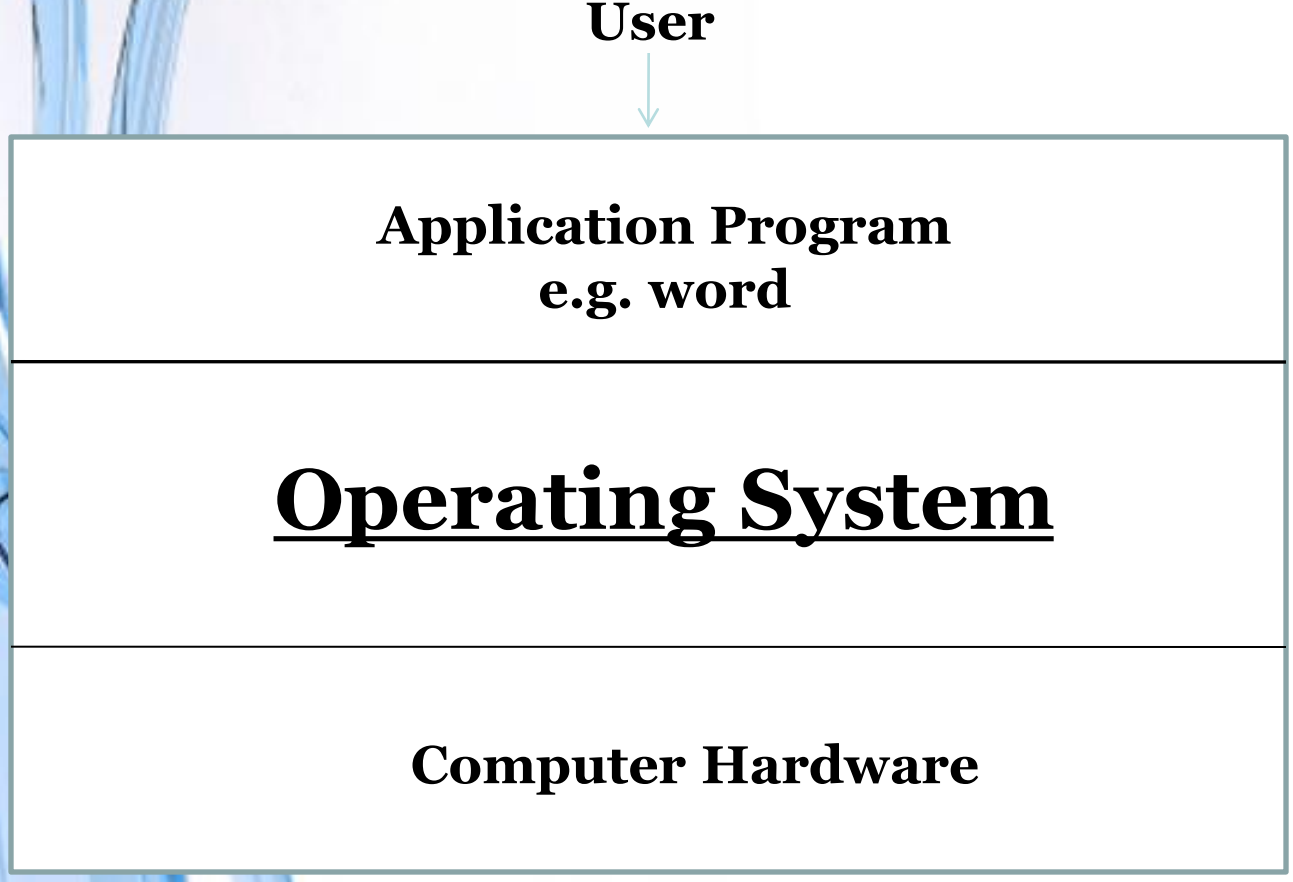
- محللو نظم: هم القائمون على دراسة تحليل متطلبات النظام و مدخلاته و مخرجاته و تحديد الموارد الازمة لتنفيذه
- مصممو النظم: كيفية التطبيق من حيث الشكل العام – تصميم نماذج النظام
- المبرمجون: التنفيذ الفعلي للنماذج المصممة وكتابة الشفرات.

مقدمة في نظم التشغيل

Introduction in Operating Systems

تعريف نظام التشغيل

- نظام التشغيل هو برنامج وسيط بين المستخدم (User) ومكونات الحاسب المختلفة (Computer Hardware)
- الغرض الأساسي منه تمكين المستخدم من معالجة برامجه التطبيقية (Application Programs) من خلال إدارة الموارد (Resources) المتعلقة بالحاسب.



موقع نظام التشغيل بين مكونات الحاسب الآلي

- أهم الأسباب لوجود نظام التشغيل هو:

إيجاد مستوي للتوحيد القياسي بين أجهزة الحاسبات لتسهيل التعامل مع البرمجيات التطبيقية المختلفة لتصبح هذه البرمجيات غير معتمدة علي الآلة المستخدمة (Machine Independent)

وظائف نظام التشغيل

- مساعدة المستخدم في التعامل مع أجهزة الحاسب بسهولة ويسر.
- البدء في تشغيل الحاسب الآلي وتحميل البرامج، وتخصيص الموارد المتاحة من الأجهزة والبرمجيات.
- إدارة الملفات وإجراء جميع العمليات الخاصة بها مثل: الحفظ والنسخ و ترتيب الملفات علي اسطوانة التخزين...إلخ.
- إدارة الذاكرة الرئيسية والتحكم فيها.

تابع: وظائف نظام التشغيل

- مراقبة المدخلات من البرامج والبيانات ووضعها في طابور واحد وتحديد أولوياتها للتنفيذ.
- حماية البيانات من العبث والتعديل، لا يسمح لأي مستخدم باستخدام بيانات مستخدم آخر.
- حفظ واسترجاع البيانات بسرعة ودقة عالية والتعامل مع قواعد البيانات.
- تشغيل برمجيات التطبيقات الجاهزة.
- تحديد مواقع الأخطاء وتصحيحها.

أهم مصطلحات نظم التشغيل

العملية (Process)

- هي برنامج يتم تنفيذه بالذاكرة الرئيسية حيث يمكث فيها طيلة فترة تنفيذه.

مسار التنفيذ (Thread)

- هو مسار تنفيذي لإجراء معين تقوم العملية Process بإنجازه. قد تحتوي العملية الواحدة علي اكثر من مسار تنفيذي عندما تنفذ اكثر من اجراء في نفس الوقت.

أنواع نظم التشغيل

١- نظام التشغيل الدفعي (Batch Processing OS)

٢- نظام تشغيل المشاركة بالوقت (Time Sharing OS)

٣- نظام تشغيل الوقت الحقيقي (Real Time OS)

٤- نظام تشغيل البرامج المتعددة (Multiprogramming OS)

٥- نظام التشغيل متعددة المعالجة (Multi-processing OS)

٦- نظام التشغيل الشبكي (Networking OS)

تابع:أنواع نظم التشغيل

١- نظام التشغيل الدفعي (Batch Processing OS):

- وفيه يرسل المستخدم مجموعة الوظائف Jobs التي يريد معالجتها للحاسب حيث يتم تجميعها في صورة دفعية Batch ورص هذه الدفعات في طابور Queueثم معالجتها واحدة تلو الأخرى .
- يعرف الوقت المنقضي من بداية إرسال الوظائف وحتى معالجتها والرجوع بالنتائج بوقت الذروة Turn-around Time.

تابع:أنواع نظم التشغيل

٢- نظام تشغيل المشاركة بالوقت (Time Sharing OS)

- يسمح هذا النظام بالاستخدام المباشر Online لموارد الحاسب الآلي المختلفة من قبل العديد من المستخدمين في وقت واحد، من خلال تقسيم وقت تشغيل وحدة المعالجة المركزية علي جميع المستخدمين، بحيث يكون لكل مستخدم فرصة للتفاعل مع برامجه خلال معالجته.

تابع:أنواع نظم التشغيل

٣- نظام تشغيل الوقت الحقيقي (Real Time OS)

- تُستخدم نظم تشغيل الوقت الحقيقي في التطبيقات التي تتطلب زمن استجابة سريع جدا.
- أمثلة علي هذا النظام : نظم حجز تذاكر الطيران، نظم مراقبة المحطات النووية، نظم رصد الزلازل والأعاصير.
- تصمم هذه النظم بحيث يتم مقاطعتها بإشارة خارجية تتطلب الانتباه الفوري من جهاز الحاسب.

تابع:أنواع نظم التشغيل

٤- نظام تشغيل البرامج المتعددة(Multiprogramming OS)

أنشئ هذا النظام للاستفادة القصوى من موارد الحاسب وخصوصا وحدة المعالجة المركزية، بحيث تكون لديها مهمة تنجزها طوال فترة تشغيل الحاسب.

يحتوي هذا النظام علي :

١. **برنامج محدد مواعيد العمليات (Process Scheduling).**

٢. **مدير لإدارة الذاكرة الرئيسية.**

حتى لا يحدث تداخل بين البرامج المتعددة طوال فترة التشغيل.

تابع:أنواع نظم التشغيل

٤- نظام التشغيل متعدد المعالجة (Multi-Processing OS)

- يُستخدم في الحاسبات التي بها العديد من وحدات المعالجة الغير معتمدة علي بعضها البعض، أو في أنظمة الحاسبات الموزعة (Distributed Systems).
- يسمح بتشغيل البرنامج الواحد علي العديد من المعالجات في الوقت نفسه وبطريقة متوازية (Parallel Processing).
- يستخدم في التطبيقات العلمية والتجارية المركبة.

تابع:أنواع نظم التشغيل

٥- نظام التشغيل الشبكي (Networking OS)

- **نظام التشغيل الشبكي هو :**

مجموعة من البرامج المتكاملة تقوم بإدارة شبكة الحاسب وتتحكم في جميع عناصرها وفي كافة الأعمال والمهام التي تقوم بها.

- **الكثير من نظم التشغيل تعد نظم تشغيل مختلطة (Hybrid OS) من الأنواع السابقة.**

- كما يمكن تقسيم نظم التشغيل علي أساس عدد المهام (Tasks)التي يمكن أن تنجزها أنيا (Simultaneously) ، كذلك بناءً على عدد المستخدمين الذين يمكنهم استخدام النظام في وقت واحد كالأتي:

---

١. نظام أحادي المستخدم – أحادي المهمة

(Single User – Single Tasking System)

مستخدم واحد لا يستطيع تنفيذ أكثر من برنامج واحد في الوقت نفسه مثل MS DOS

٢. نظام أحادي المستخدم – متعدد المهام (Single User – Multi Tasking System)

مستخدم واحد ينفذ أكثر من برنامج واحد في نفس الوقت مثل Windows

٣. نظام متعدد المستخدمين متعدد المهام (Multi User – Multi Tasking Operating System)

- أكثر من مستخدم ينفذ أكثر من برنامج واحد في نفس الوقت مثل Unix.

البناء الهيكلي لنظم التشغيل Operating Systems Structure

- البناء الهيكلي لنظم التشغيل يختلف من نظام تشغيل إلي أخر ومن إصدارة إلي أخري من نفس نظام التشغيل.

تقسم نظم التشغيل إلي أربعة أجزاء رئيسية هي :

١- الغلاف (Shell)

٢ - واجهة برمجة التطبيقات

(Application Programming Interface "API")

٣- مكونات مديري النظم الفرعية

(Sub-System Components Managers)

٤- النواة (Kernel).

الغلاف (Shell)

- يعد الغلاف هو الوجهة المرئية من نظام التشغيل ووسيط بين المستخدم وباقي أجزاء نظام التشغيل، ومن خلاله يقوم المستخدم بتوجيه الأوامر لنظام التشغيل لتنفيذ العمليات.
- وهو عبارة عن برنامج مكتوب بأحدي لغات البرمجة العليا مثل لغة C,C++ .
- يوجد بالغلاف مدير تفسير الأوامر (Command Interpreter Manger)، يقوم باستقبال أوامر التشغيل من المستخدم ويتأكد من صحتها ثم يتصل بباقي أجزاء نظام التشغيل لتنفيذ هذه الأوامر.

- يوجد أنواع مختلفة للغلاف أهمها:

- سطر الأوامر (Command Line Interface) ويعد الغلاف القياسي لنظام التشغيل DOS.
- واجهات المستخدم الرسومية (Graphical User Interfaces) وتعد الواجهة القياسية لنظام التشغيل Windows ، يتم توجيه أوامر التشغيل من خلال النقر على ايقونات موجودة داخل النوافذ.

واجهة برمجة التطبيقات
(Application Programming Interface "API")

- لكل نظام تشغيل واجهة برمجية تختلف عن الأخرى.

وتحتوي علي جميع العمليات والدوال شائعة الاستخدام في عمليات البرمجة مثل: عملية الحفظ، واختيار أبعاد الشاشة وغيرها.

مكونات (مديري) النظام الفرعية
(Sub-System Components Managers)

تشترك نظم التشغيل الحديثة جميعها في المكونات التالية:

- مدير العمليات (Process Manger).
- مدير الذاكرة (Memory Manger).
- مدير الإدخال والإخراج (I/O Manger).
- مدير الملفات (File Manger).
- مدير الحماية (Protection Manger).
- مدير التشبيك (Networking Manger).

نواة نظام التشغيل (Operating System Kernel)

- تعد النواة هي الجزء الأساسي من نظام التشغيل، حيث تمثل الوسيط بين الآلة وبقية أجزاء نظام التشغيل.
- لأهمية البرمجيات المكونة للنواة لاستخدامها طوال فترة تشغيل النظم يتم تحميلها وتخزينها في مكان مخصص محمي بالذاكرة الرئيسية للنظام مع بداية تشغيل الجهاز، أما بقية أجزاء النظام فتحمل تبع الحاجة لها.
- اهم البرمجيات التي تكون النواة:

١- حاكم المقاطعة (Interrupt Controller)

٢- مجدول ومرسل العمليات (Process Scheduler and Dispatcher)

٣ - مدير عنونة الذاكرة (Memory Addressing manager)

الوظائف الأساسية للنواة:

- معالجة طلبات المقاطعة.
- إنشاء وإزالة العمليات.
- جدولة العمليات.
- إرسال العمليات.
- توفير الاتصال والتزامن بين العمليات.
- دعم عمليات الدخل والخرج.
- دعم نظام الملفات.
- إدارة عناوين الذاكرة الرئيسية.

أمثلة لنظام التشغيل (Operating Systems Examples)

- نظام تشغيل الاسطوانة DOS .
- نظام التشغيل ويندوز(نوافذ)

(Windows ،Windows 95 , Windows 98, Windows ME،Windows XP, Windows 7)

- نظام التشغيل يونيكس (Unix OS).
- نظام التشغيل لينكس (Linux OS).
- نظام التشغيل Mac (Apple Macintosh OS).

THE END