

A+ NOTES BY EL SADEK

Ahmed abd al sadek

Introduction to hardware

اى جهاز يتكون من مجموعة من hardware ومجموعة من software

Hardware: it is the computers physical components

Software: set of instruction that directs the hardware to accomplish a task

انواع الهايد وير :-

1. Input devices (mouse – keyboard)
2. Processing (cpu)
3. Storage
 - Permanent (hdd) دائم
 - Temp. (RAM) مؤقت
4. Output devices (monitor - printer)

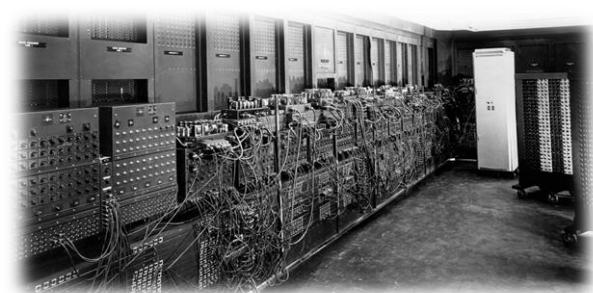
ملاحظات :

- يطلق على الكيسة مصطلح system unite يوجدان خارج system unite **Input and output devices**
- يتم امداد جميع ال hardware فى system unite بالكهرباء باستخدام power supply
- لكن يتم ارسال واستلام المعلومات من ال hardware الى الآخر فهم يحتاجون الى motherboard وهي تقوم بتوفير communication system
- جميع الهايد وير خارج الكيس تسمى peripherals وتعنى ملحقات
- لكن يتراصل ال hardware الداخل بالخارجى يحتاجون منافذ تسمى input/output ports (i/o ports)
- الكمبيوتر لا يستطيع ان يفهم غير لغة on/off ويسمى نظام binary system او النظام الثنائى
- النظام الثنائى او binary system لم يأتى فى بداية اختراع الكمبيوتر بشكل ثلائى وانما كنالى :

في منتصف الأربعينيات في الكمبيوتر العملاق ENIAC كانت تخزن البيانات في شكل vacuum tube على شكل شحنات كهربائية



vacuum tube



حاسوب ENIAC

لتخزين شحنة بقيمة 0 فستكون الانبوبة خالية من اي شحنات كهربائية وعند التعبير عن القيمة 1 فستكون كمية معينة من الشحنة في هذه الانبوبة ولكن يمكن ان تكون هناك ظروف فزيائية تؤثر على مقدار الشحنة فقاموا بالجاء الى النظام الثنائى الذى يسمى binary system off - on 1 <---- 0 <--

Bit : هو عبارة عن شحنة كهربائية يمكن ان تكون 1 او 0 وعندما يتعامل ال computer مع هذه الاشارات يتعامل معها في صورة group ومن هذه المجموعات byte وتسمى 8bit

• هو operating system <--- OS : software يقوم بتحويل 0 و 1 الى معلومات وصور وكلام وصوت مفهوم

- Each hardware input or output or storage device requires three elements to operate :

 1. A method for the CPU to communicate with the device
 2. Software to instruct and control the device
 3. Electricity to power the device

Hardware

1. Keyboard : وهو اهم input device ويكون من 104 مفاتيح
2. Mouse : هو ثانى اشهر input device ويوجد منه نوعان (mechanical mouse –optical mouse)



shutterstock.com - 387705013

Optical mouse (تعتمد على الليزر)

Mechanical mouse (تعتمد على كرة)

3. screen / Monitor : وهى تخرج بيانات يطلق عليها softcopy وهى البيانات الغير ملموسة
4. Printer : وهو يخرج بيانات يطلق عليها hardcopy وهى البيانات الملموسة

5. In case

Motherboard □

CPU □

RAM □

HDD □

Power supply □

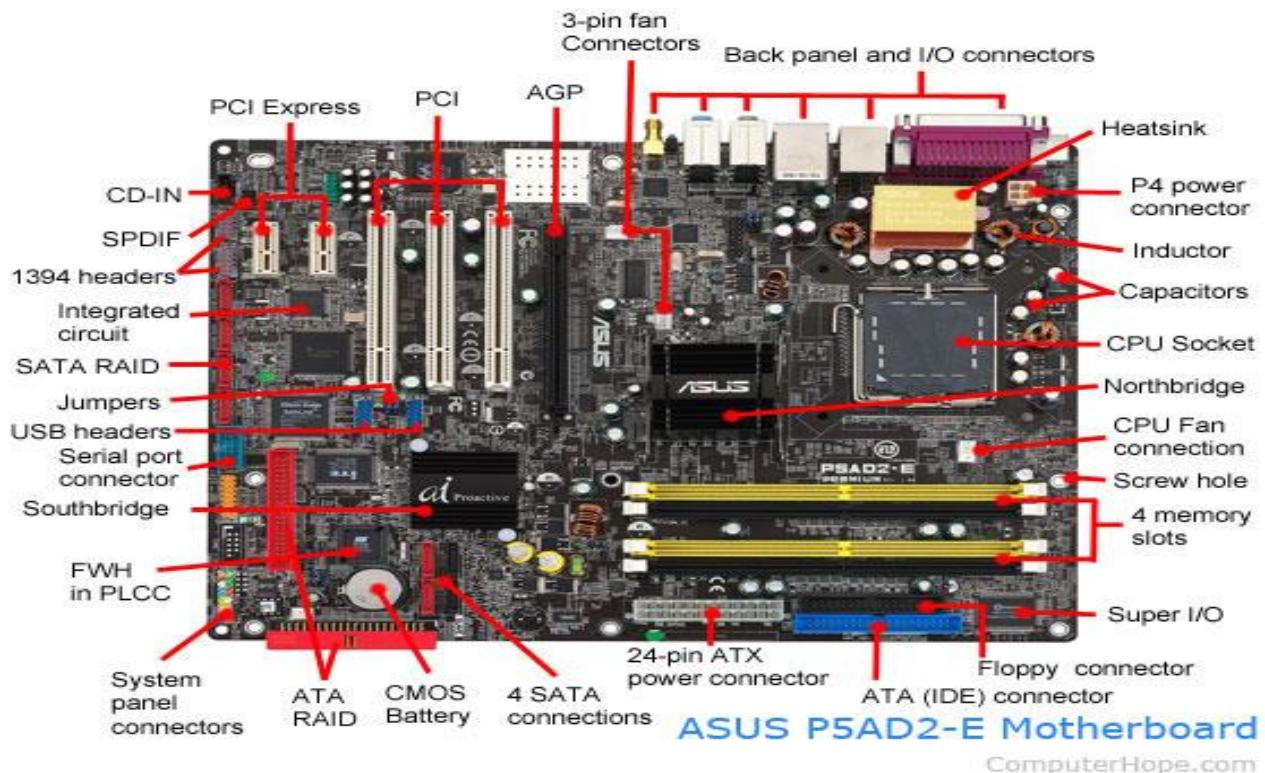
• اهم وظيفة ل motherboard انها تعمل على توصيل الاجهزة مع بعضها
• CPU هو ما يقوم عليه جميع العمليات المنطقية
• عند الوصول الى المعلومات المراد استخدامها يقوم المعالج بوضع نسخة منها في ال RAM ويقوم بمعالجتها ولا يفعل ذلك في HD لانه بطئ بنسبة لسرعة ال CPU

Form Factors

- تعريفه : the outside the physical build
- يوجد ثلاث عناصر يجب ان يكونوا متوافقين في الشكل و الحجم والخصائص الاساسية و هما ----- motherboard / case / power <----- supply
- هؤلاء الخصائص هو ما يجعل هناك توافق عند تثبيت motherboard فى case و مكان i/o ports مع case وايضا ملائمة ال power supply لمكانه
- Types of form factors
 1. ATX
 2. Micro ATX
 3. BTX
- مكان وضع المعالج <----> CPU Socket
- مكان وضع الram <----> RAM Slots
- مكان وضع كروت المساعدة للكيس <----> PCI Slots
- مكان وضع كرت الشاشة <----> Video card slots
- هو المكان الذى يوضع فيه الكهرباء القادمة من power supply <----> P1 connecter

1. ATX Form Factor

- هو اول شكل من اشكال ال motherboard الذى انشاته شركة intel عام 1995 و يتميز بابعاده الكبيرة (12" * 9.6")
- كيفية معرفته من الخصائص الخارجية له :



1. موضع CPU بنسبة ل PCI slots يكون بعيدا عن مسارها لكي لا يحدث اخطاء في حالة تركيب كروت كبيرة

- خصائصها :
- 1. يتم امداد motherboard بکابل يسمى p1 connector ويكون من 20 pin ولكن مع احتياج CPU الى power اكثر ظهر جيل جديد او نسخة جديدة من ATX وهى النى تحتوي على CPU Connector جديد يمد المعالج بشحنة مقدارها 12V ويكون من 4 pin
- 2. فى p1 connector يشير لون السلك البرتقالي الى 3.3v و الاحمر الى 5v و الاصرف الى 12v
- 3. كرت الشاشة يتم تركيبه فى مكان يسمى PCIe slots ولكن مع تطور كرت الشاشة اصبح يزيد power اكثر وهو ما جعل اصدار ATX 2.2 فاصبح ATX 2.2 24 pin لديه p1 connector لـ processor و motherboard و video card لـ 6 pin

ATX 24-pin power supply connector



24 pin



6 pin

- من خصائص ATX ظهور خاصية soft power او وهى النى تنظم عملية اغلاق الجهاز حيث اولاً اطفاء الجهاز كان على مرحلتين وهم اطفاء hardware ثم اطفاء software بعد ظهور رسالة الامان اما الان يتم اغلاق الجهاز عن طريق الـ software ثم يقوم الـ hardware بالاغلاق تلقائيا
- ظهرت بعض الاصدارات (version) من ATX مثل Micro ATX ولكن الاختلاف يكون فى Size .1 ("9.6* "9.6) ----- مرعة .2 عدد PCI slots اقل من 3
- وهذه العوامل ادت الى استخدام power supply رخيص بسبب قلة عدد PCI slots وما ادة الى رخص سعر الجهاز بشكل عام هناك توافق بين Micro ATX و ATX

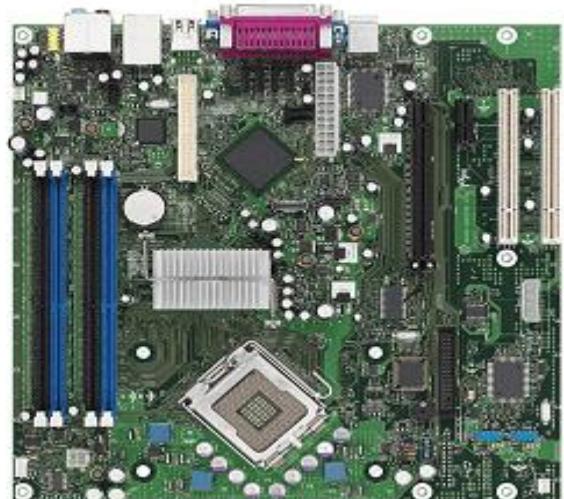
2. BTX Form Factors

- لايتواافق مع ATX
- تم تطويره من شركة intel فى 2003 وكان الهدف منه هو التهوية
- الاختلاف بينه وبين ATX ان CPU يوجد فى مقدمة motherboard لسهولة التبريد حيث ان ال fan تقوم بادخال الهواء ثم يمر على المعالج ثم يطرد خارج الجهاز

ATX



BTX



Types of computer cases

1. Desktop case
2. Tower cases



desktop case



Tower case

Power Supply

Electricity

1. Volt (v) فرق الجهد
2. AMP(a) شدة التيار
3. Watt(w) الطاقة او القرة
4. Ohm المقاومة

AMP: is the unite of how much of electrical charges flowing passing known point in one second

W هي الوحدة الاهم ل power supply

التيار الكهربائي <----- electrical current

يوجد نوعان من التيار AC/DC

• (direct current DC) هو تيار يولد في نقطة واحدة وله اتجاه واحد
 جميع مكونات الكمبيوتر الداخلية تعتمد على التيار المستمر DC
 • (Alternating current AC) التيار المتردد وهو تيار متغير الشدة والاتجاه
 لكي تقوم بنقل التيار لمسافات بعيدة نستخدم التيار المتردد AC بحيث ترفع الجهد ونقل شدة التيار بينما عند وصوله الى المنازل نستخدم

transformer وهو محول يقوم بزيادة شدة التيار ويقلل فرق الجهد ليناسب المنازل

• الجهاز الذي يحول AC الى DC يسمى Rectifier

• PSU <----- Power supply unite

• وظائف power supply

• 1. يحول AC الى DC بمعنى انه يعمل كـ rectifier

• 2. يعمل كـ transformer حيث انه يحول الكهرباء الخارجية من 220v الى 5v او 12v او 3.3v او 1.8v

• خصائص الـ power supply

• 1. Form factor (case , motherboard تتناسب مع)

• 2. Wattage rating (مقدار الطاقة وقد تكون 300W او 550W او 1000W)

• 3. 12v rail والمقصود بها الدوائر التي تحتوى على تيار فرق جهد 12v

• 4. عدد ونوع الموصلات الخارجية منه ومن أشهرها :

• 20pin/24pin P1 connector وهو الاساسى وهو الذى يمد motherboard بالطاقة ويوجد منه نوعان

• 4pin 12v auxiliary connector وهو يكون للمعالج ويركب بالقرب منه

• Molex 4pin connector ويستخدم للبرد

• 6pin 12v PCIe connector ويستخدم لكرت الشاشة



molex 4 pin connector

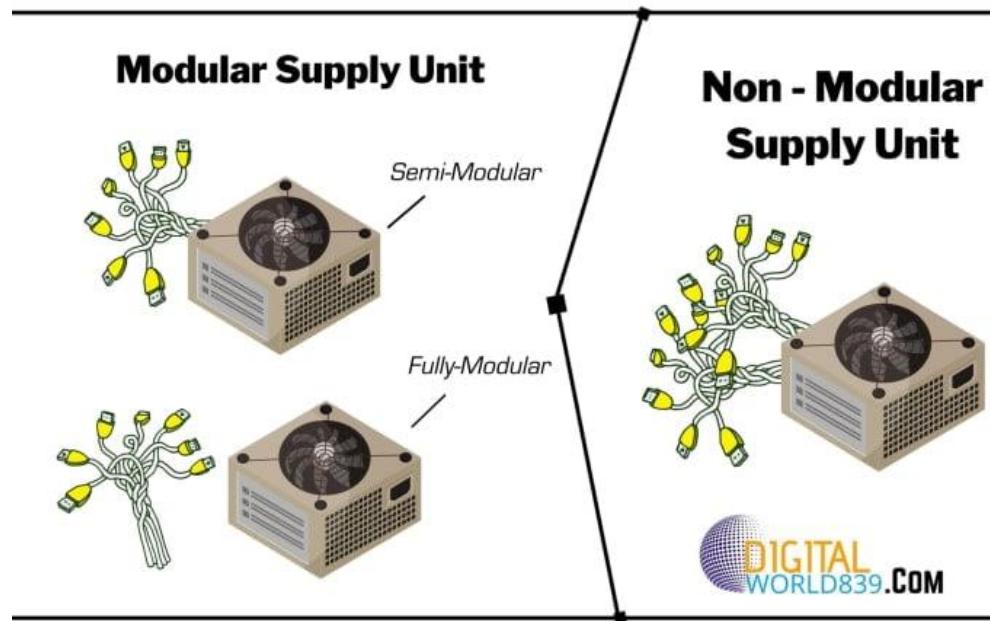
6 pin 12v PCIe connector

• هناك قطع تكوم بتحويل الى موصلات معينة في حالة عدم وجودها كما في هذه الصور

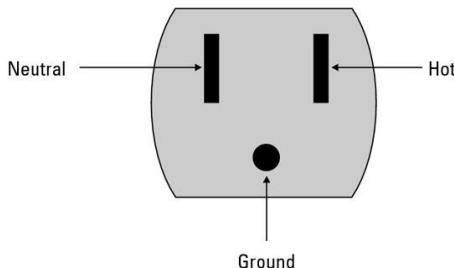
• المروحة داخل PSU

- الضمان Warranty
- وهي خاصية ان يكون power supply متصل بالكلات الخارجية تلقائيا او يلزم وضعها يدويا Modular VS non modular

Power Supply Unit Of Computer



- اهم ملاحظات شراء power supply :
 - ❖ كرت الشاشة هو اكثر القطع التي تأخذ الطاقة
 - ❖ لحساب القدرة الخاصة للجهاز نقوم بحسابها قطعة قطعة يدويا او نقوم بدخول على موقع الذي توفر خاصية power supply مثل موقع newegg.com caluclator
 - ❖ بعد حساب القدرة نقوم باضافة 30% للقدرة
 - ❖ يقوم الجهاز باخذ القدرة التي يحتاجها من ال power supply ولا يهتم لزيادة لذلك يفضل الاتيان ب ذات قدرة كبيرة



BE SAFE

----> هو السلك القادر ب الشحنة الكهربية من مكان التوليد

-----> هو السلك المستقبل لشحنة الكهربية بعد الاستهلاك

-----> هو سلك يتم استخدامه في حالة حدوث جهد عالي فجئة يقوم بتفادي حدوث short او قلة وتلف الاجهزه

-----> المواد الموصلة Conductors

-----> المواد الغير موصلة Insulators

-----> المواد شبه الموصلة Semiconductors

- بعض القطع الكهربية المعروفة

1. Transistor ومن اهم خصائصه :

(a) انه يجعل الدائرة في حالة on/off تلقائية

(b) يقوم بتقوية التيار الكهربائي

2. Capacitor (المكثف) ومن اهم خصائصه :

(a) يخزن الطاقة بداخله ويجعل امداد الكهرباء يتم بشكل ثابت

3. Resistor (المقاومات) ومن اهم خصائصها :

(a) تستخدم لتحكم في شدة التيار



Resistor



Capacitor



Inductor



Variable
Resistor



Transistor



Diode

- How to be safe

1. عند وجود خطر يلزم فصل الجهاز من الكهرباء تماما

2. الحظر عند وجود علامات تدل على وجود خطر او خطر على وشك الحدوث مثل :

(a) حدوث حريق في فيشة الكهرباء

(b) نزول السوائل على الجهاز

(c) كسر فزيائي

(d) شعر رائحة سينية

(e) سماع صوت على ل power supply case

(f) صعود دخان من ال

3. عدم ارتداء مواد موصلة في اليد مثل الخواتم

4. هناك اجزاء في الجهاز لا يمكن التعامل معهم بنية الاصلاح ابداً :

(من النوع القديم) Monitor/screen (a)

Power supply (b)

لأنهم يتعاملون مع التيار بشكل مباشر وبهم مكثفات حيث ان المكثفات يمكن ان تكون بجهد عالي مثل مصدر التيار



Old Monitor

5. التعامل مع الكهرباء الساكنة static electricity

- قيم ال volt في الكهرباء الساكنة تختلف عن المتحركة حيث ان 1500v لا يقومون بتأثير كبير

(a) عند الاحساس بالكهرباء الساكنة يكون قد تم تفريغ 1500v على الاقل

(b) عند السمع يكون تم تفريغ على الاقل 6000v

(c) عند الرؤية يكون تم تفريغ 8000v على الاقل

- القطع الالكترونية يكفيها 10v فقط من الكهرباء الساكنة لكي يتم اتلافها ويوجد نوعان من التلف :

(a) Upset failure حدوث ضرر في الحال

(b) Catastrophic failure حدوث ضرر بعد فترة

- ولتغلب على هذه المشكلة نستخدم ادوات تساعد على الحماية من الكهرباء الساكنة او نقوم بمسك حديد لتفریغ الكهرباء الساكنة من الجسم

Mother board

وظيفتها الأساسية هي توفير ال communication system لكل قطع الكمبيوتر كما أنها تقوم بتوزيع الكهرباء بانتظام عند البدء بنجتمع جهاز كمبيوتر نختار أولاً processor ثم motherboard ثم باقى القطع

- هناك عدة خصائص تتحدد بها motherboard

- منها ثلاثة أنواع Form factor (a)

- Mini ITX .III .Micro ATX .II .ATX .I

- ATX هو الذي ينصح به في حالة احتياج موصفات جيدة للكمبيوتر

- Micro ATX هو للفئة الاقتصادية

- Mini ITX للفئة الصغيرة في الحجم والسعر

- AMD-2 intel-1 Processor socket (b)

Intel

PROCESSOR	SOCKET
Core 2 extreme - core 2 quad – core 2 duo – Pentium dual core – Pentium extreme edition – Pentium - celeron	LGA775
Second gen core i7 extreme – core i7 – core i5 – core i3 – Pentium - celeron	LGA 2011
Third gen core i7 extreme - core i7 – core i5 – core i3 – Pentium - celeron	LGA1155
Fourth gen core i7 - core i7 – core i5 – core i3 – Pentium - celeron	LGA 1150
9 th core – 8 th core	LGA 1151
10 th gen core	LGA 1200
10 th gen core	LGA 2066

- لكي يتواصل processor مع socket تم انشاء طريقتان الاولى تسمى pin grid array PGA وهي ان المعالج يحتوى على pins و

- socket يحتوى على ثقوب ولكن هذه الطريقة كانت تؤدى الى ثنى pins

- الطريقة الحديثة LGA land grid array وهي ان pins اصبحت في socket وهو ما يفسر الاسماء حيث

- Pins هو اول LGA ويكون اسمه من LGA 775 النوع 775 عدد

AMD

PROCESSOR	SOCKET
Used with the trinity line	FM2
Used with the A10- , A8- , A6- series	FM2+
Ryzen 3000 , 2000 and 1000	AM4
Ryzen thread ripper 2000 and 1000	TRA
Ryzen thread ripper 3000	STRX4

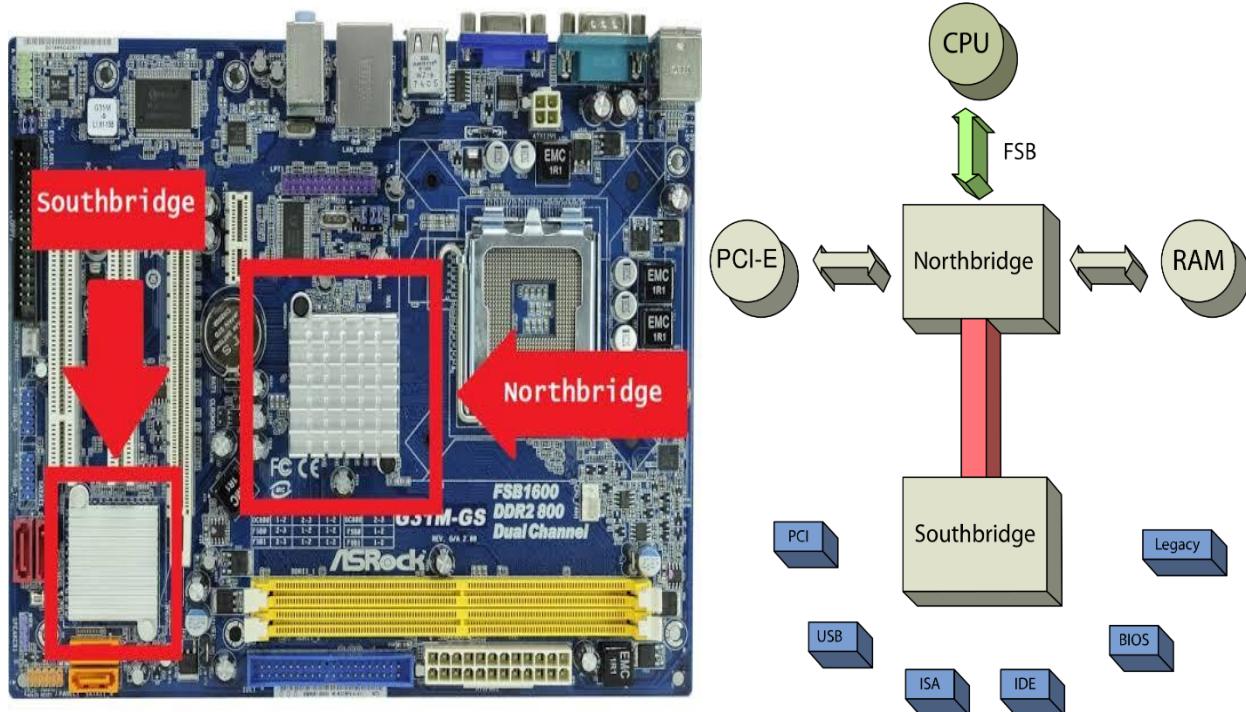
Chipset

- وهي الجزء الذي يساعد المعالج في التعامل مع اذاكرة والجرفوك وغيرها

- من افضل الشركات في انتاج ال chipset هما INTEL و AMD

- أشهر انواع من INTEL chipset

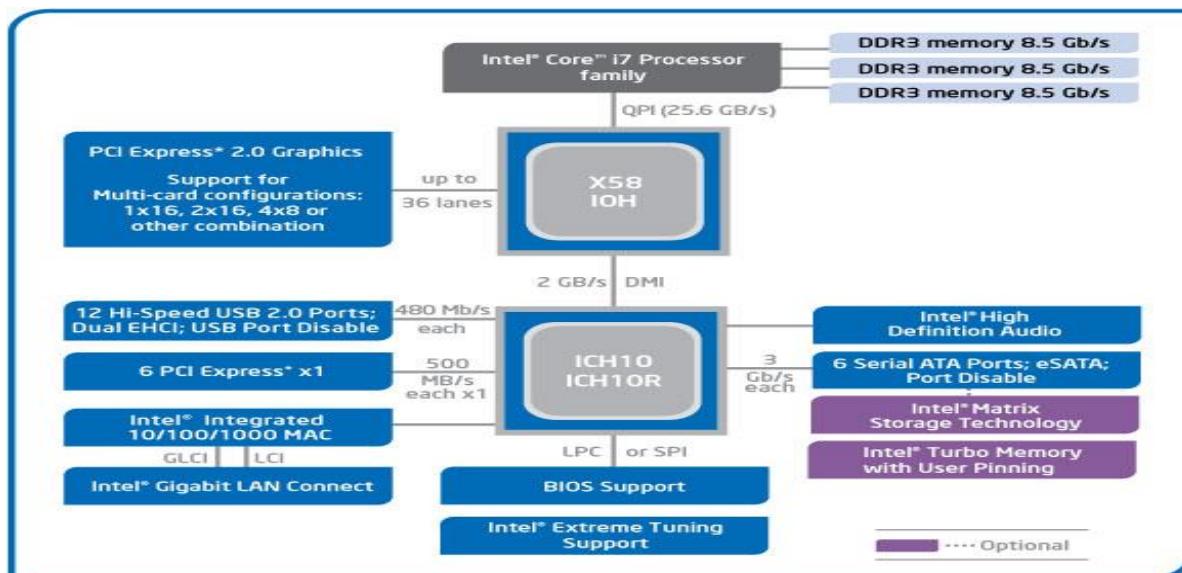
1. North bridge and south bridge



- يوجد بها طرفان الطرف الاسرع (north) يتحكم في RAM و GPU والطرف الابطى (south) يتحكم في drives و PCI و USB و sound والرسمة تعبر عنها بشكل واضح one wire or a group of wires that carry data from one place to another : Bus
- two serial wires that enable the sending and receiving of data simultaneously (متزامن) : Lane
- 64-bit bus (FSB) هو ال bus المتصل بين CPU و north ويسمى front side bus
- يسمى في شركة amd Front side bus hyper transport bus
- northbridge هو ال bus الذي بين south و Direct media interface(DMI)

2. Nehalem chipset

وتطلق عليها الجيل الاول من المعالجات او chipsets



- كان اول اصدار لها chipset x58 فى 2008
- من التغيرات التي حدثت في هذا الاصدار ان اصبح memory controller داخل المعالج فاصبح المعالج يستطيع ان يتوجه الى RAM مباشرة
- اصبحت تدعم INTEL LGA 1366 socket
- تم استبدال الناقل quick path interconnect ب front side bus والذى يتميز بسرعته ودعم تكنولوجيا SLI و crossfire والتى تسمح باستخدام كرتان جرف

3. Sandy bridge chipset

- الجيل الثاني
- في هذا الجيل تم نقل ال graphic controller الى CPU
- تم استبدال platform controller hub ب north and south chipset واصبح الناقل بين CPU و chipset يسمى Direct media inter face

4. IVY bridge chipset

- الجيل الثالث
- يستخدم طاقة اقل
- قام بتجميع مجموعة اكبر من transistors داخل حجم اقل
- يؤدي اداء افضل من الاجيل السابقة
- من اشهر انواعه (Z77-Z75-H77-Q77-Q75-B75)

5. Haswell and broadwell

- الجيل الرابع والخامس
- في هذان الجيلان كان التطوير اكبر في المعالج

6. ICE lake

- الجيل العاشر

AMD chipsets:

تدعم شركة amd ال chipsets و تدعم معالجات الرسوم لذلك يوجد نوعان من الرقاقة

- .1 A Series chipsets وهي تتمنز بانها تدعم خاصية Accelerated processing unit(APU) كما انها تدعم تكنولوجيا crossfire
- .2 9 series chipsets تدعم خاصية تعدد الأنوية الى ان تصل الى 8 انوية جميع الخطوط الموجودة في mother board تسمى traces و هي تقوم بنقل البيانات و بشتررها بعوامل اخري كل هذه العوامل يطلق عليها اسم bus

Bus

وهي تقوم بنقل :

- .1 Control signals
 - .2 Electrical power
 - .3 Memory address
- من اشهر ال bus هي التي بين CPU و RAM حيث يوجد بينهم نوعان وهما data bus و address bus وهما يعملان كالتالي : عند طلب data من ال RAM يقوم CPU بارسال عنوان الى data bus في address bus ويستقبلها البيانات في data bus وعندما يقوم بحفظ بيانات يرسل البيانات في data bus والعنوان في data bus معا الى RAM
- عندما تنتقل البيانات لا تنتقل على معلومة من نقطة لآخرة ولاكتها تنتقل كا voltage على مستوى bus كامل حيث يكون هناك تزامن بين الاثنين فإذا تم ارسال voltage فيصبح 1 و اذا لم يرسل تصبح 0
- بسط انواع ال bus تكون من 8 bus فكل line اذا كان به فرق جهد on <----> 1 و اذا لم يوجد off <----> 0
- ال bus اصغرهم 8 bits ومضاعفتها مثل 16 bit و 32 bit و 64 bit و 128 bit

- يمكن ان تكون هناك قطع بسرعات عالية او منخفضة والسرعات هنا المقصود بها ارسال البيانات في زمن معين
- (HZ) hertz

Hertz → one cycle per second

Mega hertz → one million cycle per second

Giga hertz → one billion cycle per second

و هذه سرعات لبعض القطع

1333 MHZ-1866MHZ	memory
2600MHZ-2000MHZ-1600MHZ	Front side buses
4GHZ	CPU

Expansion slots :

- تطلق عليها ايضا expansion buses
- وهي slots لاضافة قطع لزيادة كفائة ال motherboard من انواعها
- كان هناك نوع من ال slots يسمى ISA ولاكنه لم يعد موجود حاليا

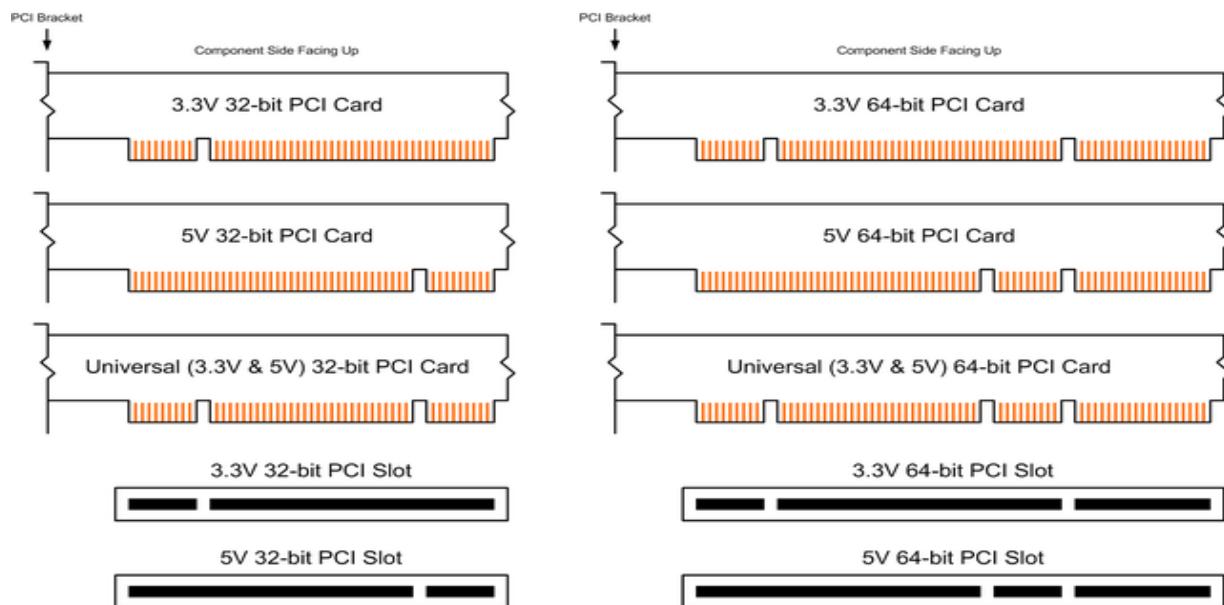
1. 32-bit PCI slot

ومنهما نوع يأخذ 5V ويكون تردد 33MHZ ونوع يأخذ 3.3V وتردد 66MHZ

2. 64-bit PCI slot

يوجد بها نفس الانواع الموجودة في 32-bit

يمكن وضع كرت 32-bit داخلها



3. PCI-X

- وهو الاصدار التالي من PCI وهو اختصار ل PCI extended
- يوجد توافق كبير بين PCI و PCI-X ولكن يوجد PCI-X في اجهزة السرفرات وكلاهما نوعان قدیمان لا توجد اى نية في تصنيعهما في المستقبل

4. PCI express

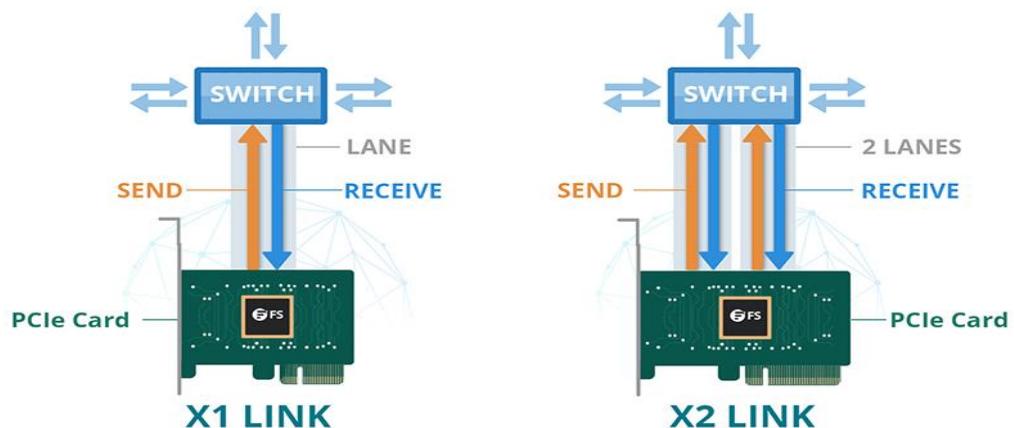
- يختلف عن PCI و PCI-X حيث انهم يستخدمان نظام parallel bus (نقل البيانات بتوالي) بينما PCI e يستخدم نظام serial bus (نقل البيانات بتوالي) وهي الطريقة الاسرع لنقل البيانات وهذا النظام موجود في Ethernet و Fire wire و USB و PCI-E كل slot يستخدم نفس ال bus مع ال اخرى بينما في PCI كل slot يستخدم bus خاص غير مشترك مع اخرى
- يأتي PCI-E باحجام مختلفة مثل x1 , x4 , x8 , x16 ونقرء by one , by four
- يحتوي على 2 wire يقسمان 1 لارسال البيانات و 1 للاستقبال

PCI Express Example Connectors

x1	x4	x8	x16
BANDWIDTH 5Gbps / 400Mbps bi-directional	BANDWIDTH 20Gbps / 1.6GBps bi-directional	BANDWIDTH 40Gbps / 3.2GBps bi-directional	BANDWIDTH 80Gbps / 6.4GBps bi-directional

- Lane هو الخط الذي تتحرك فيه البيانات بنسبة pci في الواحد استقبال و ارسال البيانات في نفس الوقت وكل lane يحتوي على 2 wire يقسمان 1 لارسال البيانات و 1 للاستقبال

PCI EXPRESS LINKS AND LANES

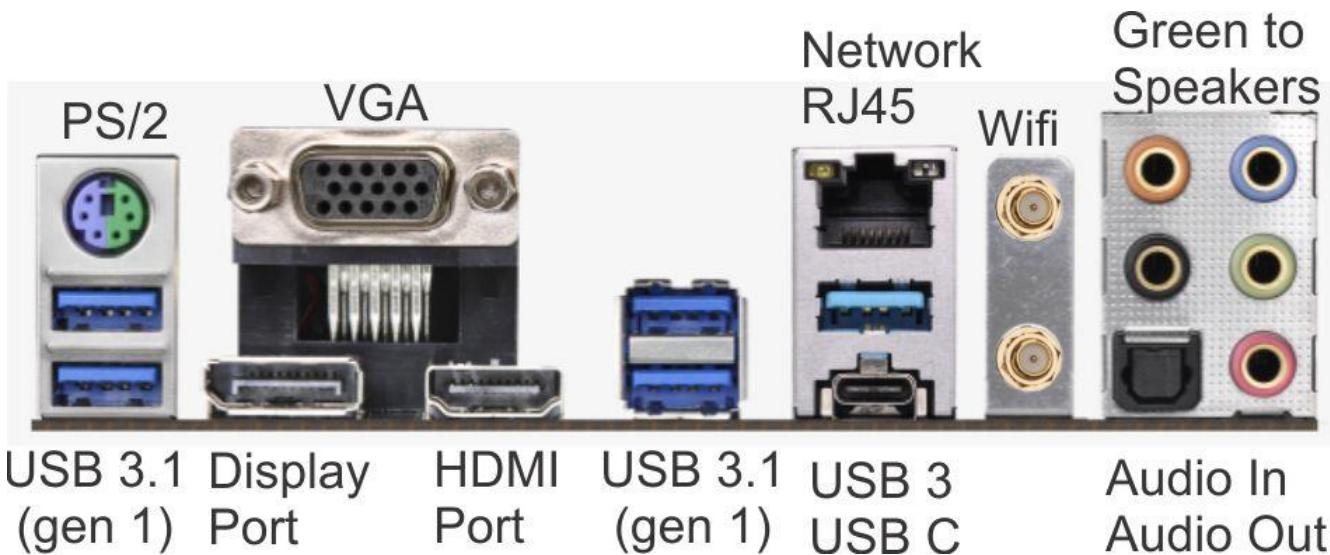


- يمكن تميز شكل PCI و PCI-E بأن PCI-E يوجد بها جزء ذيادة لدعم الكرت عند توصيله كما ان الفتحات فيه تكون اكثراً كثافة و اكثراً تقارب ولا توجد هذه الصفات في PCI
- PCI-E هو المخصص ل video card
- كان هناك نوع من slots يسمى AGP وكان مخصص الى graphic card وتم استبداله ب PCI-E

- يوجد نوع يسمى mini-PCI وهو لاجهزه ال laptop
- وهو نوع من الكروت المساعدة التي تستخدم في ال laptop PCMCIA

I/O Ports

- يلزم الانتباه الى عدد ports على motherboard فـ USB port(universal serial bus) بسبب كثرة وجودها في القطع التي تتصل بالكمبيوتر
- من أشهر ال ports :



- port Ps/2 هو port كان يستخدم ل keyboard و mouse حيث ان اللون الاخضر يشير الى mouse و البنفسجي يشير الى keyboard وتم استبداله بusb وكانت من عيوبه انه لا يدعم hot swappable اي انه لا يتركب اثناء عمل الجهاز
- RJ45 وهو ل Ethernet بينما هناك نوع قديم يسمى RJ11 وهو ما يستخدم للينفون المنزلي وكان يستخدم قديما للاتصال بالانترنت
- Serial و هي من ports القديمة ويوجد منها نوعان 9 pin و 15 pin ويمكن لهذه الانواع ان تكون male او female و تسمى 9 و DB15 و غالبا يكون استخدامه مع اجهزة networking مثل routers



- USB يستخدم بواسطة كثير من اجهزة input/output و تستطيع نقل البيانات والطاقة و تعتمد سرعة النقل على ال version of USB كالتالي
- 1. USB1.1 سرعته تصل الى 12Mbps و يمكن ان يصل طول الكابل الى 3 meters
- 2. USB2.0 سرعته تصل الى 480Mbps و يمكن ان يصل طول الكابل الى 5meters
- 3. USB3.0 سرعته تصل نظريا الى 5Gbps
- يتكون ال USB من four pins



- Parallel port و هو يشبه serial port ولا ين تكون من pin 25 لذاك يسمى DB25 وهو ايضا من ال ports القديمة وتم استبداله بusb وكان يستخدم ل printer
- SVGA وهو port ل display ويكون من 15pin ومن النوع DB ولكن الفرق بينه وبين serial هو ان يتكون من 3 صفوف
- DVI هو من انواع display port الـ DVI ويكون بهذا الشكل



يمكن اعتباره wireless port for short range and low speed wireless network Bluetooth ان يصل مداه الى 2 meters

Converter

- ويقوم بتحويل شكل من port الى port اخر ومن الامثلة على ذلك DVI(digital visual interface) to HDMI(high-definition multimedia interface) .1 converter DVI لا يدعم الصوت لذاك ستحتاج الى موصل صوت عند استخدام هذا

USB to Ethernet .2
DVI to VGA .3

Converts digital DVI output from the computer to standard analog VGA output ▪ Thunderbolt to DVI .4

Thunderbolt technology provides a port that carries both display port and PCI-Express data .
A thunderbolt to DVI adapter allows you to connect an apple thunderbolt port to a DVI display device

PS/2 to USB .5
HDMI to VGA .6

That is allow to convert a digital HDMI signal to an analog VGA signal ▪

In addition the converter may also have a 3.5" audio port to sending the audio from the converter to the device

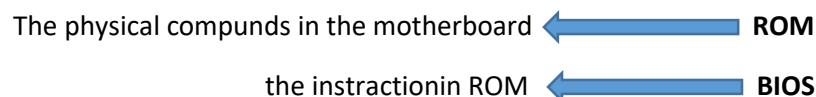
Bios and UEFI :

هي عبارة عن chip يوجد منها نوعان bios and UEFI وتعريفها : هو المستوى الأول للتعامل مع عتاد الحاسوب بمعنى انه البرنامج التمهيدي لأي جهاز إدخال وإخراج مثل لوحة المفاتيح والشاشة والفأرة وغيرها من المكونات، وبعد التهيئة التي يقدمها برنامج البيوس ينتقل التحكم لنظام التشغيل بعد عمل الجهاز المبدئي

وظيفتها :

1. يقوم بعمل تشغيل او الغاء تشغيل للجهاز او لادا فى الكمبيوتر
 2. التحكم فى سرعة المعالج
 3. يتعامل مع خصائص الحماية
 4. تحديد ماذا يحدث عند بدا تشغيل الجهاز
- هناك انواع من motherboard تستخدم UEFI and Bios
 - المعالج لا يستطيع التعرف والتعامل مع القطع الاخرى بمفرده لذلك يستعين ب ROM chip والتى تسمى (read only memory)

وهي chip عبارة عن ذاكرة مصنوعة من الشركة المنتجة من الشركه المذكورة (لقرائة فقط) يوجد بداخلها تعليمات تسمى BIOS تقوم التعليمات بادارة الجهاز قبل الدخول الى نظام التشغيل و تعرض تفاصيل القطع (basic input / output services)



- معلومات القطع تنقسم الى نوعين معلومات ثابتة واخرى متغيرة من القطع الثابتة keyboard memory و RAM لأنها تملك معلومات متغيرة مثل مساحتها وتترددها وهكذا ولكل يتعامل معها المعالج تخزن هذه المعلومات في CMOS Chip تسمى chip

CMOS	BIOS
In RAM	in ROM
parameters	Contains programs
Can be written	Can not be rewritten
(قابلة لفقد البيانات عند انقطاع التيار)Volatile	(غير قابلة لفقد البيانات بعد انقطاع التيار)Non volatile



لذلك تحتاج الى بطارية تحافظ على CMOS في حالة كون الجهاز مطفئاً
وايضاً تستخدم في الحفاظ على system clock

- من الاشياء التي تساعد المعالج في التعرف على باقي القطع التي لا يتشرط ان تكون موجودة لعمل الجهاز
- 1. ---> و هي تكون ROM مبنية في القطعة تساعد المعالج في التعرف عليها Built in ROM
- 2. ---> وهي ان تأتي بتعريفات يوجد بها مجموعة من الاوامر والتعليمات التي تجعل software يستطيع التعامل مع الـ Device drivers devices

PC boot process

كيف تتم عملية التشغيل (الاقلاع)

1. Power CPU :- يتم امداد المعالج ب الكهرباء
 2. يقوم المعالج بذهاب الى bios و الحصول على التعليمات منه
 3. يقوم الكمبيوتر بعرض وفحص المعلومات من ال motherboard ويقوم بعرضها و هي تحصل على مراحل كالتالي :-

- يقوم المعالج بفحص معلومات ال BIOS والتأكد من صحتها
- Check bios code
- Check video board
- Check BIOS programs
- Check (RAM-keyboard-.....-etc)

يقوم بفحص مكان boot drive وفي العادة يقوم بذهاب الى النظام الموجود على hard disk وفي حالة اضافة نظام جديد يتم ال boot من CD او USB او غيرها

كيفية الدخول الى ال bios والتحكم في ال motherboard

1. كيفية الدخول الى ال BIOS menu

- نقوم بضغط غالبا على F2 او Delete و لاكتنها تختلف من جهاز الى اخر ويمكن معرفتها لانها تظهر في بداية تشغيل الجهاز
- يمكن ان تختلف واجهة ال bios من جهاز الى اخر ومن اشهر الاعدادات التي بداخلها
- 1. Boot sequence :- ويستخدم لكي يرتب الاماكن التي سيقوم بعمل boot من خلالها حيث انه يقوم بذهب الى اول مكان لعمل boot منه واذا لم يجده ينتقل الى ثانية مكان وهكذا
- 2. Configure on board device :- وتستخدم لتحكم في المداخل الخاصة بالجهاز مثل USB و I/O Port

ملاحظة :- يمكن استخدامها في اطفاء USB Port لمنع انتقال فيروسات ضارة الى الجهاز

3. View hard drive and drive information :- وهي قرائة معلومات الجهاز مثل ال RAM و processor وغيرها من معلومات القطع

و تستخدم في حالة التأكد من وجود القطع في الجهاز او من موصفتها

4. Processor and clock speed :- و تستخد لتحكم في سرعة المعالج وتسمى هذه الخاصية over clocking وهي ان تقوم بزيادة تردد المعالج

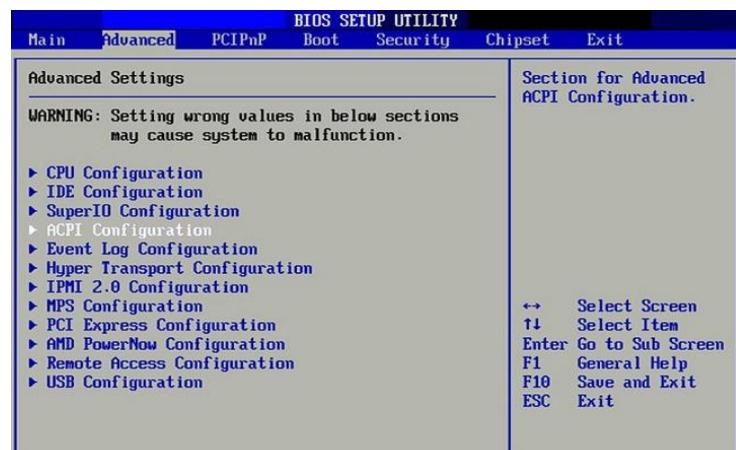
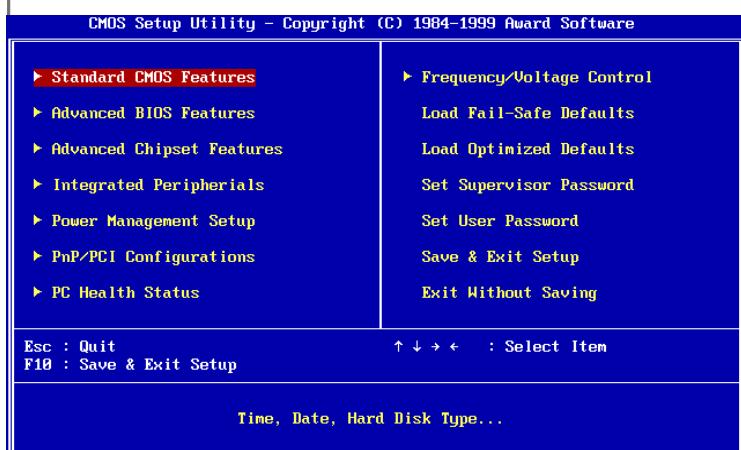
(السرعة) و تصلح ايضا الى RAM و VGA Card و لاكن توجد بها خطورة حيث انها تزيد حرارة القطع ويمكن ان تؤدي الى اطلاقها

5. Monitor temp , fan speed , voltages :- وهي التحكم في درجات الحرارة و سرعة المروحة و فرق الجهد الداخلى للقطع

6. Power-on password :- وهي جعل كلمة سر لدخول ال bios

7. Support for virtualization :- وهي دعم لنظام المحاكاة (نظام يتم فيه استخدام نظام داخل نظام اخر) ويمكن ان توجد في BIOS باسم intel VT or virtualization

بعض اشكال ال BIOS



UEFI

- تم تطويره بواسطة شركة INTEL
- هناك بعض التحسينات في UEFI تجعله أفضل من BIOS
- .1 :- عملية ال boot تتم بشكل أفضل وأسرع Faster and better booting
- .2 :- تستطيع استخدام ال mouse داخل الواجهة Mouse enabled
- .3 :- يوجد به نظام حماية أعلى Secure boot
- .4 :- يستطيع أن يدعم قرص صلب مساحته أكثر من 2 تيرابايت Support for hard drive large than 2TB



- هناك نظمان لتقسيم ال hard drive

-: hard drive record (MBR)

.1 . يستطيع تقسيم المايرد إلى 4 أجزاء أو أقل

2TB يعطي حجم يستطيع التعامل معه هو

Guid partition table .2 . يعطي التعامل مع hard drive مساحته أكثر من 2TB

يستطيع تقسيم ال hard drive إلى 128 جزء

لا يصلح للاستخدام إلا على UEFI Firmware

يستطيع التوافق مع القطع القديمة ونظم التشغيل الغير مدعومة (WIN 7 – WIN XP – WIN 2000) باستخدام خاصية CMS وتكون على شكل legacy

Maintaining a motherboard:

وهي اصلاح او حل مشاكل ال motherboard وتكون كالتالي :

- 1 . Update the motherboard drivers :- وهي اتنزيل تحديثات ل motherboard حيث ان هذه الطريقة تساهم في حل بعض المشاكل
- 2 . Flashing BIOS :- وهي تحديث BIOS ونلتجى الى ذلك فى الحالات الآتية
 - الحصول لاج او تهنيج اثناء ال boot
 - وجود مشكلة فى function الخاصة ب ال motherboard
 - الرغبة فى الحصول على بعض الصفات الجديدة

كيفية عمل BIOS flash ل

- تحميل الملف و تسطيبه من الوندوуз او من اي نظام تشغيل
- وضعه على USB او CD والتثبيت منه
- ال EBI flash تكون بنفس الطرق

من الضروري عدم قطع عملية flash

- من أشهر الشركات المصنعة لـ (ASUS-Evga-as rock- Giga byte-MSI-super micro computer) motherboard
- هناك بعض الشركات التي تصنع كمبيوتر بالكامل مثل (dell-hp-....-etc)

Processors

- يعتبر المعالج اهم قطعة في الكمبيوتر وهو الذي يحدد قوة الجهاز
- تقوم البيانات بالدخول الى CPU عن طريق front side bus وما يعادلها من باقي المدخلات
- I/O Unit هي المسؤولة عن التحكم في دخول وخروج البيانات من CPU
- Control unit هي وحدة المعالجة المسؤولة عن تنظيم عملية المعالجة وهي تقوم بارسال البيانات الى ALU
- ALU هي اهم قطعة لانها المسؤولة عن التفكير المنطقى داخل CPU وتسخدم Registers كمساعد لتخزين فيه الاوامر و data

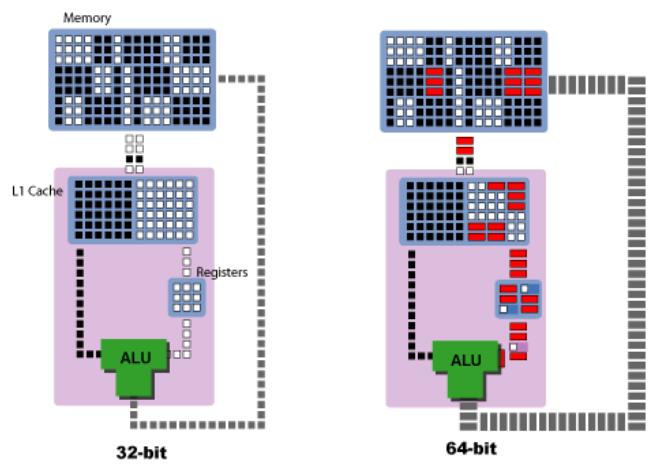
CPU features

- .1 (frequency) Processors speed :- وهى سرعة المعالج الداخلية المقصود بها التردد مثل 3.3 GHz
- معالجات Intel و AMD تتراوح سرعتها من 1.8 GHz الى 4.4 GHz
- .2 Processor Architecture :- يوجد نوعان من المعالجات من حيث العمارية 1-32bit 2-64bit

الفرق الاساسى بينهم هى ان كل منهم يستطيع نقل كمية معينة من data خلال one cycle حيث ان 32bit تنقل 32bit من البيانات خلال one cycle

وتحتاج فرقات اخرى كالتالى :-

32 BIT	VERSUS	64 BIT
32 bit		64 BIT
32 bit is a type of CPU architecture that is capable of transferring 32 bits of data per clock cycle		64 bit is a type of CPU architecture that is capable of transferring 64 bits of data per clock cycle
Requires more time to process and response		Requires a minimum time to process and response
Can address memory up to 4 GB of RAM		Can address memory up to 16 Exabytes of RAM
Cheaper		Expensive
Can be used as a personal computer and to run office routine tasks		Can be used as personal computers and for video edition, audio editing, server applications etc.
Visit www.PEDIAA.com		



كما هو موضح في المقارنة نستنتج ان معمارية 64bit افضل واسرع وتأخذ وقت اقل في الاستجابة وتصلح لاعمال الشاقة افضل من 32bit

- 32bit**
- Known as X86 processor
 - These processor can handle only 32bit instruction from the OS

Processors can process 32 and 64 bit

- هى الاكثر شيوعا
- These hybrid processors are known as X86-64bit
- AMD was the first to produce one and called the technology AMD 64
- Intel followed with a version of its Pentium 4 processors and called the technology extended memory 64 technology(EM64T)
- وكان 4 Pentium اول معالج من Intel يدعم تكنولوجيا 64bit

- نظام 32bit لا يستطيع استخدام RAM اعلى من 4GB على عكس 64bit

64bit processors

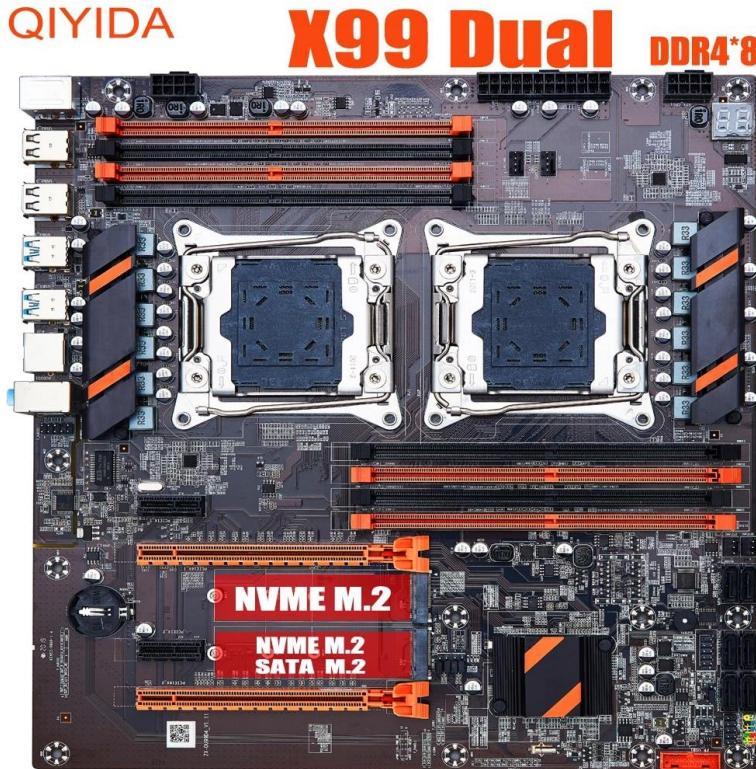
- تتعامل فقط مع 64bit
- تستخدم لاجهزه workstation-servers
- من اشهرمعالجتها من شركة Intel itanium-xeon <----
- .3 و هي قابلية تعدد المعالجة وهي موجودة من معالجات Pentium ومعنها وجود اكثر من ALU داخل المعالج
- .4 Multithreading هي تكنولوجيا تقوم ب التقسيم data الى اجزاء وكل جزء يعالج داخل ALU منفصل وتقوم شركة Intel باطلاق عليها Hyper-threading

بينما شركة AMD تطلق عليها Hyper-transport

.5 Multicore processing

هي خاصية لجعل المعالج يحتوى على اكثر من نواة كل واحد تمثل معالج متكامل يحتوى على ALU بداخله

- توجد خاصية تسمى dual processors وهي تكون فيها motherboard ترک فيها اكثرا من معالج وتوجد في اجهزة workstation و servers



.6 Memory cache وهو مساحة تخزين داخل المعالج يقوم

بوضع data الذي يقوم باستخدامها كثيرا

يوجد منها levels كالتالي :

.A Level one

يوجد داخل ال core يكون حجمه ب kilobyte وهى الاسرع والاقرب الى cpu

.B Level two

يوجد خارج ال core ولكن داخل المعالج ويستخدم لنواة واحدة وحجمه يكون ب megabyte

.C Level three

ويوجد داخل المعالج ولكن خارج النواة ويكون مشترك لكل الانوية وهذا النوع لا يتواجد فى جميع المعالجات

.7 Security

The memory feature that the processor can support .8

.9 Support for virtualization

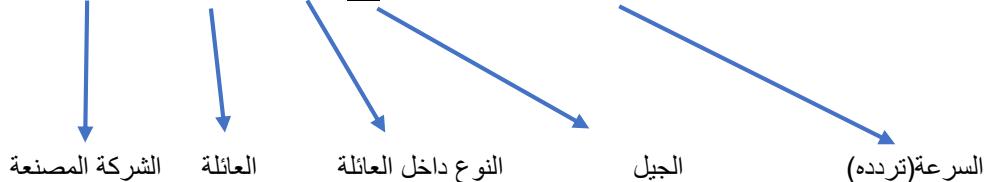
خاصية virtualization توجد في جميع المعالجات اليوم ويجب تفعيل الخاصية من bios

.10 Integrated graphics

وهي خاصية معالجة الصور والجرف

كيفية معرفة خصائص المعالج

Intel core i5-2400 3.1GHZ



1. من خلال اسمه كالتالي

2. من قائمة msinfo32 run

3. اداة cpuz

Intel processors

تقسم معالجات شركة intel الى عائلات كالتالي



○ تُنقسم إلى جيلات او generation ويُفضل استخدام الجيل الرابع فيما أكثر

كما تأتي لشركة AMD أفضل معالجتها وهو RYZEN

انواع ال processors حسب الاستخدام

1. Workstation/gaming → Intel core i9/i7/i5/AMD Ryzen 7
2. Every day productivity → Intel core i7/i5/Ryzen 5
3. Medium performance → Intel core M/i3/i5/Ryzen 3
4. Low performance → Intel Celeron /pentium
5. Super cheap → Intel Atom

RAM

- وظيفة ال RAM الأساسية هي أنها تقوم بوضع الأوامر والبيانات داخلها لكي يقوم ال processor بمعالجتها
- RAM → Random access memory
- هي من أنواع ال volatile memory أو الذاكرة القابلة فقد البيانات بمجرد انقطاع التيار الكهربائي
- كانت هناك أنواع من RAM تسمى SIMM وكانت مشهورة في التسعينيات وكانت pins الخاص بها في سطر واحد تنقل 32bit من البيانات
- SIMM هو اختصار ل (single in-line memory module)
- تم استبدال SIMM ب DIMM وهي التي تمثل الشكل الحالي من RAM حيث تكون ال pins من خطين بينهم مسافة وهو ماجعلها تنقل 64bit من البيانات
- DIMM هو اختصار ل (dual in-line memory module)
- SO-DIMM وهي شكل من أشكال DIMM ولكن حجمها أقل إلى النصف وتستخدم لأجهزة ال laptop
- كل من SIMM و DIMM و SO-DIMM هي فقط معمريات لـ RAM
- تخزن البيانات داخل الram في memory chips والشرحه التي تجمعهم معاً تسمى memory modules



Memory module



Memory chips

- ال RAM يوجد منها نوعان :-
- .1 (SRAM) Stat. RAM
- .2 (DRAM) Dynamic RAM
- 1. DRAM :- تخزن البيانات في transistors و capacitors ولاكتها تحتاج إلى عمل refresh لكي تحفظ البيانات ولكن هذه العملية تكلفة بعد من سرعتها
- 2. SRAM :- تخزن البيانات في switches ولا تحتاج إلى refresh لذا تكون أسرع
- ال رام الأساسية في PC تكون نوع DRAM بينما ال SRAM تتكون منها cache memory في CPU
- يتتحكم ال CPU في ال RAM باستخدام memory controller وتنقل البيانات بينهم عن طريق data bus , address bus

RAM Standards

1. SDRAM

هي أول أنواع ال RAM التي تكون متزامنة مع system clock one set data per cycle

Data set =64-bit

- تحتوى على 8 chips وكل chip تقرأ 8-bits
- تحتاج 3.3v للعمل
- غالباً ما تحتوى على 168pin
- يطلق عليها SDR

2. DDR SDRAM

- ترسل او تقرأ two data set per cycle وتحتاج الى 2.5v
- غالبا ما تحتوى على 184pin

3. DDR2 SDRAM

- تقوم بارسال او قراءة four data set per cycle فى الدورة الواحدة وتحتاج 1.8v فقط من الجهد الكهربى كما انها تدعم dual channels
- وتحتوى على 240-pin

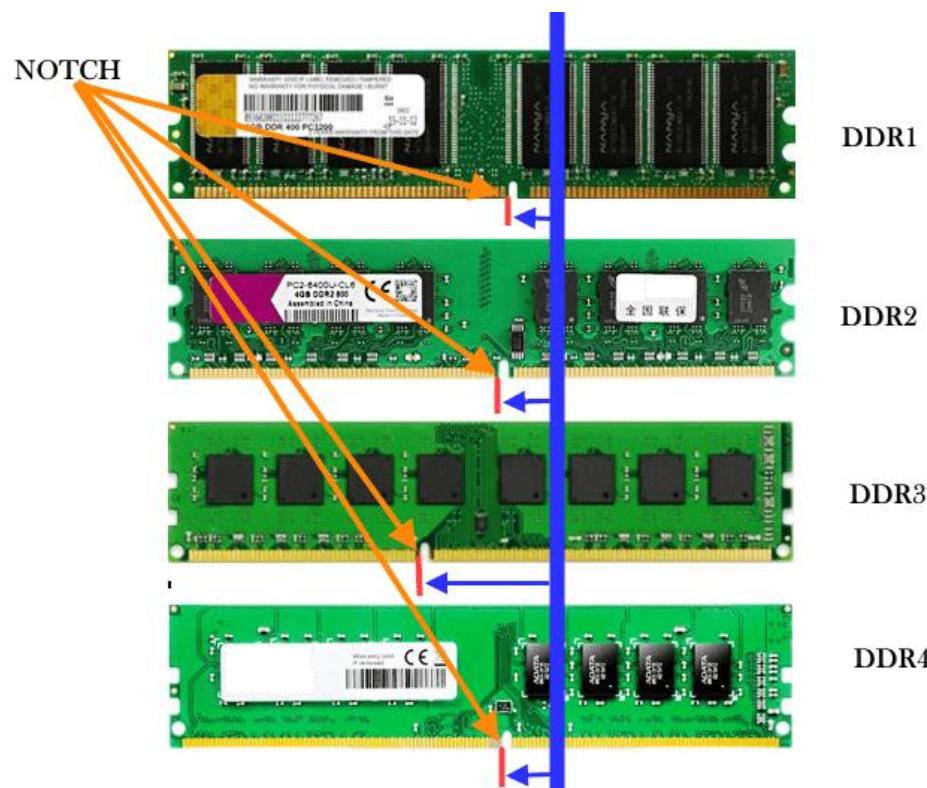
4. DDR3 SDRAM

- ترسل او تقرأ eight data bit per cycle وتحتاج 1.5v فرق جهد
- توجد بها 240 pin وتدعم dual , triple ,quad channel

5. DDR4 SDRAM

- ترسل او تقرأ 16 data bit per cycle وتحتوى على 288-pin
- وتدعم dual , quad channels

يمكن التمييز بينهم من خلال الشكل الفزيائى كالتالى :



the delay between the memory controller requesting data and that data's availability : Memory latency

Generally measured in nanoseconds but with RAM it's measured in clock cycles

- وهى ال bus الموجود بين RAM و CPU(memory controller) و RAM لذالك dual و RAM triple channel وChannels

- هو مجموعة slots وغالبا يكونوا اثنان ويكونوا من نفس اللون فى motherboard

لذالك يفضل وضع ram فى channels مختلفة او فى bank واحد لستغلال سرعة افضل



Parity هي خاصية وضع chip اضافية لتحقق من صحة البيانات الموجودة في RAM وهذا يجعل هذا النوع من RAM أبطأ وأغلى ECC وهي عملية ناتجة عن وجود parity error وتنقوم بالذلة parity او تصحيحه قبل حدوث مشكلة كبيرة وهذه العملية غالباً ما تستخدم في أجهزة السرفر و هو يشبه ECC و هو يحسن الاشار بين RAM و هو أيضاً يسبب البطء ويكون اغلى عند التعبير عن سرعة ال RAM نستخدم مصطلحان هما

1. bandwidth وقيمة bandwidth هنا يقصد بها معدل ارسال البيانات بين ram و processor

2. DDR-Frequency

يلزم التوافق بين ram وبين motherboard من حيث السرعة

يستخدم مصطلح clock لتعبير ايضاً عن سرعة ram والرقم الذي يأتي بعده يعبر عن وقت التي تقوم به ram لوضع المعلومات في bus وكلما كان اقل كلما كانت السرعة افضل

Storage devices

RAM تعتبر من وسائل التخزين ولكنها لا تستخدم لحفظ البيانات لأنها

1. Volatile اي انها تفقد البيانات بعد انقطاع التيار عنها

2. سعتها صغيرة جداً

Floppy disk وهو من اقدم وسائل التخزين ولم يعد يستخدم بسبب قلة سعته التي كانت تصل الى 1.44mB كان floppy disk device الى يحمل بداخله يتم توصيله بـ 34-pin data cable و موصل power يسمى mini-berg (mini) و هو اشهر و اهم وسيط تخزين وهو يخزن البيانات بشكل دائري



floppy disk

Hard disk drive

ينكون ال Hard disk من disk|platter-1 من platter هى الاسطونات التى تحفظ عليها البيانات

R/W Head هى القطعة المسؤولة عن القراءة والكتابة من platter

Actuator هو الجزء المسؤول عن تحريك R/W Head

How HDD work?

كل platter لديها R/W Head من الاعلى والاسفل لقراءة المعلومات من platter

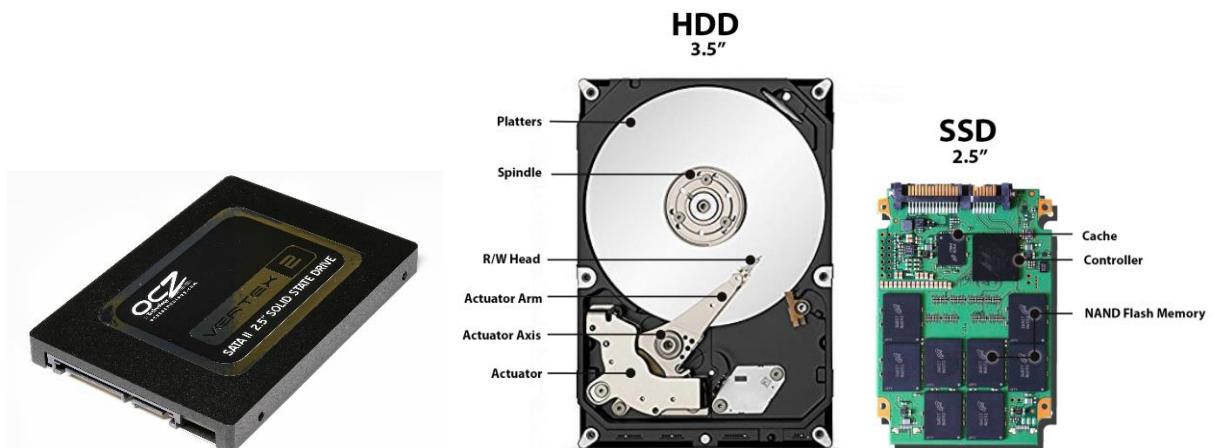
- ال platter تدور بسرعة كبيرة وتقوم ال R/W head بمغناطيس مناطق المغناطيس 1 والمناطق الغير مغناطيس 0
- platter لا يلامس ال R/W head

خصائص ال HDD

- Speed وتقاس بوحدة RPM (revolution per minute) عدد الدورات في الدقيقة الواحدة ومن امثلة السرعات (15000-10000-7200-5400)
- والشهر بينهم هي 7200 Capacity وتقاس بوحدة GB او TB
- SATA-2 و هو ال connection بين computer hard و يوجد منها نوعان PATA-1 Drive interface
- يوجد نوع من ال hard disk يوصل من الخارج ويسمى external hard disk
- delay in reading a sector : Latency

Solid state drives(ssd)

- يقوم بنفس مهام HDD ولكن يستخدم تكنولوجيا تسمى flash memory والتى تستخدم نوع من الذاكرة تسمى EEPROM
- التخزين فى SSD يتم عن طريق transistors باستخدام عملية تسمى NOT AND
- يتميز عن HDD بأنه اسرع و يستهلك طاقة اقل و يعيش فترة اطول

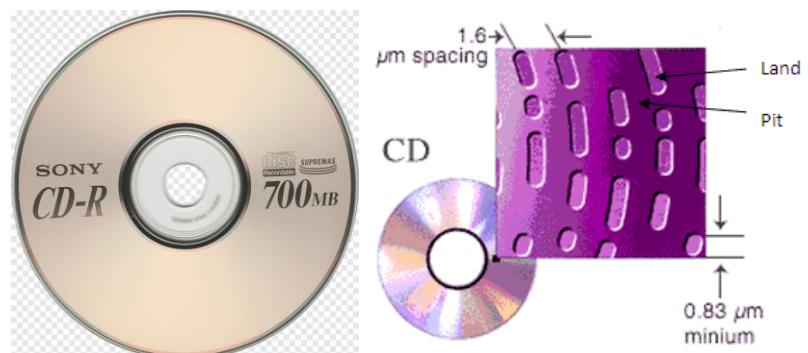


- يفضل التنوع فى استخدام النوعان بحيث يستخدم SSD فى وضع نظام التشغيل عليه للاستفادة من السرعة ويستخدم HDD للاستفادة من السعة فى تخزين باقى البيانات
- LBA هى وحدة التخزين فى HDD بينما Block هى وحدة التخزين داخل SSD
- S.M.A.R.T خاصية فى BIOS تقوم باعلام المستخدم فى حالة ملاحظة ضرر متوقع فى ال HD ويمكن تفعيلها من BIOS
- يوصل SSD ب كابل SATA ب كابل SATA

Optical drives

- وهى تقنية لتخزين باستخدام الليزر ومن اشهر امثالتها (CD ROM-DVD)
- تتكون من pits و lands تقوم ال lands بعكس الضوء بينما pits لا تعكسه فا تمثل lands ال 1 و تمثل pits ال 0
- تعين سرعة القراءة برقم بعده x مثل x 48x وقيمة ال x تساوى 150KB/s فى حالة CD وتساوى 1.32MB/s فى DVD مما يجعله اسرع 9 مرات من CD
- عمرها الافتراضي ليس كبير ونقل البيانات فيه تكون بطئ
- CD يستطيع تخزين 700MB او 80 دقيقة من الصوت
- يوجد تكنولوجيا مختلفة من cd الاولية CD-R وهى تسمح بالكتابة عليها مرة واحدة بينما CD-RW تسمح بالكتابة عليها اكثر من مرة
- DVD that have single layer and single side can hold 4.7GB of data and dual layer allows to hold 8.5GB

- Dual side of DVD hold information in both side



Flash devices

- يوجد منه شكلان
- يوجد انواع من الـ SD card كالتالي :
- .1 SD و تستطيع ان تخزن 2GB من البيانات
- .2 SDHC تستطيع تخزين 32GB
- .3 SDXC تستطيع تخزين من 32GB الى 2TB من البيانات وهي ما تجعلها غالية الثمن جدا
- .4 SDUC تستطيع تخزين من 2TB الى 128TB



Tape drive

- يعتبر من الانواع القديمة لتخزين البيانات والتى لم تعد تستخدم



Storage devices interfaces

- interface هنا المقصود به المدخل المستخدم للاتصال ب storage devices

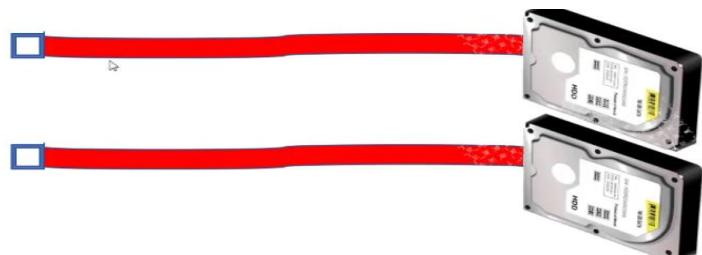
PATA | IDE

- من انواع storage devices المستخدمة فيها (HDD-CD/DVD) Internal system case بمعنى انها توصل من داخل الـ
- يتكون كيبل البيانات من 40 pin buses ويسمى الكابل الخاص بامداده بالكهرباء molex
- سرعته تصل الى 133MB/s
- الكيبل الواحد يحمل 2 devices
- Jumper هل مجموعة من pins توجد بين مدخل الكهرباء والبيانات وتستخدم لتعيين master disk و slave disk
- يسبب وجود اكثرب من disk على نفس الكيبل فى IDE|PATA يفضل وضع افضلية لـ disk منهم فى عملية القراءة والكتابة لذلك فالافضلية على master
- يمكن توصيلها من خارج case ويستخدم USB converter ولا يحتوى على jumper external PATA



SATA

- وهى تكنولوجيا الـ interface افضل بكثير من PATA
- تصل سرعته الى 300MB/s
- 7 pin data cable
- 1 devices per cable
- تستخدم فى (HDD-CD/DVD)
- يمكن توصيلها بالكهرباء عن طريق molex cable و SATA powered
- يوجد منها internal و external(eSATA)
- من المميزات الموجودة فى SATA هي امكانية تغيير hard disk أثناء عمل الكمبيوتر
- تتم التوصيلات فى SATA كالتالى



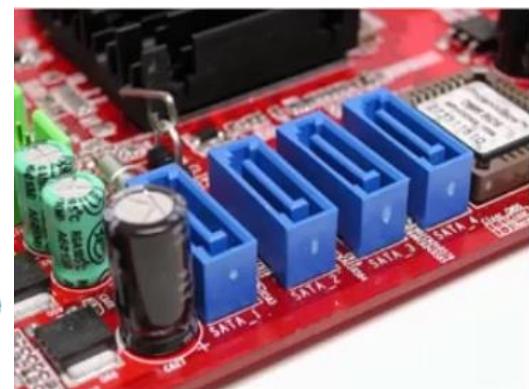
How to differentiate between SATA and PATA



SATA drive
(has card-edge connector)



PATA drive
(has pin connector)



SCSI (small computer system interface)

- وهى من انواع الـ interface الشائعة فى hard disk خاصة فى servers
- يوجد للمدخل الخاص بها انواع مختلفة فى form factor (الشكل)
- يوجد منها external و internal و external
- يمكن توصيله with up to 16 hard للمدخل الواحد
- فى حالة استخدمها يجب تفعيلها من BIOS وكل جهاز تم اشراكه فى SCSI لديه ID
- يمكن تعين الـ ID باستخدام jumper او باستخدام BIOS حيث يتراوح الـ ID من 0 الى 15
- تملك انواع عديدة من cable



- NAS BOX وهو جهاز يوضع فيه اكثرب من disk ويتم توصيله على الشبكة ويسمح لاي جهاز على الشبكة الاتصال به ورئية البيانات داخله

USB | Firewire (IEEE1394)

- يتوجدان بشكل
- external
- توجد بهما خاصية pnp وهى خاصية ازالتهم واضافتهم أثناء عمل الجهاز



Disk , partitions and file system

MBR and GPT

- يطلق عليهم partition systems او partition styles
- هم انظمة لقراءة وتقسيم واستخدام disk

MBR

- اختصار لـ (master boot record)
- هو الاكثر استخداماً في تقسيم الـ disk
- يلزم استخدامه عند العمل على نظام تشغيل legacy BIOS 32-bit او يستخدم UEFI in CSM mode
- يوجد نوعان من الـ MBR في partition primary partition و extended partition
- نظام MBR لا يمكنه التعامل مع disk او partition اكبر من 2TB
- لا يمكن لنظام MBR تقسيم الـ disk الى اكبر من 4 partition
- يستخدم نوع extended partition في محاولة لتخطي اقصى عدد من partition
- يكون هناك extended partition واحد فقط
- يقسم الى logical drive واحد او اكثراً ولا يمكن قرائته الا عند تحويله الى extended partition

GPT

- اختصار (globally unique Identifier partition table)
- يتعامل مع الـ partition الاكثر من 2TB
- يمكن تقسيمه الى 128 partition لذاك لن تحتاج الى extended partition كل partitions تكون GPT
- يفضل تقسيم disk الى اكبر من partition
- عند اضافة اكثراً من نظام تشغيل على الجهاز يلزم ان يكونو في partitions مختلفة
- عند بداية الاقلاع يقوم BIOS/UEFI بالبحث عن partition يسمى system partition ويسما active partition ويسما ايضا bootmgr ويعمل بدون امداد فايقوم هذا الملف بالبحث عن EFI system partition في نظام GPT والذى يوجد به ملف يسمى operating system
- فيه نظام التشغيل لكي يبدأ تشغيل windows و هي تكون موجودة في disk management اداة

Basic disk and dynamic disk

- Basic disk هو الـ disk المستقل الغير مشترك مع disks اخرى
- Dynamic disk هو اشتراك اكثراً من disk في خدمة مثل :- يمكن ان يوجد partition مشترك من اكثراً من disk RAID(redundant array of independent disks) ويوجد فيها بعض المفاهيم كالتالي :-
- 1. Striping وهي خاصية تقسيم البيانات في اكثراً من disk مميزتها : زيادة سرعة read/write
- عيوبها : يقلل خاصية fault tolerance وهي قدرة تحمل الـ system للمشاكل بحيث سقط disk واحد فقط يؤدي الى فقدان البيانات
- 2. Mirroring وهي خاصية وضع نسخ من الـ data في disks مختلفة
- مميزتها : بيدعم خاصية fault tolerance بحيث ان حدوث مشكلة في disk لا يؤدي الى فقدان البيانات بسبب وجود نسخة منها في آخر
- عيوبها : تاخر عملية الـ write لانه يلزم كتابة البيانات في اكثراً من disk عند تخزنها
- RAID controller وهي قطعة في motherboard مسؤولة عن عملية management بين disks
- فقد البيانات حتى ولو وجدت خاصية الـ mirroring
- 3. Duplexing وهي نفس خاصية mirroring ولكن كل disk يملك RAID controller منفرد

وهي خاصية striping و لكن يتم فيها تخصيص disk او جزء من disk تجمع فيه معلومات عن data المخزنة .4
التي تسهل عملية استرجاع البيانات في حالة فقدان disk

- يوجد نوعان من RAID (software-hardware)
- RAID controller يقع بدارنة خاصية RAID و يمكن ان يكون onboard motherboard
- RAID hardware كرت مساعد PCI يقوم بادارة خاصية RAID
- servers



operating system وفيها RAID software هو المسؤول عن ادارة RAID
يفضل استخدام RAID hardware لانه يستخدم قطعة منفردة من hardware لعمل وظيفة الادارة بينما RAID software يستخدم ال processor
وهذا ينقص من قدرة الجهاز : RAID level

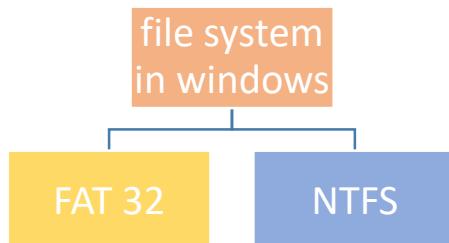
1. RAID 0 وهو استخدام خاصية striping

2. RAID 1 وهو استخدام خاصية mirroring

3. RAID 5 وهو استخدام خاصية striping with parity و فيها لا يتم تخصيص parity disk لـ disk 3 و لكن يلزم وجود على الاقل parity من كل جزء لـ disk

BREAKDOWN OF COMMON RAID LEVELS						
RAID LEVEL	METHOD	HARDWARE / SOFTWARE	MINIMUM # OF DISKS	COMMON USAGE	PROS	CONS
JBOD	SPANNING		2	INCREASE CAPACITY	COST-EFFECTIVE STORAGE	NO PERFORMANCE OR SECURITY BENEFITS
0	STRIPING		2	HEAVY READ OPERATIONS	HIGH PERFORMANCE (SPEED)	DATA IS LOST IF ONE DISK FAILS
1	MIRRORING		2	STANDARD APP SERVERS	FAULT TOLERANCE, HIGH READ PERFORMANCE	LAG FOR WRITE OPS, REDUCED STORAGE (BY 1/2)
5	STRIPING & PARITY		3	NORMAL FILE STORAGE & APP SERVERS	SPEED + FAULT TOLERANCE	LAG FOR WRITE OPS, REDUCED STORAGE (BY 1/3)
6	STRIPING & DOUBLE PARITY		4	LARGE FILE STORAGE & APP SERVERS	EXTRA LEVEL OF REDUNDANCY, HIGH READ PERFORMANCE	LOW WRITE PERFORMANCE, REDUCED STORAGE (BY 2/5)
10 (1+0)	STRIPING & MIRRORING		4	HIGHLY UTILIZED DATABASE SERVERS	WRITE PERFORMANCE + STRONG FAULT TOLERANCE	REDUCED STORAGE (1/2), LIMITED SCALABILITY

mirroring و striping يلزم ان تكون disks المستخدمة بنفس الحجم
Mirroring تكون لـ 2 disks فقط
 وهى خاصية استخدام مساحة من partition لـ file موجود داخل partition اخر و لكن يلزم ان يكون الملف فارغ



File system

- هو النظام المستخدم لتخزين وترتيب البيانات داخل disk
- ال sector هي الوحدة الاساسية لتخزين داخل HDD وال cluster هي مجموعة من

FAT32

- وهي اختصار(file allocation table) وداخل هذا table تكتب اسم file وعنوان clusters المحفوظ بداخلهم
- عملية حذف الملف تتم عن طريق حذف عنوان الملف في disk وبالتالي يمكن الكتابة على مكان الملف لذلك يمكن استرجاع البيانات بعد حذفها اذا لم تتم الكتابة عليها وهو ما تقوم به برامج recovery
- نظام 32 FAT منتج من شركة Microsoft
- اقصى حجم partition بنظام 32 هو 32GB
- اقصى حجم لملف يمكن التعامل معه هو 4GB مثل : لا يمكن نقل ملف واحد بحجم اكبر من 4GB من او الى 32 FAT 32
- مدعوم من كل انظمة التشغيل
- لا يدعم file and folder permission وهي خاصية وضع صلاحية للاستخدام
- لا يدعم الضغط والتشفير
- لا يدعم خاصية disk quota وهي خاصية تخصيص مساحة في disk لuser معين

NTFS

- وهو اختصار (new technology file system)
- من انتاج شركة Microsoft كبديل افضل من FAT 32
- وهو يستخدم قاعدة بيانات تسمى MFT بديل ل table في نظام 32 FAT
- يستخدم partition التي يكون حجمها اكبر من 32GB
- يتعامل مع الملفات ذات الحجم الاعلى من 4GB
- NTFS غير مدعوم من كل انظمة التشغيل
- يدعم fault tolerance افضل من 32
- يدعم file and folder permission وهي خاصية وضع صلاحية للاستخدام
- يدعم الضغط والتشفير
- يدعم خاصية disk quota وهي خاصية تخصيص مساحة في disk لuser معين
- قامت Microsoft بعمل نظام مثل 32 FAT ولكن مع خاصية انه يمكنه التعامل مع ملفات اكبر من 4GB ويسمى exFAT
- توجد طريقة يمكن من خلالها تحويل file system من نوع الى اخر بدون نقل او مسح البيانات عن طريق command line باستخدام امر convert Convert G:/fs:ntfs

بحيث نكتب convert ثم حرف ال partition ثم : ثم /fs/ وهي اختصار ل file system ثم : ثم file system الجديد كما موضح في المثال السابق

Managing file and directories

يتم التركيز في هذا الجزء على نظام تشغيل windows 10

- تتواجد الملفات على شكل file_name.extension الاسم ويمكن ان يتكون من 255 character والامتداد هو ما يعبر عن نوع الملف لكي يتعامل معه operating system وبينهم .
- تنقسم انواع extensions الى :
- .1 .exe -.com) Program file
- .2 (.bat) Batch file
- .3 (.dll-.drv-.vxd) System file
- .4 (.txt -.rtf-.docx-.pdf) Document file
- .5 (.png-.jpg) Image file

(.mp3-.wma) Audio file .6

(.msi) Windows installer file .7

يقوم windows باخفاء ال extension لغافى حدوث خط الملف مثل تغير امتداده او ازالة امتداده ويمكن اظهاره من قائمة view

Directories وتعنى مجلد وتستخدم كا شكل تنظيمى لملفات

يطلق على c:\

تكتب مسارات الملفات كتالى c:\data\sales\sales plan.xlsx

هي طريقة تسجيل الدخول باستخدام الاعضاء الحيوية biometric authentication

managing files and folders using command line

قبل اصدار الويندوز الذى يعتمد على واجهة رسومية كان يستخدم نظام من Microsoft يسمى ms-dos وهو نظام يتعدى على command line interface

بفضل التعامل ب command line عن الواجهة الرسومية لسيفين :

1. عملية تنفيذ المهام تتم بشكل اسرع

2. فى بعض حالات ال troubleshooting

يطلق على line command في الويندوز ب command prompt او

يوجد نوعان من الاول يسمى standard window ولا يستطيع تنفيذ جميع الاوامر لأن بعضها تحتاج إلى صلاحية admin والنوع الآخر هو elevated window

وهو يستخدم صلحيات admin ويمكنه تنفيذ جميع الاوامر

cls وهو اختصار clear screen ويقوم بزالة الكلمات المطبوعة على cmd

dir وهو امر لعرض الملفات والمجلدات الموجودة في المسار الحالى

عند الضغط على c + ctrl من ال keyboard تقوم بوقف امر يحدث او عند التحديد على كلام واستخدامها تقوم بنسخ الكلام المحدد

اوامر cmd تكون non sensitive اي انها لا تختلف عند كتابتها بالحروف الكبيرة او الصغيرة

عند التسمية يمكننا استخدام الحروف من A الى Z او الارقام او بعض الرموز

يمكن استخدام رموز لتعبير عن حرف او حروف مثل ? التي تعبر عن حرف و * التي تعبر عن حرف او اكثرا مثلا على استخدماها عند عمل امر على ملف بعض من اسمه غير معروف نستبدل الجزء الغير معروف ب * لو كان مجموعة من الحروف او ؟ لو كان حرف واحد مثل a*.dox

```
C:\>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is D2D1-8B0F

Directory of C:\

10/19/2022  04:27 PM           2,234 AiOLog.txt
10/18/2022  06:00 PM    <DIR>          Dell
11/24/2022  03:21 PM    <DIR>          Games
11/24/2022  03:19 PM    <DIR>        God of War III
11/12/2022  07:52 PM    <DIR>      GOG Games
10/18/2022  10:19 PM    <DIR>          Intel
12/07/2019  11:14 AM    <DIR>      PerfLogs
11/12/2022  08:06 PM    <DIR>      Program Files
11/12/2022  12:58 PM    <DIR>      Program Files
10/22/2022  11:01 AM    <DIR>      SQL2019
10/19/2022  04:31 PM    <DIR>      TDM-GCC-64
10/18/2022  06:15 PM    <DIR>          Users
11/19/2022  12:20 AM    <DIR>          Windows
                           1 File(s)           2,234 bytes
                           12 Dir(s)  51,386,159,104 bytes free
```

```
C:\>dir /w
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is D2D1-8B0F

Directory of C:\

AiOLog.txt          [Dell]          [Games]          [God of War III]      [GOG Games]
[Intel]             [PerfLogs]       [Program Files]  [Program Files (x86)]  [SQL2019]
[TDM-GCC-64]        [Users]          [Windows]

                           1 File(s)           2,234 bytes
                           12 Dir(s)  51,385,827,328 bytes free
```

Md هو امر انشاء مجلد ويكتب اسم المجلد بعد الامر

يمكن استخدام md لانشاء اكثر من مجلد عن طريق كتابة كل اسم ملف وبنهم مسافة

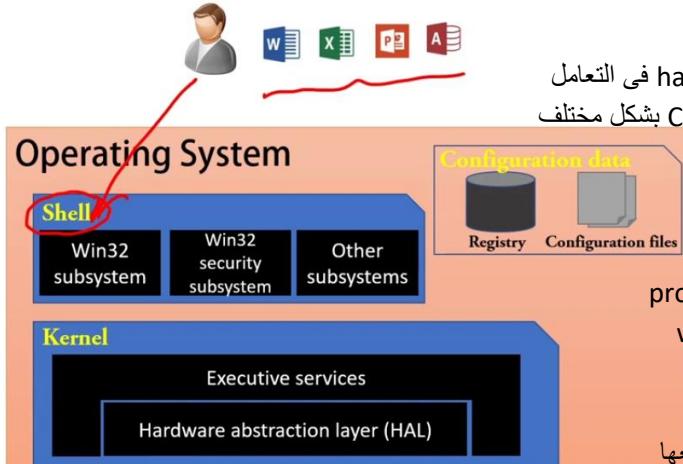
- في حالة اننا نريد انشاء مجلد يوجد في اسمه مسافة يلزم وضع الاسم بين " "
 - Cd هو امر لغير المسار مثل الدخول او الخروج من المجلدات
 - عند الخروج من مجلد نستخدم امر cd مع .. كتالى ..
 - Rd وهو امر لازالة مجلد ولكن يلزم ان يكون المجلد خالي من اي ملفات او من اي مجلدات لا يمكن حذف المجلد الموجود فيه user
 - نستخدم s / rd لازالة المجلد عند احتوائه على ملفات او مجلدات
 - Del وهو امر لحذف الملفات
 - Ren وهو امر لغير اسم ملف او مجلد حيث يكتب بعد الامر مسار واسم الملف ثم الاسم الجديد وبينهم مسافة
 - امر ren يمكنه ايضاً تغيير الامتداد
 - Copy هو امر لنسخ ملف او مجلد ويكتب بعد الامر المسار الموجود فيه واسم الملف ثم المسار الذي سيوضع فيه ويمكن كتابة اسم جديد له وبين المساران يوجد مسافة
 - عند نقل ملف من مكان الى آخر يوجد به نفس الملف سينطلب اذن بازالة الملف الموجود ووضع الملف الجديد ولكن مع وجود كمية كبيرة من الملفات وعدم الرغبة في الايابية عليهم واحداً تلو الآخر نستخدم parameter /y في حالة الموافقة و /n في حالة الرفض فيصبح الكود كالتالي copy /y
 - يوجد امر مثل xcopy وهو افضل من copy ويوجد robocopy وهو الافضل
 - Xcopy يستخدم لنقل الملفات الكبيرة وعلى وجه التحديد التي تحتوى بداخلها على ملفات اخري
 - Chkdsk وهو امر لفحص ال partition ويكتب لفحص وجود مشكلة ام لا lost cluster
 - Chkdsk /f يستخدم لحل مشكلة lost cluster ومشكلة bad sectors
 - Chkdsk /r حل مشكلة lost cluster ومشكلة bad sectors
 - Sfc وهذا الامر يقوم بفحص ملفات النظام ويضاف له parameter مثل scannow /sقونس او scanonce /sقونس وهذا يجعل الفحص يتم حالياً او الفحص يتم بعد عملية الاقلاع التالية
 - Format وهو امر لعمل فورمات لpartition
 - Format /q لعمل فورمات سريع
 - Format partition_name /fs:ntfs لعمل فورمات مع جعله ntfs file system
 - Format partition_name /fs:fat32 لعمل فورمات مع جعله fat32 file system
 - Defrag وهو امر لعمل defragmentation على disk وهذا العملية تقوم بجعل cluster الخاص بنفس الملفات بجانب بعضها البعض مما يسهل عملية القراءة من قبل ال disk
 - Shutdown /r لعمل restart للجهاز الحالى
 - Shutdown /s لعمل shutdown للجهاز الحالى
 - shutdown /s /m //pc2 لعمل shutdown لجهاز اخر موجود على الشبكة ويسمى pc2
 - shutdown /s /t 30 لعمل shutdown للجهاز الحالى بعد 30 ثانية
 - Tasklist وهو امر يستخدم لعرض العمليات التى تتم حالياً مثل ما يفعل task manager وكل عملية تمكالك PID وهو رقم فريد لكل عملية taskkill /pid pid-number
 - Taskkill تستخد لايقاف عملية باستخدام PID الخاص بهذه العملية كتالى Expand
 - Bootrec /fixboot وهو يقوم باصلاح ملف bootmgr و هو يقوم باصلاح Bootrec /fixmbr
 - Bootrec /rebuildbcd تستخدم لاصلاح ملف BCD

System management & optimization

- يتكون ال operating system من اجزاء اساسية وهي .1 Shell و هي الجزء المسؤول عن التعامل مع user application ويضم جميع اشكال البرامج الخارجية من النظام او المدموجة بالنظام

- .2 Kernel وهو الجزء المسؤول عن التعامل مع hardware

- .3 Configuration file



How windows manages application

عند بدأ تشغيل application في hard disk ينقل الى RAM

وما يتم تشغيل يكون ال program file وعملية تشغيله يطلق عليها process

عند عمل امر يتطلب استخدام hardware اخر ترسل اشاره الى win32

تسقط win32 الاشارة وترسلها الى kernel ثم الى hardware

الإشارة التي ترسل من جزء الى اخر تسمى thread

تستخدم اداة task manager لرؤية threads و processes والتعامل معها



من ال ports الموجودة في laptop

.1 DC و هو port المسؤول عن دخول التيار

.2 Ethernet Rg45 الخاص ب

.3 1/8"audio

.4 CD/DVD

.5 SD

.6 HDMI

.7 Firewire

.8 PC card

تحتوي laptop على keyboard 86 key with Fn key او 101key هو مفتاح في keyboard يقوم بجعل key الواحد مستخدم لأغراض مختلفة

laptop Track pad / touch pad وهى تحل محل mouse فى laptop

وهي قطعة من المطاط توجد على keyboard لتحريك mouse Eraserhead

liquid crystal display (LCD) وهى نوع من انواع الشاشات المستوية والذى تتكون من طبقة من liquid crystal

تتصل شاشات LCD فى laptop ب motherboard عن طريق كابل يسمى flex ribbon cable وهو نفس الكابل المستخدم فى keyboard والذى يتميز بمونته

LCD use three transistors for each pixel

يمكن التحكم فى صرطوط الشاشة من keyboard

Resolution is amount of pixels per area

عادتنا ما يحتوى laptop على sound card مدموج فى motherboard ويكون ايضا مصاحب ل speaker ويقوم بتوفير ports ل fire wire speaker/headphone/microphone و تكون من النوع "1/8"

- المقصود بها الاجزاء التي يمكن ازالتها من laptop بسهولة لزالك : (filed replaceable unit) FRU
 - Hard drive /memory are FRU اى انهم يمكن ازالتهم من laptop
 - CPU / motherboard are not FRU اى انهم لايمكن ازالتهم من laptop
 - لا يفضل استخدام الHDD كتخزين اساسي فى laptop لانه معرضة بشكل اكبر لتلف بسبب الحركة لذلك يفضل استخدام SSD
 - Laptop designed to run on wall or battery power
 - اكثر انواع البطاريات انتشارنا وهى lithium-ion
 - RAM و يمكنها اضافة ports الى الجهاز ويوجد منها انواع مثل External expansion devices وهى كروت مساعدة ولاكن external و تتميز بانها hot swappable ويمكن استخدامها لزيادة الذاكرة



- **Internal expansion devices** و من انواعها **mini pci** و سرعتها تصل الى **s 133MB** و **mini PCIe** و سرعتها ضعف **pci** وتستخدم لـ **WLAN/WIFI(802.11 n,g,b)** يتكون **Ethernet** فى **laptop** من **LAN(RJ45)** و **RJ45** بعض اجهزة **laptop** الصغيرة تحتوى على **WLAN** ولا تحتوى على **RJ45**
 - **Bluetooth** يكون مدمج فى **laptop** مما يجعل من السهل الاتصال بالاجهزه الاخره وهو من نوع **(PAN)** **personal area network**
 - **RAM** فى **laptop** تتشابه فى كل شئ مع **desktop** مادعا **form factor** حيث ان **RAM** فى **laptop** يكون **SO-DIMM** اى انها تكون اصغر فى الحجم
 - **بطارية CMOS** فى **laptop** مختلفة عن **desktop** لانها تعيش الى ما يصل الى **10 years** ويوجد منها انواع يمكن اعادة شحنها ويلزم تبديلها ازالة **keyboard** لانها توجد غالبا تحت **keyboard**
 - **CPU** توجد منه انواع لا يمكن ازالتها او تحريرها من **motherboard** وانواع اخر تقبل الازالة
 - **Laptop CPU socket** يوجد منه نوعان **PGA** وهو ما يشبه الزى فى **desktop** و **BGA** وهو مثل **PGA** ولكن **pin** تكون بشكل اعرض شبه دائرى وتنقسم ايضا الى انواع اخرى مثل **M,P,G1,G2**

Monitor



Types of monitor

CRT (cathode ray tube)

- وهى من الانواع القديمة التى لم تعد موجودة حاليا ولا يجب التعامل معها بنية اصلاحها ابدا



LCD(liquid crystal display)

- وهى النوع الشائع الان ويطلق عليها flat panel وتتميز عن CRT بانها تأخذ طاقة اقل بجانب انها انحف وتنفذ مساحة اقل
- ظهرت اولا فى اجهزة laptop ثم desktop computer
- Pixel هى الوحدة المكونة لاصورة وتتكون من (red-green-blue) 3 sub pixels
- يتكون اللون النهائى pixels من قيم مختلفة من RGB والتى تتراوح ما بين 0-255
- LCD لاتنبع ضوء وانما يوضع فى تكوينها ما يسمى ب backlight وهو ما يمدھا بالضوء
- يوجد نوعان من الـ backlight

1. cold cathode fluorescent lamp (CCFL)

2. light emitting diode (LED)

- LED تأخذ كمية اقل من الكهرباء لزلك تنتج كمية اقل من الحرارة كما انها تميز بوضوح الصورة ومماثلة الالوان الى الحقيقة وهذا ما يميزها عن CCFL

- يوجد ثلاث انواع من LCD monitor

TN .1

- وهى اختصار ل twisted nematic
- ذات اسعار متوسطة
- من اسرع انواع الشاشات من حيث fast response و refresh rate
- من عيوبها اختلاف الرؤية عند النظر من زاوية مختلفة وقلة جودة الالوان

IPS .2

- وهى اختصار ل in plane switching
- وتتميز بجودة الالوان وعدم اختلاف الصورة عند النظر من زاوية مختلفة
- من عيوبها ذات اسعار عالية وابطي من TN

VA .3

- وهى اختصار ل vertical alignment
- سعرها ما بين TN و IPS
- سرعتها ما بين TN و IPS
- جودة الالوان ما بين TN و IPS

- يوجد انواع LCD اخري وهى اختصار ل OLED وهى organic light emitting diode وتحتوى على backlight وانما تتم الاضائة من pixels مما يجعلها تنتج كمية اقل من الضوء ومن خصائصها better contrast و deeper black وبجانب ذالك تأخذ كمية اقل من الطاقة

Video drivers

• Drivers بشكل عام تستخدم للتواصل بين OS و device

- تختلف drivers فى كروت الشاشة عن باقى القطع لأن كل كرت مصمم له driver خصيصاً له

Resolution

- Amount of pixels on screen
- تقدر قيمة بحاصل ضرب العرض في الطول (1024*768)
- يوجد مفهوم يسمى aspect ratio وهو ناتج قسمة العرض على الطول (16:9 - 4:3)
- LCD monitor وبعض من
- 4:3 و هي كانت خاصة ب CRT monitor
- يطلق على الشاشات التي 16:9 aspect ratio

Refresh rate

- Amount of times a display is painted per second
- In CRT paint occur line by line from top to down

Desktop computer can have up to **10 monitor** but laptops can use just **2 monitor**

Audio

Sound card

- Responsible for generating sound from data send to it by OS or CD drive
- يمكن ان يكون external او internal
- 1/8 mini jacks يدل على مخرج الصوت الاساسى و green microphone يدل على مكان black
- surround sound

PC configuration

- هو جهاز كمبيوتر ولكن بمصفات معينة
- Workstation : يستخدم لتعديل على الوسائط في الصورة الخام لها والتى تكون ذات حجم اكبر مما يلزم استخدام
- faster and multi core processor .1
- large amount of RAM .2
- amount of storage .3
- large and multiple monitors .4



- **CAD/CAM workstation** : يستخدم في التصنيع والهندسة وعمل التصميمات ويطلب نفس متطلبات **multimedia editing workstation**
- Powerful CPU .1
- High end video cards .2
- Maximum RAM possible .3



- **A computer that runs one or more virtual operating system on a physical** : **Virtualization workstation**
- يطلق على هذه الخاصية ايضا **hypervisor** او **virtual machine manager(VMM)**
- يوجد نوعان لهذه الخاصية :
 - **Type 1 –native** .1
 - تسمى ايضا **bare metal**
 - هي ان يكون **hypervisor** مثبت على **hardware** مباشرة من امثلة ذلك (**VMware-microsoft hyper-v**)
 - **Type 2-hosted** .2
 - يكون **Hyper visor** يكون مثبت على **operating system** من امثلة ذلك (**VMware server –VMware workstation**)
 - يكون اقل كفائة في العمل من **bare metal**
 - الكمبيوتر الذي سيتم استخدامه في **hypervisor** يلزم ان يمتلك بعض الخصائص مثل
 - Powerful CPU .1
 - Maximum RAM that can fit in system .2
 - It need to be extremely secure .3

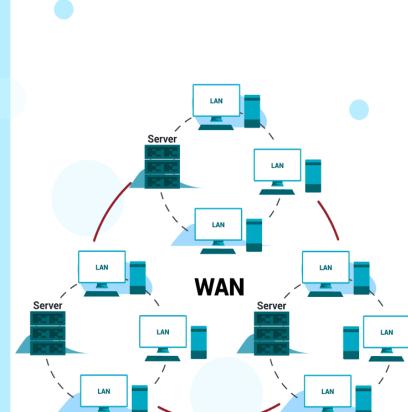
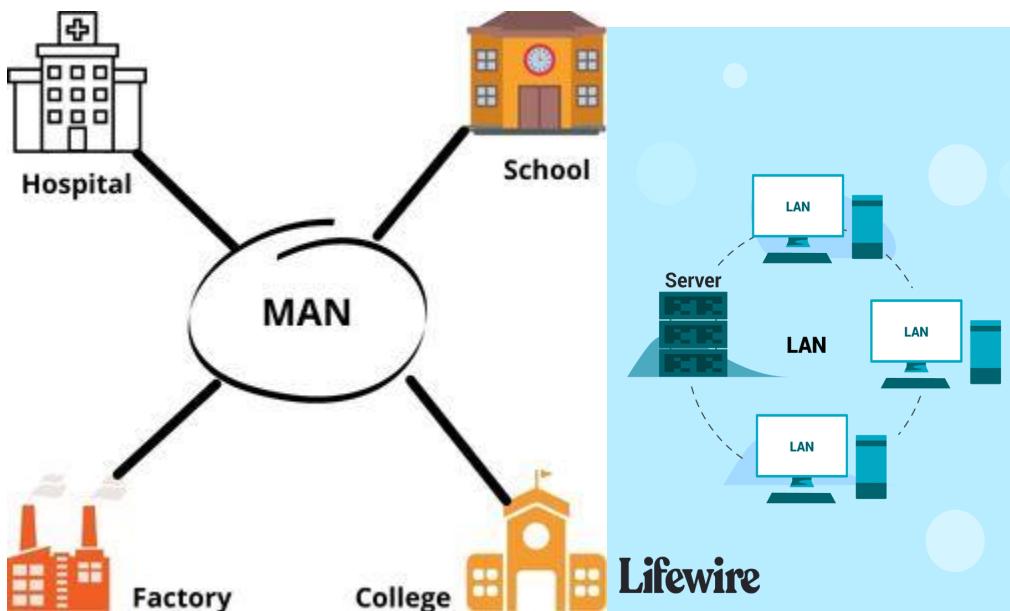
Networking

Computer network consists of two or more computer that communicate to share files, access database, collaborate on projects, connect to the internet

Nodes : any computer or any device on a network

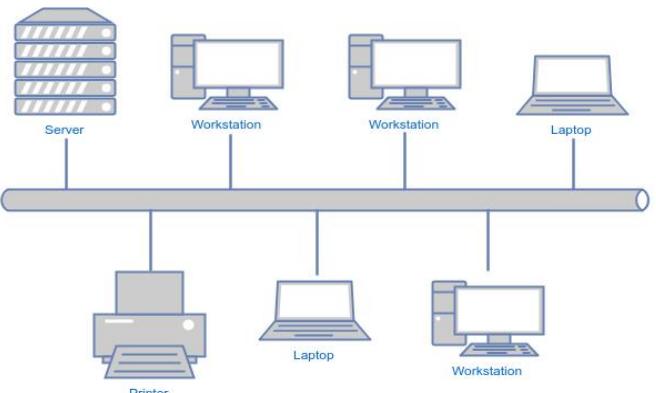
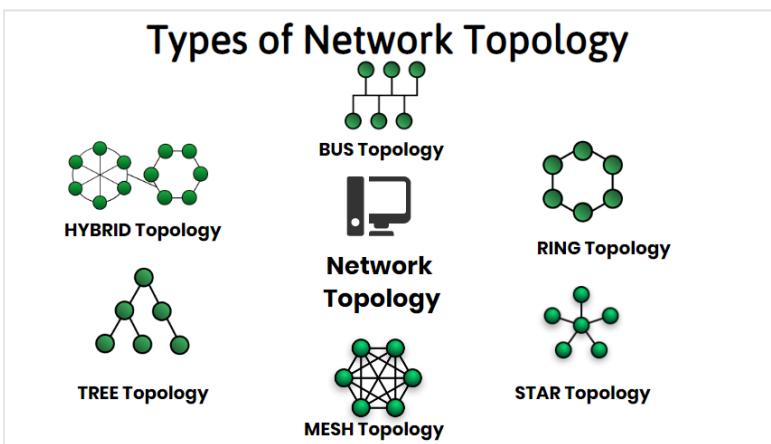
Network types

- Local area network(LAN) : group of computers and other devices are usually located in small area like house or small office or a single building
- In LAN all computer connect to each other through one or more switches
- A router allows the computers access to the internet
- Wide area network(WAN) : A group of one or more LANs over a large geographic area
- Each LAN in WAN require a router to connect to each other
- Metropolitan area network (MAN) : used like when a company has two office in the same city
- MAN similar to WAN but smaller in geographical area
- Personal area network (PAN) : small computer network used for communication like smart phone and PDAs and other small computing devices



Network topologies

- Network topologies : how the network devices are physically cabled together or how they logically communicate
- BUS topology : this type is rare today and in it all computer are connected to a backbone cable
- If the cable of BUS topology breaks the network goes down and this from downside
- If we want to add or remove computer from a bus network you have to take the whole network down first

**Bus Topology Network**

- Ring topology : its uncommon nowadays and it hasn't central connecting device
- You must bring the whole network down before computers could be added
- If one connection or one device goes down the network goes down

- Star typology : its most common topology today
- Quickly did away with 90% of the bus and ring topologies worldwide and this because using a central connecting device (like a switch) to unite all computers on LAN
- If one computer fails it doesn't affect the rest of the network but it will be big problem if connecting device goes out

- Mesh topology : every device connects to every other device
- Could be a lot of connections (the total number of computers in the network minus one)
- It is rare because of cost of implementation
- It uses by special computing environments that require a lot of redundancy

- Hybrid topology : combines some characteristics of two or more different topology

Network devices

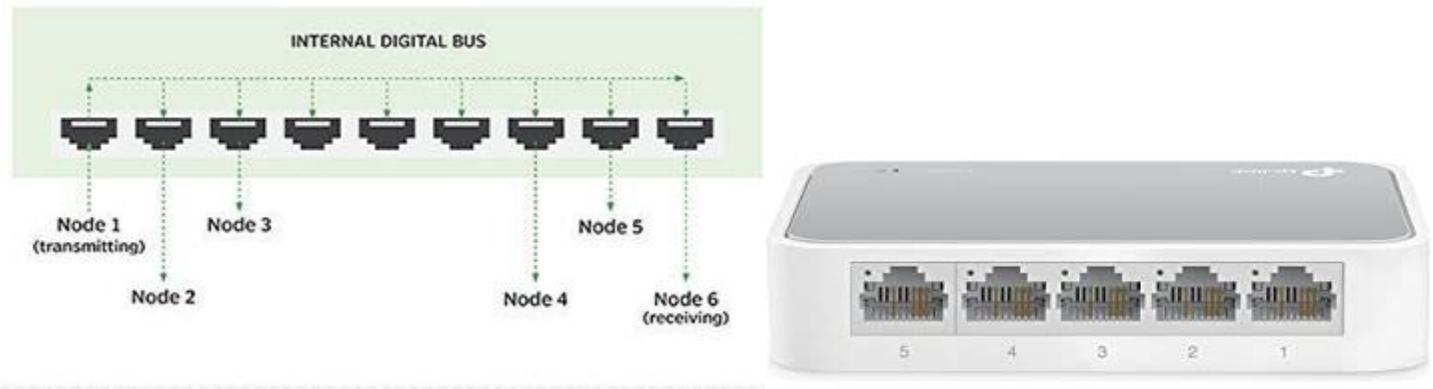
- Network devices : devices allow communication between computers(nodes) over media like hubs, switches and access points(LAN devices)
- They allow too to connectivity between networks like routers and bridges (WAN devices)
- They provide security and protection like firewalls

- Hub : original connecting device for computers on LAN and it doesn't exists today

- It has only one trunk circuit to which multiple ports connect and that mean it generates and passes on the electrical signals from one port to every other ports
- It causes a lot of unnecessary extra broadcast traffic and this is from drawback of it

How hubs work

Every node is part of the same collision and broadcast domain



- Switch : similar to hub ,it is a central connecting device that all computers connect to
- But it generates and take a signal to the receiving node instead of broadcasting it and it does by identifying the mac address of each computer
- Mac address is known as physical address



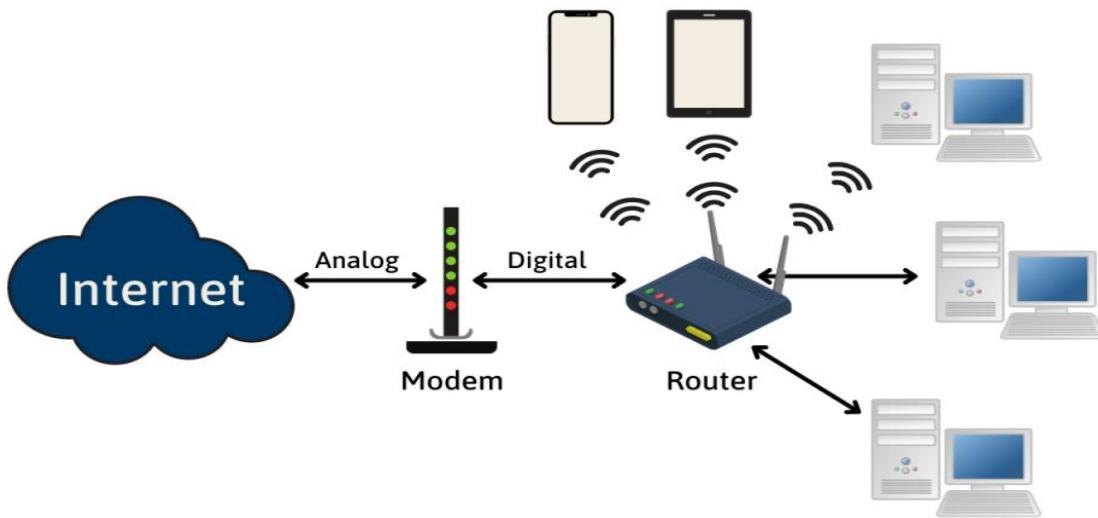
- Router : Used to connect two or more **networks** together to form an internetwork allowing data to leave and return to its local network
- In simple way switches used for LAN and routers used for WAN
- Routes data from one location to another by way of IP address and IP network numbers
- Larger organizations use advanced routers to connect multiple various networks as well as the internet and VPN
- Wireless access point (WAP) : device that enables data communication over the air so long as a computer (node) is equipped with a wireless networking adapter
- Transmits their data over radio waves on 2.4GHz or 5GHz frequencies

- SOHO WAP/routers(small office home office access point and router) : it is device has a router, firewall, DHCP server, and more build in
- Also referred to as router or multifunctional for many users

- Network attached storage (NAS) : a device that contains multiple hard drives (often hot swappable) and connects these HDDs directly to the network
- It doesn't have operating system and it offer high speed access to the additional storage
- Data can be stored to and retrieve from these devices by being mapped as network from OS



- Modem : a device provides internet and WAN connectivity
- It changes digital of computer to analog signals used by a typical land based phone line



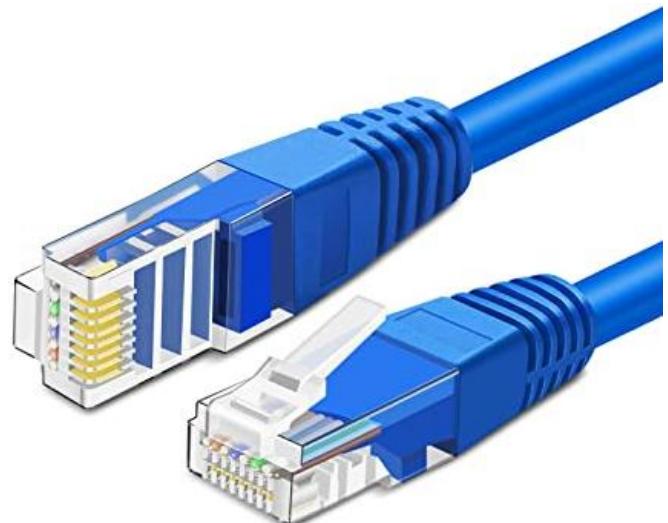
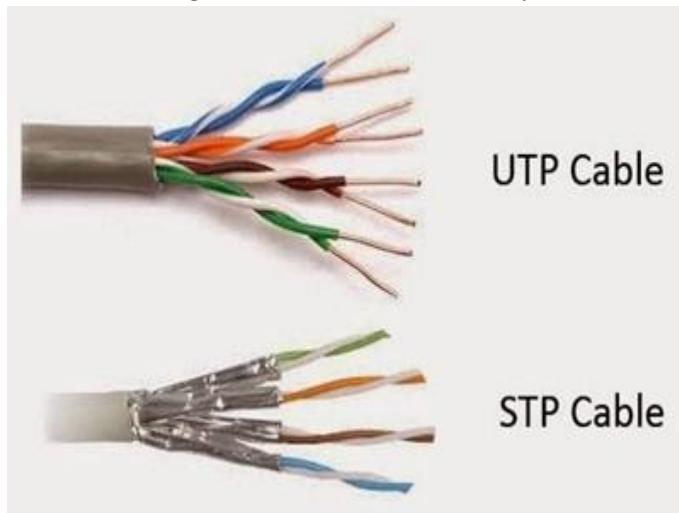
- Firewall : a hardware appliance or software application that protects from unwanted intrusion

Cables and connectors

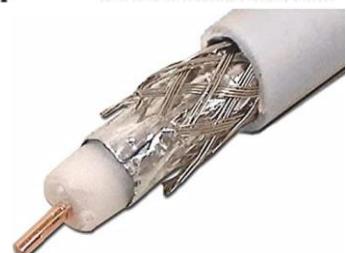
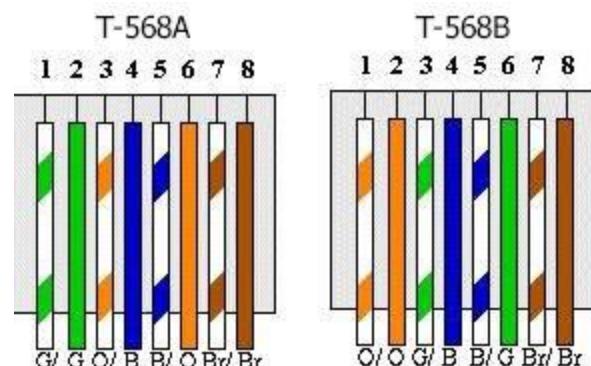
- Cable provide huge amount of data transfer over today's network
- Twisted-pair and coaxial cables use copper wires and send electricity over those wire
- Fiber optic uses glass or plastic and sends light (photons) over those

- Twisted-pair : the most common type cable used in network today
- Copper wires inside of the cable are twisted together into pairs throughout the entire length of cable to reduce electromagnetic interference (EMI)
- The most frequently used twisted pair types are :

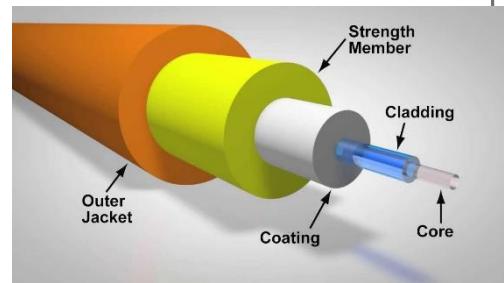
- 1. category 3(phone wire RJ11) it refers to pots or pstn too
- 2. category 5(10/100 MbPs)
- 3. category 5e(enhanced cat5)
- 4. category 6 (Gigabit)
- there are two type of twisted pair cable :
 - 1. unshielded twisted pair cable(UTP) : it most commonly used and it can run only 100 meters before signal attenuation and there jacket is made of plastic(PVC) which can be harmful to humans if they catch on fire
 - 2. shielded twisted pair (STP): its developed to reduce (EMI) from outside by metal shielding like foil over wires and the disadvantages of it is it include higher cost of product and installation and the shield needs to be grounded to work effectively



- wired according to 568B on each end makes a straight through cable
- If you wanted to connect a computer directly to another computer or from switch to another switch we need different cable : a crossover cable(it will be 568B on one end and 568A on the other)
- Crossover in switch case doesn't necessary today because nowadays switches have auto sense the type of cable that plug into them
- We use 568B in a normal times
- Coaxial : single conductor surrounded by insulating material which is then surrounded by copper screen and finally surrounded by outer plastic
- Some networking technology still use coaxial cable like older bus topology but its rare today



- Fiber optic : transmits data by way of light instead of electricity so it sends signals much faster than copper and it doesn't exist for EMI
- It's more expensive
- Should not bend more than 90 degrees in normal use
- There are two type of fiber optic :
 1. Single mode : it's a single ray of light and it can support over 10Gbps and can be run thousands of Km's
 2. Multi-mode fiber : it's used over shorter distances (600m limit) but provides higher bandwidth



MAC address

- Also called the physical address and every device /adapter on the network has one
- A unique identifier that allows other devices to locate each other
- A hexadecimal number(0-9-A-F) divide into 6 groups of 2 characters each like (ex : 02:48:A3:F6:98:CD)

TCP/IP overview

- Stands for Transmission control protocol /Internet protocol
- Specifies how data should be formatted , addressed, transmitted, routed and received
- Allows wide area network and internet
- Overcomes the limits of MAC addresses (local network) by assigning each device an IP address
- IP address is unique assigned number of your computer on the network and it's divided into two sections
 1. Network portion : the number of network the computer is on (which country)
 2. The host portion : individual number of the computer (where in the country)
- There are two version of IP 1- IPv4 2- IPv6
- IPv4 consists of four octets (separated by dots) and each octet's value can be between 0 and 255 (ex : 198.165.2.5)
- Each octet contains 8 bits and collectively the number is 32-bit
- There are 4 billion total theoretical addresses and it's not enough for all the nodes in the world and IPv6 has been introduced as well to overcome this in future
- IPv4 divided into classes

Five Different Classes of IPv4 Addresses

Class	First Octet decimal (range)	First Octet binary (range)	IP range	Subnet Mask	Hosts per Network ID	# of networks
Class A	0 — 127	0XXXXXXX	0.0.0.0-127.255.255.255	255.0.0.0	$2^{24}-2$	2^7
Class B	128 — 191	10XXXXXX	128.0.0.0-191.255.255.255	255.255.0.0	$2^{16}-2$	2^{14}
Class C	192 — 223	110XXXXX	192.0.0.0-223.255.255.255	255.255.255.0	2^8-2	2^{21}
Class D (Multicast)	224 — 239	1110XXXX	224.0.0.0-239.255.255.255			
Class E (Experimental)	240 — 255	1111XXXX	240.0.0.0-255.255.255.255			

- IPv4 private addresses : these addresses are not displayed directly to the internet and are not forwarded by routers
- A gateway device will perform network address translation(NAT) to allow all nodes in private network to share the public IP address
- Three private IP address ranges
 1. 10.0.0.0 – 10.255.255.255(class A)
 2. 172.16.0.0 -172.31.255.255(class B)

- 3. 192.168.0.0 -192.168.255.255(class c)

Subnet mask

- Divides the network into two or more networks
- Defines which portion of the IP address is the network number and which portion is individual host number
- Defaults for each class of network
 1. 255.0.0.0 (class A)
 2. 255.255.0.0(class B)
 3. 255.255.255.0 (class C)

Gateway address

- The IP address of the host that enables access to internet or other network
- IP address of gateway should always be on the same network as computer connecting to it
- In most home and SOHO setups , the SOHO router is also the gateway address

DNS server

- DNS stands for domain name system
- Translates between IP address and domain name for example (google.com to 74.125.266.206)
- The DNS server is the IP address of host that take care of domain name translation to IP and forwards that information back to your computer
- Once your computer knows the IP address of the website it can start to transmit and receive data

Hosts file

- Similar to DNS but is a file located on the computer in **c:\windows\system32\drivers\etc**
- We can download hosts files from the internet that will break the DNS for malicious

IPv6

- Designed to meet the inadequacies of IPv4
- It is 128-bit and has a total of 340 undecillion theoretical addresses
- IPsec (IP Security) is built in and can offer much more secure communications and large packet sizes
- Comprised of 8 "hextets" each comprised of 4 hexadecimal numbers (FE80:7120:0000: 0081: 0000: 0000:0000:1A10)
- In it no need for additional subnet mask any more
- Full address can be truncated (made shorter) using two rules :
 1. Remove leading zeroes (any 4 zeroes become a single zero)
 2. One consecutive group of zeroes become a double colon (::) can only do this once
 - Example FE80:7120:0000:0081:0000:0000:1A10
 - By first way it became 7120:0:81:0:0:1A10
 - By second way it became 7120:0:81::1A10

Dynamic vs static IP address

- Dynamic addressing means the IP Address (subnet and gateway and DNS server)is automatically assigned by a DHCP server
- Requires less work
- Many SOHO routers have a DHCP server built in
- Common for most clients
- Static must be manually assigned by an admin
- Useful in certain situations for instance with servers printers

APIPA

- Known as automatic private IP addressing (APIPA)
- If node cannot find a DHCP server it self assigns it self an IP address
- It will always be on the 169.254.0.0 network

Local host

- The IPv4 address 127.0.0.1 is also called the local host
- It is the node on which you are currently working
- Used for loopback test to make sure TCP/IP is working
- In IPv6 it is ::1

TCP/IP port

- In this sense , a port is logical endpoint of the connection
- The IP address defines the computer /node but the port defines what to do with that information
- In TCP/IP port there are two types TCP and UDP
- There are three ranges of ports
 1. Ports (0-1023) are well known ports and do not change
 2. Ports (1024-49151) are registered ports
 3. Ports (49152-65535) are private and cannot be registered

TCP

- transmission control protocol
- known as “connection-oriented” session and that means every packet that is sent is checked for delivery
- if the receiving computer doesn’t receive a packet it knows to ask the sending computer to transmit the packet again

UDP

- user datagram protocol and it is known as “connectionless” sessions and if a packet is dropped it is not asked for again
- used mostly in streaming media session and gaming

Internet service

Internet service provider (ISP)

- An organization or company that provides access to the internet through a number of different media and communication types

DIAL-UP

- It's a way to communicate to the internet and it still used by millions where it is the only internet connectivity available
- It's inexpensive but has very slow data throughput and dropped connections
- Uses POTS(plain old telephone service) or PSTN (public switched telephone network)
- Connect via a modem (RJ-11) must have software that supports modem (build into OS's these days)

Integrated services digital network (ISDN)

- Digital technology developed to combat the limitation of PSTN
- Can send data, talk on the telephone, fax, all from one line
- Not used as often as cable internet or fiber-optic services, but some companies still use ISDN as a fault tolerant secondary internet access connection
- Two types of services :
 1. BRI : Basic Rate ISDN is 128Kbps and runs on standard telephone wires
 2. PRI : Primary Rate ISDN is 1.536 Mbps and runs on a T-1 circuit

Digital subscriber line(DSL)

- Builds on dial-up by providing full digital data transmission over phone lines at high speeds
- DSL modems connect to a phone line and to the PC's network adapter or SOHO router enabling sharing among multiple computer
- ADSL can run on your home telephone line but is not as fast as cable
- SDSL is installed as a separate line and it's more expensive but data transfer rates are much higher and the upload and download are the same (symmetrical) unlike ASDL

Worldwide interoperability for microwave access (WIMAX)

- Wireless technology that offers high speed connection
- One of 4G types is WIMAX
- Covers a much larger distance than standard WIFI access (~50KM)
- There are individual WIMAX modems for laptops and PCs and gateway devices for laptops and PCs and gateway devices for entire LANs



Network setup and configuration

SOHO router

- Computer can be plugged in or wirelessly connect and communicate/access the internet
- SOHO router has build in DHCP server
- The router is set up by default to obtain its WAN IP address automatically from ISP
- Don't use the default settings because it's very insecure
- IEEE developed the 800.11x stands for WIFI and there are many different of it like 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n
- Wireless run on either 2.4Ghz or 5Ghz frequencies on channel ranging from 1 to 11 and the most common 1 and 6 and 11
- SSID (service set identifier) is the network name and it can be broadcast or not

802.11 standard	speed	frequency
b	11Mbps	2.4Ghz
g	54Mbps	2.4Ghz
a	54Mbps	5Ghz
n	600Mbps	2.4 or 5Ghz

Wireless encryption

- Wireless can secure a wireless network with one of several encryption standards like WEP, WPA, WPA2,

NAT(network address translation)

- The process of modifying IP address as information crosses a router that hides private IP addresses from the public network
- It provides safety for computers on the LAN and also allows a single IP to do the work of many IP addresses
- If an IP address communicates with the internet the IP is converted to the public IP of the router and the LAN computer is assigned a port like 176.18.96.134:20 the 176.18.96.134 is the public IP address and 20 designates the internal computer

DMZ (demilitarized zone)

- An area that is not quite on the internet and not quite part of your LAN
- A middle ground partially protected by a firewall that allows public access but protects your private network
- A good place for web servers, e-mail servers, and FTP servers, or for research

Network adapter

- Also referred to as a network interface card or NIC
- It has some considerations like
 1. Bandwidth : maximum data throughput (the actual data) of the connection and it is measured in bits per second
 2. Latency : time it takes for sent data packets to be received by remote computer
 3. Duplex settings there are two types of it
 - Half duplex : network adapter can send or receive data but not at the same time

- Full duplex : the adapter can do both simultaneously and it effectively doubles the maximum data throughput

Network command line

- CMD is extremely useful in network troubleshoot situation
- We should run CMD as administrator
- Ipconfig this command display current TCP/IP network configuration values
- It is first tool to use when trouble shooting network connectivity
- Ipconfig /all show more information including DNS server and MAC address and Gateway address
- Ipconfig /release this command release the current IP address
- Ipconfig /renew renew the current IP address
- Ping this command test whether another host is available over the network to see if the other host is alive
- “Request timed out” or “destination host unreachable” mean the host is down or configured not to accept ICMP(ping) packets
- Ping –t this command pings the host until the command is stopped (ctrl+c)
- Ping –n this command pings the host a specific amount of times
- Ping –l this command pings the host but you can specify amount of bytes per packet sent (default amount of bytes is 32)
- We can use ping to test whether a computer has TCP/IP installed properly by using the loopback address (127.0.0.1 or ::1)
- Netstat this command shows open session to the local computer including which ports are open and it can see what network services are currently running

Cloud computing

- النظام المستخدم في الكثير من الشركات أو ما يسمى بالنظام التقليدي أو on-premises يقوم فيه الشركات بالاتيان بالhardware وتكون هي المسؤلة عن ادارته
- Cloud computing هو نظام يقدم كا خدمة لاستخدام resources جاهزة وقابلة لتعديل بسهولة من خلال internet من الخدمات التي تقدم في ال cloud computing :
- Web servers .1
- Database .2
- Software development .3
- Data storage .4
- Media streaming .5
- من أشهر ال cloud provider هم :
 - amazon web services من خلال amazon شركة .1
 - Microsoft Azure من خلال Microsoft .2
 - Google cloud من Google .3
 - alibaba cloud من خلال Alibaba .4



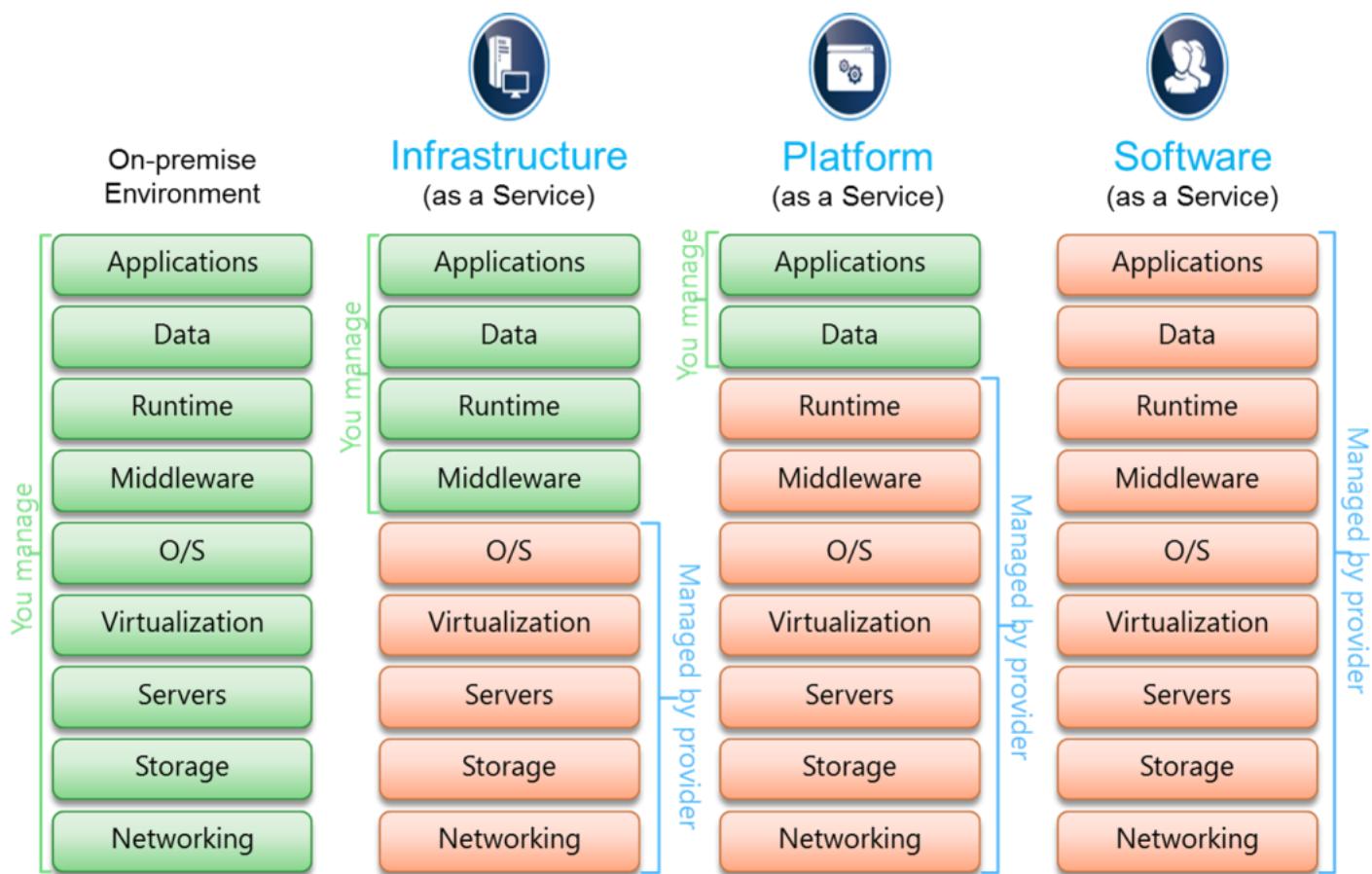
Cloud computing benefits

- يوجد العديد من ال benefits سواء لفرد او للشركة عند استخدامها لل cloud computing
- Cost .1
 - هو من اهم المميزات عند استخدام cloud حيث انه يمكن توفير الكثير من المال عند استخدام resource معين بدلا من شراء hardware كامل
 - On-demand .2 وتعنى على حسب الطلب اي ان ال services المقدمة تكون متوفرة في اي وقت من اى مكان وبحسب ما يريد ال client
 - Cross platform .3 ويعنى ان ال client يمكنه عمل access و management لل service من اى device سواء كان computer او mobile
 - Global scale .4 ولا يهم نوع ال operating system
 - scale down او scale up وتعنى ان ال client فى اي وقت يمكنه عمل scale لل resources و لل services التي يستخدمها حسب استخدامه وتشمل عمل
 - Reliability .5 وهذه الخاصية تعنى الاعتمادية حيث ان شركة ال cloud توفر مميزات مثل backup و recovery مما يجعل ال client يعتمد على هذه الشركات بشكل امن

Cloud computing categories

- يمكن تقسيم ال cloud من خلال ال service models كالتالى :
 - IaaS (infrastructure as a service) فى هذا ال model cloud provider يقوم بتوفير ال hardware infrastructure مثل network infrastructure و virtual servers
 - SaaS (Software as a service) فى هذا ال model client سيكون مسؤل عن applications و data management و OS ايضا
 - PaaS(platform as a services) فى هذا ال model cloud provider يقوم ال hardware provider بجانب runtime libraries وال platform يعني ال OS و data management يكون مسؤل عن ال client و applications

- SaaS (software as a service)
 - فى هذا الـ model يقوم الـ cloud provider بتوفير الـ hardware والـ software والـ client
 - سيكون مسؤل عن عملية الـ management



- يوجد عامل اخر وهو deployment يمكن تقسيم الـ cloud computing منه الى مجموعة من الـ category
 - Public cloud
 - هي خدمة الـ cloud التي توفرها شركة الى اي user مثل AWS و google cloud وغيرهم
 - Private cloud
 - هي عندما تقوم شركة ببناء data centers وتقدم خدمة الـ cloud لنفسها فقط
 - Hybrid cloud
 - تكون فيه الشركة لديها private cloud خاص بها وايضا تقوم باستخدام public cloud service

Printers

Printers type



Laser printer •

هى نوع من الطابعات التى تستخدم شعاع laser فى عملية الطباعة
هي من افضل انواع الطابعات من حيث جودة الورق
من عيوبها انها ذات اسعار عليا

- Pickup rollers وهو الجزء المسئول عن سحب الورق فى printer
- Separator pads وهى جزء مساعد لpickup rollers ويستخدم لتأكيد من ان الورقة المسحوبة واحدة لضالك فانه يقوم بفصل اى ورقة ذاته
- Imaging drums وهى عبارة عن اسطوانة تمتلك سطح حساس لضوء
- Toner وهو الحبر ويكون مكون من مادتين اساسيتين وهما البلاستيك والكريون
- Transfer rollers وهو الجزء المسئول عن شحن الورق
- Fuser assemblies وهو الجزء المسئول عن سهر الحبر
- Power supply وهو يكون high voltage ولذلك بفضل ان يتم توصيل الطابعة على مشترك كهربائي جيد او توصيلها بمصدر التيار بشكل مباشر



Inkjet printer •

- هي نوع اخر من الطابعات والذى يعتمد على تسخين الحبر
- هي اقل سرعة من laser printer واقل سعرا
- جودة الالوان فيها ممتازة مما يجعلها الاختيار الافضل لكثير من الشركات
- الجزء الاساسى فى عملية الطباعة فيها هو print head وهو يقوم بالحركة بشكل افقي مع قذف الحبر ومع تحرك الورقة تتم عملية الطباعة
-



Impact printer •

- تستخدم لطباعة الفواتير وتتميز بصوتها المرتفع
- من اقدم انواع الطابعات
- غالبا متقوم بطباعة لون واحد
- هنا الجزء المسئول عن الطباعة هو print head وهو يتحرك بشكل افقي على الورقة اثناء خروجها
- وهو يقوم بضمغك على شريط يسمى ribbon وهو الذى يحتوى على الحبر



Thermal printer •

- وهى نوع يتم التعامل معها بشكل يومى وغير مقتنة بستخدام الشركات فقط
- عملية الطباعة معتمدة على الورق حيث انه عند تسخين هذا الورق يتتحول الى اللون الاسود
- يتم قياس سرعة الطباعة باستخدام page per minute وهي اختصار ل ppm
- ppm تستخدم مع laser printer و inkjet printer
- dpi وهو عامل يتم من خلاله تحديد جودة الطباعة وهو اختصار الى dots per inch
- Duplexing assembly وهو خاصية الطباعة على الوجه والظهر الخاص بالورقة بدون تدخل من الانسان
- من اشهر انواع الورق المستخدم وهو single sheet paper ومن اشهر الاحجام وهو A4
- Continuous feed paper وهو الورق المستخدم فى الایصالات
- thermal printer وهو المستخدم فى Thermal paper

Installing windows

عملية تسيير windows لشركة تختلف بشكل كبير عن تسيير وندوز لشخص تنقسم عملية installing الى ثلاثة مراحل وهم :

- Planning for installation .1

- Installation .2

- After installation .3

مرحلة planning يتم فيها تحديد :

- Hardware requirements and compatibility .1

- Choose between an upgrade and a clean installation .2

- Determine appropriate edition .3

- Determine and create installation media .4

Hardware requirements and compatibility

في هذه الخطوة نقوم بالتحقق من hardware وتحديد النظام المناسب له بنسبة windows 10 الموصفات التالية هي ال minimum لتشغيله

Component	Minimum Requirement
Processor	1 GHz or faster
Memory	1 GB RAM for 32-bit version and 2 GB RAM for 64-bit Version
Hard Disk Space	16 GB for 32-bit version and 20 GB for 64-bit Version
Graphic Card	DirectX 9 or later with a WDDM 1.0 or later
Display Resolution	800 × 600 Pixels

هذه الموصفات تسمح للويندوز ان يتم تسييره ولكن لا تعنى انه سيعمل بشكل طبيعي او جيد لذلك يجب الزيادة عن هذه الامكانيات عملية تحديد compatibility تتم اما بشكل يدوى من خلال فحص مكونات hardware وهذه الطريقة لا تتفق مع الشركات الكبيرة او من خلال اداة توفرها شركة Microsoft و هي MAP (Microsoft assessment and planning toolkit) يجب التأكيد ايضا من توفر drivers الخاصة بالملحقات مثل printer وهل تتوافق مع النظام المراد تثبيته ام لا

Choose between an upgrade and a clean installation

الـ clean install هو اذالة النظام القديم عن طريق عمل format له وتسيير النظام الجديد وهو النوع المفضل الـ upgrade install له اكثر من شكل مثل :

- An in place upgrade .1

- Side by side migration .2

- Wipe and load migration .3

- عملية ال upgrade من windows قديم الى 10 تم وفق قيود كتالى :

Earlier Windows Version	Windows 10 Home	Windows 10 Pro	Windows 10 Enterprise
Windows 8/8.1	✓		
Windows 8/8.1 Pro		✓	
Windows 8/8.1 Enterprise			✓
Windows RT			
Windows 7 Starter	✓		
Windows 7 Home Basic	✓		
Windows 7 Home Premium	✓		
Windows 7 Professional		✓	
Windows 7 Ultimate		✓	
Windows 7 Enterprise			✓

يمكن تطبيق ال upgrade على اكثر من مرحلة للانتقال من نظام الى اخر غير متوقفين من مميزات ال upgrade ان سعر ال license تكون اقل تحديد ال edition يتم على حسب استخدام الجهاز كتالى :

1. Window 10 Home وهو لـ user الذى يستخدم ال PC بشكل بسيط فى المنزل

▪ فى هذا edition لا يمكن السيطرة على ال updates

Window 10 pro .2

▪ خاص باستخدام الشركات

▪ يدعم ال domain join

Window 10 enterprise .3

▪ هو خاص بالشركات والمنظمات الضخمة ويعد نسخة اكبر من pro

▪ له license مختلفة وبيع لشركات فقط

Select Installing strategy

• هي طريقة عمل ال installing وتنقسم الى

high touch .1

▪ وتعنى ان التسبيت سيتم بشكل يدوى من الجهاز وهى مناسبة للاشخاص او ل الشركات الصغيرة

low touch .2

▪ وتعنى ان التسبيت سيتم اقل من ناحية الديوی وسنقوم بالاعتماد على tools مثل WDS او Microsoft deployment

tool kit

zero touch .3

▪ وتعنى ان من خلال tools معينة نقوم باخذ image من ال windows ونقوم بوضعها على باقى الاجهزه وتعمل هذه الطريقة من

خلال ال network

Determine installation media

- ويمكن ان تكون :
- DVD .1
- USB installation .2
- WDS deployment .3
- Shared network folder installation .4

After windows installation

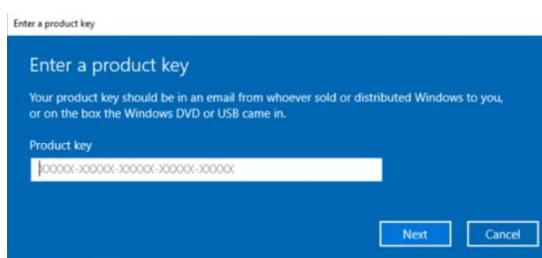
- بعد عمل windows installing تبدأ مرحلة جديدة وهى ما بعد التسبيت وهنا نقوم ب
- Install device drivers .1
- Active windows .2
- Install updates and service packs for windows .3
- Install application .4
- Set user accounts or restore from backup user data .5

Install device drivers

- يقوم الوندوز بالتعرف على بعض القطع من الجهاز بشكل تلقائى بدون تسبيت تعريفات ولكن هذه الميزة ليست لكل ال hardware
- عندما يكون الجهاز مجمع فا ياتى مع ال motherboard اسطوانة يوجد عليها drivers الخاصة بال sound و ال network و ال chipsets
- فى حالة كان الجهاز مصنع بالكامل من شركة واحدة سواء PC او laptop فاننا ناتى بالتعريفات من خلال موقع الشركة مثل hp و dell
- ايجاد ال drivers يجب ان يتم قبل عمل install لل windows او على الاقل يلزم وجود network driver
- اخر حالة نقوم بها لعمل install drivers وهى اننا نستعين ب application تحتوى على عدد كبير من drivers و هى من تقوم بعمل التثبيت ومن امثلة هذه ال application هو driverpack solution

Active windows

- عملية ال activation حيث انه فى حالة مرور مدة ولتكن 30 يوم ولم يحصل activation فان كثير من مميزات ال windows ستتوقف عن العمل
- ال license تتم online و تكون unique لكل جهاز
- يتم ال activation < update & security < setting من activation



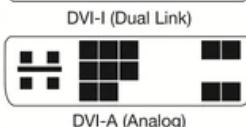
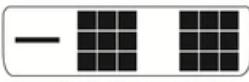
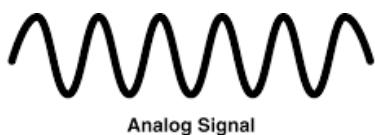
Video cards and connections

- GPU هو الجزء الاساسى فى video card وهو المسؤول عن معالجة الصور ويوجد منه نوعان Integrated ويعنى انه يكون مدمج فى motherboard وهو يكون للاستعمال الطبيعي بدون التطرق الى تشغيل games او الى العمل على graphic



AMD

NVIDIA.



- 1. Discreet video card هو يكون فى مستقل عن motherboard على PCI-E x16 يتم تركيبه فى

- 2. من اجزاء ال video card ايضا هو VRAM وهى RAM مخصصة لل graphic technology لديها VRAM خاصة بها تختلف قليلا عن system RAM مثل GDDR3 .1

- 3. GDDR4 .2

- 4. GDDR5 .3

- 5. سعة VRAM يمكن ان تكون 2GB او 4GB او اكثر

- 6. Fan/Head sink هى جزء مهم ايضا لتبريد GPU يحتوى على discreet video card bios الخاصة به

- 7. اكبر الشركات المصنعة لـ video card هم NVIDIA , AMD

Software tools

- DirectX هو واحد من اهم software tools التى يستخدم لتعامل مع graphics

- تم انشاء DirectX من خلال شركة Microsoft

- يتكون DirectX من اجزاء كتالى :

- 1. DirectDraw

- 2. Direct3D

- 3. DirectMusic

- 4. DirectPlay

- هناك امر وهو dxdiag ويتم كتابته فى run او فى CMD للحصول منه على معلومات حول DirectX

- وال video card وال monitors

- لنقل data بين system unit و monitor فانا نستخدم اما analog signal او digital signal

- فى CRT monitors يتم التعامل من خلال analog data لذاك فان video card يقوم بتحويل

- data من analog الى digital قبل ارسالها

- فى LCD يتم ارسال data كـ digital

- VGA هو من اقمن انواع connecter التي لديه عيوب مثل

- 1. عند زيادة resolution فان جودة الصورة تقل

- 2. عند زيادة طول cable فان الجودة تقل

- VGA لديه 3 صفوف من pins كل صف يحتوى على 5 pins لذلك يطلق عليه DB-15

- DVI هو اخر لديه ثلاثة اشكال وهم

- 1. DVI-A وهو يدعم analog signals

- 2. DVI-D وهو يدعم digital signals

- 3. DVI-I وهو يدعم كلا analog و digital

- DVI-A لم يعد موجود حاليا

- الفرق بين single link و dual link هو ان dual link يدعم resolution اعلى

- حيث ان single link يدعم الى 1920*1200 بينما dual link يدعم 2560/1600

- HDMI هو احدث نوع حليا وهو اختصار ل high definition multimedia interface

- من اهم مميزات HDMI هو انه يرسل صوت ايضا بجانب ال video
- HDMI لا يدعم ال analog signal
- يوجد version مميز من ال HDMI وهو 1.4 و تاتي اهميته فى انه يمكن من خلاله عمل network communication و نقل data بسرعة 100mb/s