جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للتعليم المهني

صيانة الحاسوب

الحاسوب وتقنية المعلومات/ تجميع وصيانة الحاسوب

الصف الثالث

تأليف

د. أياد غازي ناصر
المهندسة ايمان محمود أحمد
المهندسة فاتن حميد وادي

د. محمود زكي عبد الله
شذى صبحي محمد حسين
المهندسة منال يونس حسيب

الطبعة السادسة
1445هـ - 2023 م

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة الكتاب

يعتبر الحاسوب الآلي السمة المميزة لعصرنا الحديث نظراً للأهمية التي إحتلها في مختلف التطبيقات العلمية والتجارية وما حققه من تقدم وتطور بسرعة مذهلة. لذا أصبحت الحاجة الى إستحداث أقسام وفروع علمية جديدة تواكب هذا التطور ورفدها بالمصادر العلمية والكتب المنهجية الحديثة أمراً ضرورياً يتماشى مع التطور الذي يشهده بلدنا العراق في هذه المرحلة.

ومن هذا المنطلق فقد شرعت المديرية العامة للتعليم المهني في وزارة التربية في بلدنا إلى إستحداث فروع وأقسام علمية جديدة مثل فرع الحاسوب وتقنية المعلومات لجميع اختصاصاته و تشكيل اللجان العلمية المختصة لوضع المناهج العلمية الحديثة لهذه الأقسام لتواكب التطور العلمي الحاصل في هذا المجال ، ولتدريب وتأهيل كوادر وطنية مدربة قادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل في بلدنا.

يهدف هذا الكتاب الى تزويد الطالب بالمعارف العلمية والمهارات العملية اللازمة في التعرف على أهم الطرق والأساليب الخاصة في صيانة الحاسوب من حيث تشخيص الأعطال وإيجاد الحلول لها.

يتألف الكتاب من ستة فصول، يتناول الفصل الأول نبذة تعريفية عن اللوحة الأم. الفصول من الثاني وحتى الخامس تقدم شرحاً وافياً ومبسطاً عن أعطال اللوحة الأم وتصليحها وأعطال المعالجات والذاكرة ومجهزات القدرة وكيفية تصليحها، في حين يركز الفصل السادس على التعرف على أهم الخصائص والمميزات الخاصة بالصيانة الوقائية لمنظومة الحاسوب مع إعطاء تمارين تطبيقية حول ذلك.

وفي الختام نرجو أن نكون قد وفقنا في عرض محتويات هذا الكتاب بالأسلوب السهل والمبسط، كما ونتقدم بالشكر والإمتنان إلى الخبير اللغوي والخبيرين العلميين لجهودهم المبذولة في إجراء التقييم اللغوي والعلمي لفصول هذا الكتاب والى جميع من ساهم في إنجاز هذا الكتاب ومن الله التوفيق .

المؤلفون

المحتويات

الموضوعات	رقم الصفحة
المقدمة	3
المحتويات	4
الفصل الاول اللوحة الام Motherboard	6
1-1 تمهيد	7
1- 2 أهمية اللوحة الام	7
1- 3 مكونات لوحة الام	8
1-4 النواقل (Buses)	19
1-5 المتحكمات	23
اسئلة الفصل الاول	31
الفصل الثاني اعطال اللوحة الام	32
2-1 تمهيد	33
2-2 الفحص الظاهري للوحة الام Motherboard	33
2-3 اعطال لوحة الام Motherboard	39
اسئلة الفصل الثاني	62
الفصل الثالث المعالجات	63
3-1 تمهيد	64
3-2 تعريف المعالج	64
3-3 العوامل المؤثرة على اداء المعالج الدقيق	65
3-4 صناعة المعالج	68
3-5 تغليف المعالج الدقيق	70
3-6 انواع المعالجات	71
3-7 تبريد المعالج الدقيق	75
3-8 تثبيت المعالج	83
3-9 سرعة المعالج الدقيق	88
3-10 تحديث المعالج الدقيق	89
اسئلة الفصل الثالث	90
الفصل الرابع الذاكرة Memory	91
4-1 تمهيد	92

2-4 انواع الذاكرات ROM, RAM	92
3-4 سرعة الذاكرة وحساب حجم الذاكرة	98
4-4 انواع الذاكرة RAM	103
5-4 اعطال الذاكرة وتصليحها	112
اسئلة الفصل الرابع	115
الفصل الخامس مجهزات القدرة الكهربائية	116
1-5 تمهيد	117
2-5 التغذية الكهربائية الجيدة	117
3-5 كاتم الحالات العابرة (Surge suppressor)	118
4-5 وحدة عدم انقطاع التيار الكهربائي جهاز ال UPS (Uninterruptible Power Supply)	118
5-5 مجهز القدرة (Power Supply)	136
اسئلة الفصل الخامس	156
الفصل السادس الصيانة الوقائية لمنظومة الحاسوب	157
1-6 تمهيد	158
2-6 خطة الصيانة الوقائية	158
3-6 اجراء الصيانة الوقائية للاجهزة الادخال	166
4-6 اجراء الصيانة الوقائية للاجهزة الاخراج	171
5-6 اجراء الصيانة الوقائية لمحرك القرص الصلب	178
اسئلة الفصل السادس	182

الفصل الخامس مجهزات القدرة الكهربائية

الأهداف :

الهدف العام : ان يتعرف الطالب على مجهز القدرة وما هي المكونات الاساسية له.

الأهداف الخاصة : من المتوقع ان يكون الطالب قادراً على أن :

1- يتعرف على وظيفة واجزاء وحدة مجهز القدرة في جهاز الحاسوب.
2- يتعلم كيفية تتبع المكونات الالكترونية لمجهز القدرة للحاسوب .
3- يحدد الفولتيات الخارجة من مجهز القدرة وكيفية قياسها.
4- يتعرف على وحدة عدم انقطاع التيار الكهربائي (UPS) وكيفية صيانها.

محتويات الفصل

محتويات الفصل

- تمهيد .
- التغذية الكهربائية الجيدة.
- كاتم الحالات العابرة (Surge Suppressor).
- وحدة عدم انقطاع التيار الكهربائي (UPS).
- وحدة مجهز القدرة (Power Supply) .

الفصل الخامس
مجهزات القدرة الكهربائية Power Supply

5 – 1 تمهيد

رغم تعدد مصادر الطاقة الكبير تبقى الطاقة الكهربائية اليوم أحدى اهم هذه المصادر الحيوية لتشغيل الأدوات والأجهزة الكهربائية والإلكترونية على حد سواء على الرغم من أن التيار الكهربائي يشكل عصب الحياة والتطور الاقتصادي والتقني لأي مجتمع به , لكنه في نفس الوقت يشكل خطرا كبيراً اذا ساء استعماله وبسبب مشاكل التغير المفاجئ في التيار او انقطاعه كل هذه الامور أدت إلى تعطيل الأجهزة الإلكترونية والكهربائية خاصة اذا لم توجد اجهزة حماية ولذا برزت الحاجة الماسة لتوفير أجهزة حماية من مشاكل التيار الكهربائي واخطاره وحماية الاجهزة من التلف كذلك حماية البيانات من فقدانها في اجهزة الحاسوب وغيرها من الاجهزة التي تحتوي على وحدات خزن البيانات حيث أصبحت الحواسيب جزءاً لا يتجزأ من أي عمل سواء كان خاص أو عام, وأصبح فقدان البيانات المخزنة على هذه الحواسيب أمر كارثي. فالعديد من المستخدمين يقومون بما يسمى إدارة المخاطر ووضع خطط لحماية البيانات وطرق تجنبها واصبح جهاز UPS الذي يوفر الطاقة لحين خزن البيانات ملازم لأجهزة الحاسوب خوفاً من الانقطاع المفاجئ للتيار الكهربائي.

5 – 2 التغذية الكهربائية الجيدة

بعض الاضطرابات في مصدر التغذية هي السبب في أعطال هذه الاجهزة وببساطة تعرف جودة التغذية الكهربائية بانها الكهرباء التي يمكنها ان تشغل أجهزتك بأمان وموثوقية أي ان الانحرافات في قيمة الجهد والتردد تكون في حدود القيم القياسية المسموحة إذا كان مصدر التغذية غير كافي في تشغيل الأجهزة الحساسة فهذا يؤدي الى انهيارها فيعنى ذلك ان (جودة التغذية الكهربائية سيئة) إما إذا كان مصدر التغذية كافي لتشغيل الاجهزة بدون أي تغيير في قيم الجهد فان هذا يعنى (جودة تغذية الكهربائية جيدة) تعتبر جودة خدمة التغذية الكهربائية من أهم النقاط بالنسبة إلى المستخدم، والتي يجب على الكهرباء الوطنية أن تضعها في الاعتبار عند إمداد المستخدم بالطاقة، فهي تشتمل على مؤشرات كثيرة منها جودة جهد مصدر التغذية، توزيع القوى الكهربائية، جودة خدمة المستهلك، ومؤشرات خاصة بمكونات شبكات توزيع القوى الكهربائية.

3-5 كاتم الحالات العابرة (Surge Suppressor)

عبارة عن وسيلة او اداة تصمم لحماية (Protection) الاجهزة الكهربائية من الفولتيات الحادة المفاجئة (Spike Voltage) ويسمى في بعض الاحيان بمرشحات تبدلات التيار المفاجئة وهو احد الاجهزة المهمة للحصول على تغذية كهربائية جيدة واول تصنيع لهذا الجهاز كان عام 1950 من قبل شركة جنرال الكتريك وفي نفس الوقت تم تصنيعه في اليابان ويتكون من مجموعة من العناصر الالكترونية التي تقوم بتثبيت قيم التيار المرتفع بشكل مفاجئ و تقوم المرشحات (Fliters) بحماية الحواسيب والأجهزة الكهربائية من الأضرار الناتجة عن مخلفات وتبدلات التيار المفاجئة والاضطرابات (التشويش) الذي يتعرض له التيار المتناوب وهناك اشكال متنوعة واحجام مختلفة لهذا النوع من الجهاز تعتمد على الشركة المصنعة كما تعتمد على مقدار التيار المار فيها، لاحظ الشكل (5-1) .

الشكل (5-1) انواع مختلفة من Surge Suppressor

4-5 وحدة عدم انقطاع التيار الكهربائي جهاز الـ UPS (Uninterruptible Power)

يؤثر انقطاع التيار الكهربائي عن الحاسوب تأثيراً سلبياً فالحاسوب جهاز حساس وان اي انقطاع في الطاقة خلال تشغيله قد يكون له اثار عديدة على مكونات الحاسوب اولها القرص الصلب الذي يحتوي على كل المعلومات التي تم تخزينها والاهم من ذلك ان انقطاع واحد قد يؤذي القرص الصلب بحيث يصبح من الصعب العودة الى تشغيل الحاسوب من جديد بالإضافة الى تعرض كل المعلومات الموجودة على القرص للضياع النهائي بحيث لا يمكن استرجاعها بأي طريقة . كما يؤثر تكرار انقطاع التيار الكهربائي الى تلف (Hard Disk وPower Supply) و ممكن كذلك الـ (Motherboard) والشاشة والقرص المرن

الموجود داخل الحاسوب وجهاز تنظيم التيار داخل الجهاز وغيرها ولكي تحمي الجهاز من اي انقطاع مفاجئ يجب استخدام جهاز (UPS) وهو اختصار للكلمات الآتية:

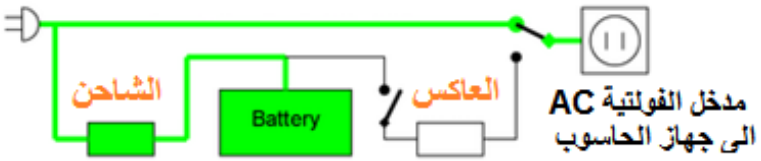
Uninterruptible Power Supply الذي يزود الحاسوب بالطاقة باستمرار وبدون انقطاع لفترة زمنية ويستخدم هذا الجهاز في كافة المواقع، المستشفيات والبنوك ومواقع الحاسوب الرئيسة كما في الشكل (2-5) .

شكل (2-5) جهاز UPS

كما يساعد جهاز (UPS) على تنظيم التيار الداخل الى الحاسوب نتيجة زيادة أو انخفاض الفولتية بشكل سريع مما يحافظ على مكونات الحاسوب.

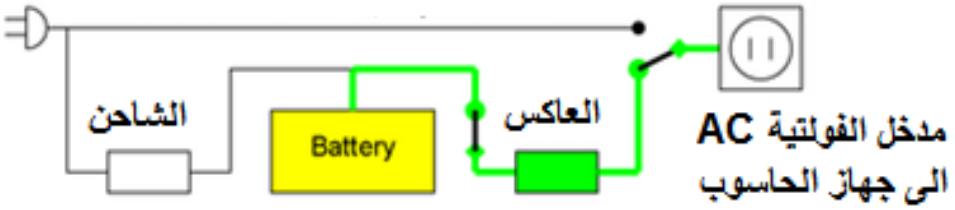
1-4-5 كيفية عمل جهاز الـ UPS

هو جهاز كهربائي يقوم بتمرير الطاقة الكهربائية الداخلة عليه الى أجهزة الحاسوب الموصولة معه من علبة النظام (Case) وشاشة دون أن يغير فيها أي شيء لكن بنفس الوقت يقوم بتخزين الطاقة الكهربائية داخل بطاريات خاصة موجودة بداخله خلال فترة تشغيله والتي بدورها توفر استمرار مرور التيار الكهربائي في الحاسوب عند انقطاع مصدر التغذية لفترة زمنية معينة الشكل (3-5) يوضح مخطط عمل (UPS) المتصل مع مدخل المصدر الكهربائي الرئيسي للحاسوب بوجود الكهرباء(الوطنية). يستمر شحن البطارية وتوقف مرحلة العاكس (Inverter)، الذي يعمل على تحويل التيار المستمر (DC) الى تيار متناوب (AC). بينما يعمل الشاحن على تحويل التيار المتناوب (AC) الى تيار مستمر (DC) لشحن البطارية.



الشكل (3-5) تشغيل جهاز الحاسوب بوجود الكهرباء الوطنية

في حالة انقطاع المصدر الكهربائي (AC) تعمل البطارية على تشغيل العاكس (Inverter) لتوليد الفولتية (AC) بالقيمة 220V وبالتردد 50Hz الذي يوصل الى مدخل جهاز الحاسوب كما موضح بالشكل (5-4)، ويستمر بالعمل لفترة من الزمن يعتمد على كمية شحن البطارية وسعتها ومقدار القدرة لجهاز (UPS).



الشكل (5-4) تشغيل جهاز الحاسوب في حالة انقطاع المصدر الكهربائي (AC)

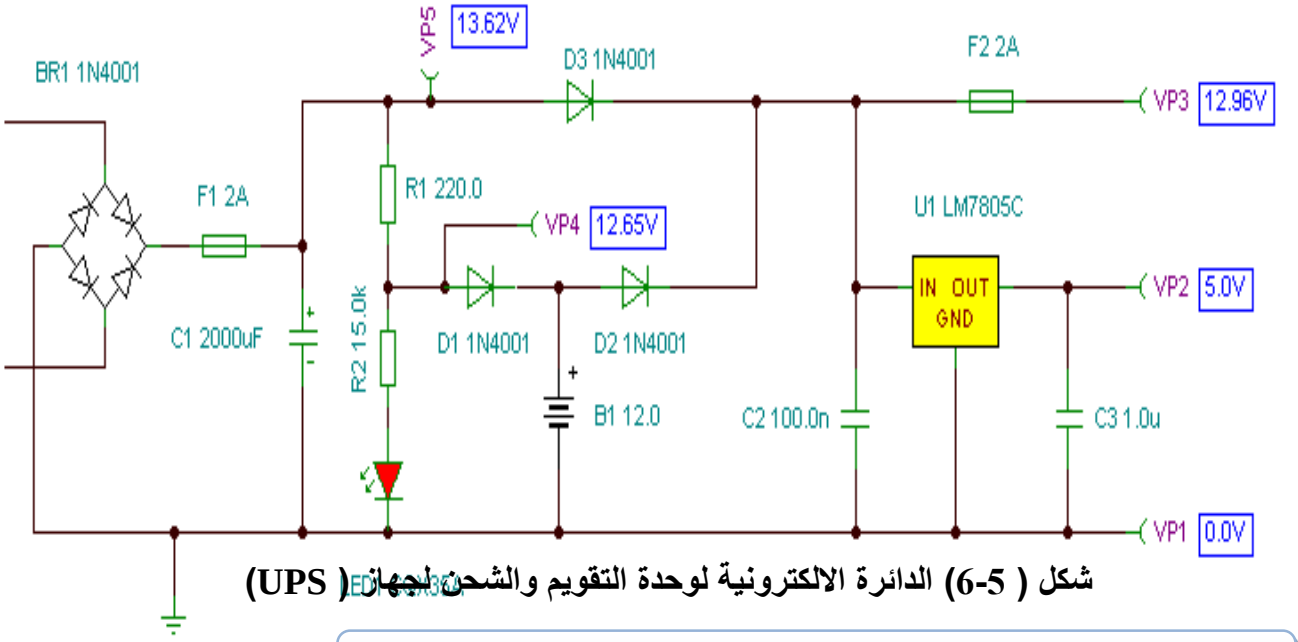
5-4-2 أحجام الـ UPS وأشكاله

يختلف تصاميم اجهزة (UPS) وحجمه حسب الشركات المصنعة له وحسب قدرته اعتمادا على استخدامه ويكون بداخله مراوح تبريد وصوته مرتفع نوعاً ما في حالة الاجهزة ذات القدرات العالية أما الأجهزة البسيطة ذات القدرات الواطئة فتكون صغيرة الحجم وحرارتها قليلة وبدون مراوح، في الشكل (5-5) نلاحظ وجود منافذ توصيل مختلفة من الخلف تفيد لتوصيل اجهزة كهربائية اكثر مثل اجهزة المراقبة او اي جهاز اخر .

شكل (5-5) جهاز UPS من الامام والخلف

5-4-3 مكونات الـ UPS

يتكون الـ (UPS) من محول ومقوم ومنظم جهد كهربائي وبطاريات وشاحن للبطاريات ودائرة تحكم إلكترونية مزودة بمعالج (CPU)، ويوجد أيضاً نظام يقوم بفلترة الكهرباء أي تنقيتها لإتمام الجهد الكهربائي الخارج المطلوب. لاحظ الشكل (5-6)



شكل (5-6) الدائرة الالكترونية لوحدة التقويم والشحن لجهاز (UPS)

4-4-5 حساب قدرة جهاز الـ (UPS) في جهاز الحاسوب

هناك طريقة رياضية لحساب القدرة المطلوبة لجهاز الـ UPS من خلال قدرة مجهز القدرة للحاسوب مثلا اذا كان مجهز القدرة للحاسوب قدرته 400 واط , نقسم هذه القيمة على الرقم 0.62 فينتج لدينا قدرة جهاز الـ UPS وهي 645 VA أو أقرب قيمة لها , لكن يفضل بأن تكون قدرة جهاز الـ UPS كالتالي :-

- اختيار للجهاز المتوسط الأداء 550-600 فولت أمبير.
- اختيار للجهاز عالي الأداء 800-1000 فولت أمبير.

ملاحظة : هناك بعض أجهزة الـ (UPS) التي يأتي معها وصلة أحد أطرافها (USB) وتوصل بجهاز الحاسوب ومن خلال برنامج يأتي مع الـ (UPS) يمكن التحكم بالفترة الزمنية التي سينتظرها الحاسوب قبل اغلاقه بشكل تلقائي بعد انقطاع الكهرباء لاحظ الشكل (5-7).

شكل (5-7) وصلة لربط (UPS) مع الحاسوب

5-4-5 البطاريات المستخدمة في (UPS)

يعتمد وقت التشغيل لبطاريات (UPS) على نوعها وحجمها ومعدل التفريغ وكفاءة العاكس وتمثل السعة الكلية لبطارية (الرصاص – الحامض) (Lead - Acid Battery) معدل اداء التفريغ. ولهذا توجد انواع واحجام مختلفة لهذه البطاريات، كما موضح في الشكل (5-8)

الشكل (5-8) احجام مختلفة لبطاريات UPS

بطاقة العمل للتمرين رقم (18)
اسم التمرين: زيادة الفترة الزمنية لعمل جهاز الـ (UPS) بعد انقطاع التيار. مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية /: يتوقع بعد الانتهاء من التمرين أن . 1- تكون قادراً على كيفية فتح جهاز(UPS) وتبديل بطارياته. 2- تقارن بين قدرة (PSU) و (VA) لجهاز (UPS).

التسهيلات التعليمية :

1- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب .
2- جهاز حاسوب.
3- جهاز (UPS).
4- بطارية سيارة 12V، دفتر الملاحظات

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (18)

1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.
2- قم بفصل البطاريات الداخلية الموجودة في جهاز (UPS).

3- قم بتوصيل (نضيدة) بطارية سيارة 12 فولت (مع وجود شاحن البطاريات الخاص ببطارية السيارة) الى جهاز (UPS)كما في الشكل الاتي :

4- قم بتوصيل الحاسوب مع جهاز UPS ستلاحظ استمرار عمل الحاسوب من (4-6) ساعات بعد انقطاع التيار الكهربائي .

5- سجل قيمة القدرة المكتوبة على العلبة وقارن ذلك مع (VA) لجهاز (UPS) رياضياً.

المناقشة : اكتب تقريراً يوضح الفائدة من استخدام جهاز (UPS).

استمارة قائمة الفحص تمرين رقم (18)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : زيادة الفترة الزمنية لعمل جهاز الـ UPS بعد انقطاع التيار.				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية 50%	درجة الأداء 50%	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تنفيذ الفقرات 2 .	%15		
3	تنفيذ الفقرات 3 , 4 .	%15		
4	الإجابة على المناقشة	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

بطاقة العمل للتمرين رقم (19)

اسم التمرين: فحص بطارية جهاز (UPS).

مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب **الزمن المخصص :** 3 ساعة

الأهداف التعليمية /: يتوقع بعد الانتهاء من التمرين أن .

1- تكون قادراً على فحص بطارية جهاز (UPS).
2- تبديل البطارية القديمة بأخرى صالحة.

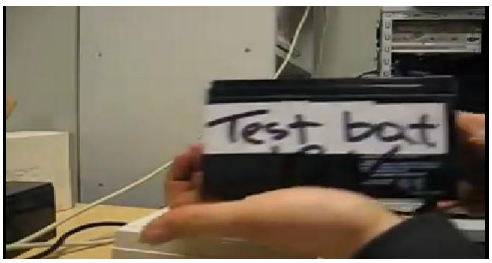
التسهيلات التعليمية :

1- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب .
2- جهاز حاسوب.
3- جهاز (UPS).
4- دفتر الملاحظات

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (19)

1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.

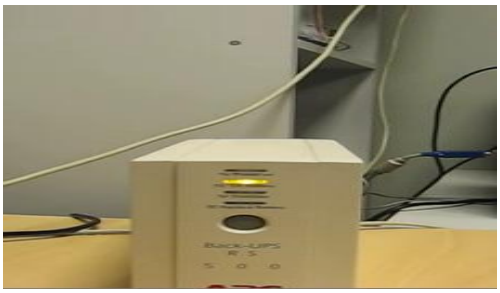
2- ضع بطارية مخصصة للفحص داخل الورشة في جهاز (UPS).



3- شغل الجهاز بعد توصيله الى المصدر الكهربائي 220V \ 50Hz . لاحظ توهج ثنائي LED

4- بعد عدة ثوانٍ ينطفأ الثنائي LED الاصفر ويبقى الاخضر فقط .

5- افصل سلك المصدر الكهربائي ولاحظ سماع صوت متقطع واضاءة الثنائي (LED) الاصفر فقط.



6- ضع بطارية قديمة بدل Test Bat.

7- ستلاحظ وجود اضاءة للونين الأخضر والأصفر عند توصيل المصدر الكهربائي. وعند انقطاع المصدر الكهربائي نلاحظ عدم وجود اضاءة للونين الأخضر والأصفر وذلك بسبب كون بطارية الجهاز قديمة وليس فيها شحن.

المناقشة : اكتب تقريراً عن أنواع البطاريات المستخدمة.

استمارة قائمة الفحص تمرين رقم (19)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : فحص بطاريات جهاز (UPS).				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية 50%	درجة الأداء 50%	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تنفيذ الفقرات 2 , 3 , 4	%15		
3	تنفيذ الفقرات 5 , 6 , 7 .	%15		
4	الأجابة على المناقشة	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

بطاقة العمل للتمرين رقم (20)
اسم التمرين: تتبع مراحل جهاز (UPS). مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية /: يتوقع بعد الانتهاء من التمرين أن . 1- ان يكون قادراً على التمييز بين قسم العاكس و قسم التقويم. 2- تعيين الطالب مراحل جهاز UPS.

التسهيلات التعليمية :

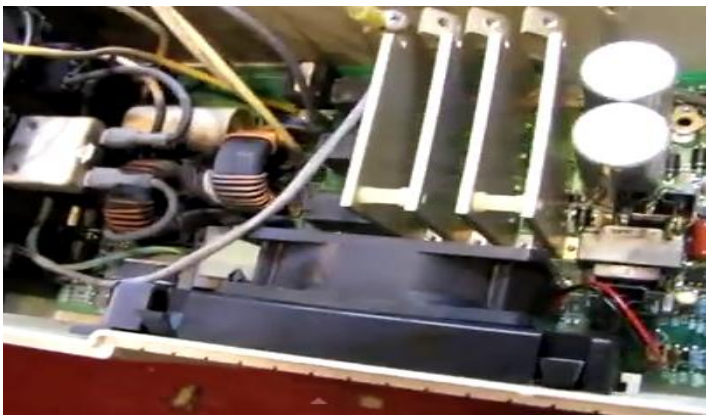
1- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب .
2- جهاز حاسوب.
3- جهاز (UPS).
4- جهاز متعدد القياس (Multimeter).
5- دفتر الملاحظات .

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (20)

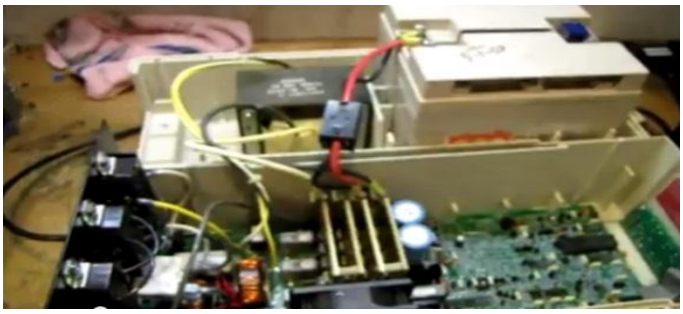
1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.
2- قم بتفكيك جهاز (UPS) وتعيين اللوحة المطبوعة.

3- حدد قسم التقويم (Rectification) وقسم العاكس (Inverter).

4- تتبع الخط الواصل من دائرة المؤقت الى ترانزستورات القدرة للعاكس.



5- تتبع الخط الخارج من قسم التقويم (12V) الى محولة الخرج للعاكس بأستخدام جهاز متعدد القياس (Multimeter).



6- قم بقياس الفولتية الخارجة من العاكس بأستخدام جهاز متعدد القياس (Multimeter).

استمارة قائمة الفحص تمرين رقم (20)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : تتبع مراحل جهاز (UPS)				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية 50%	درجة الأداء 50%	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تنفيذ الفقرات 2	%15		
3	تنفيذ الفقرات 3, 4 , 5 , 6	%15		
4	الأجابة على المناقشة	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

بطاقة العمل للتمرين رقم (21)
اسم التمرين: جهاز الـ UPS لا يعمل رغم وجود اضاءة LED الشحن.
مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية /: يتوقع بعد الانتهاء من التمرين أن .
1- يتعلم كيفية تشخيص العطل ومن ثم تصليحه.

التسهيلات التعليمية :

1- حقيبة عُدد لصيانة الحاسوب .
2- جهاز (UPS)، جهاز حاسوب.
3- جهاز متعدد القياس Multimeter .
4- دفتر الملاحظات.

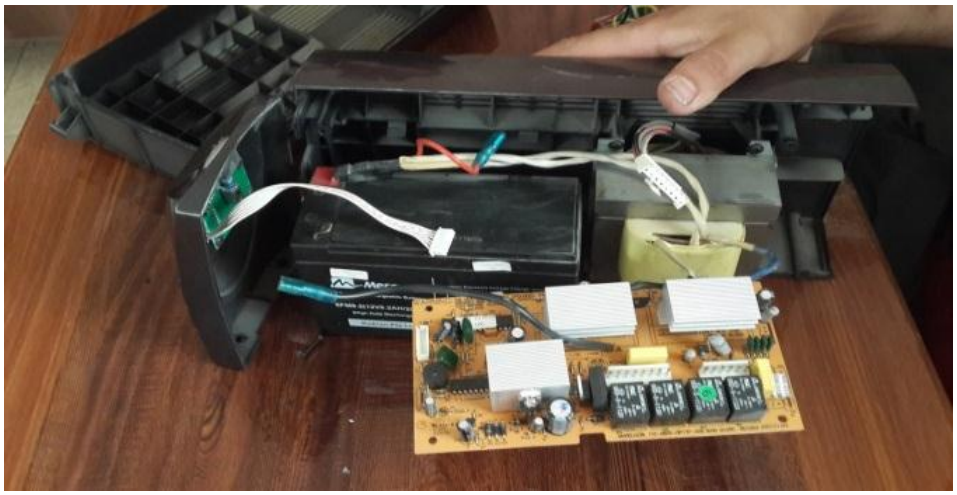
خطوات تنفيذ التمرين : رقم (21)

1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.

2- قم بتفكيك براغي جهاز (UPS).

3- ارفع الغطاء الخارجي لجهاز (UPS)

4- قم بفصل مقابس المرتبطة بالدائرة الالكترونية.



5- قم بفحص المتسعة الخاصة باستخدام جهاز متعدد القياس (Multimeter).

المناقشة :

غيّر المتسعة التالفة بأخرى صالحة للعمل .

استمارة قائمة الفحص تمرين رقم (21)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب :	المرحلة : الثالثة	التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب		
اسم التمرين :				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية 50%	درجة الأداء 50%	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تنفذ الخطوات 3, 2	%15		
3	تنفيذ الخطوات 5, 4	%15		
4	الأجابة على المناقشة	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

6-4-5 انواع اجهزة الـ (UPS)

يمكننا تصنيف وتقسيم وحدات عدم انقطاع التيار الكهربائي (UPS) كما يلي:-

1- جهاز Off Line UPS (Standby)

وهو عبارة عن جهاز يستخدم فيه أقل التقنيات الممكنة، حيث أنه يحوي بطاريات يقوم بتوصيل القدرة الكهربائية مباشرة إلى الجهاز الإلكتروني المتصل بالـ (UPS)، لاحظ الشكل (9-5) .

شكل (9-5) جهاز UPS (Standby) Off Line

2- جهاز Line Interactive UPS

وهو عبارة عن جهاز يستخدم تقنيات تكنولوجية متقدمة، اذ انه يحوي بطاريات ومنظم كهربائي الذي بواسطته يمكن تنظيم وتعديل جهد الخرج الكهربائي، والشيء المهم هنا وجود دوائر الكترونية خاصة لتنظيف وتنعيم هذه الطاقة من المشاكل التي ذكرناها سابقاً وهو ما يسمى:

Automatic Voltage Regulation (AVR) وهي بذلك تعطي حماية أكبر للأجهزة الإلكترونية المتصلة بها لاحظ الشكل (5-10).

شكل (5-10) جهاز Line Interactive UPS

3- جهاز True On Line Double Conversion UPS : وهو أحدث ما توصلت له التكنولوجيا في مجال وحدات عدم انقطاع التيار الكهربائي (UPS)، فهو يعطي طاقة كهربائية معيارها دقيق جداً بواسطة الأخذ من المصدر الموجود داخل الـ (UPS) إلى الجهاز المتصل به، لاحظ الشكل (5-11).

شكل (5-11) جهاز UPS True On Line Double Conversion

4- جهاز Online UPS

تسمى أحياناً وحدات عدم انقطاع التيار الكهربائي الحقيقية (True UPS) الميزة الكبيرة في هذه الاجهزة، التي تأتي فيها الطاقة من البطارية فسمِّيت بـ (Delta-Conversion Online UPS) وهي تقلل من استهلاك الطاقة الكهربائية لاحظ الشكل (5-12).

شكل (12-5) جهاز Online UPS

5- اجهزة الـ UPS ذات الأحمال العالية

إن اجهزة الـ UPS ذات الاحمال العالية مصممة لتزويد بالطاقة الكهربائية الأجهزة الإلكترونية الكبيرة الحجم وذات الاستهلاك الكبير للطاقة الكهربائية لحين رجوع تيار التغذية وخاصة بعض الانظمة الحساسة التي لا تقبل اي توقف في العمل بالإضافة الى وجود في بعض الاحيان مولدات الطاقة الكهربائية التي تعمل بالوقود، وبقدرات تختلف حسب الحاجة،حيث تستخدم في المنشآت الكبيرة وشركات تقنية المعلومات ذات الوظائف المهمة.

بطاقة العمل للتمرين رقم (22)
اسم التمرين: استخدام جهاز (UPS Power Protection) . مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية /: يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن . 1- تكون قادراً على التمييز بين مآخذ Battery Backup + Surge Protection و Surge Protection Only. 2- تشغيل الجهاز مع الحاسوب.

التسهيلات التعليمية :

1- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب .
2- جهاز حاسوب.
3- جهاز (UPS Power Protection).
4- دفتر الملاحظات.

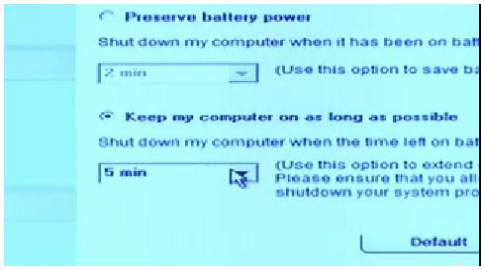
خطوات تنفيذ التمرين : رقم (22)

1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.

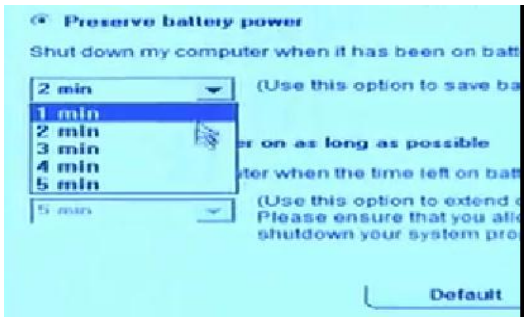
2- ميز بين مآخذ (Surge Protection + Battery Backup و Surge Protection Only).

3- وصل الجهاز (UPS Power Protection) مع الحاسوب بأستخدام (UBS).

4- قم بتنصيب القرص الخاص بالجهاز ثم طبق الخطوات الموضحة بالشكل الآتي:



5- حدد وقت (Preserve Battery Power) .



المناقشة : اكتب تقريراً عن كيفية الاستفادة من جهاز (UPS Power Protection).

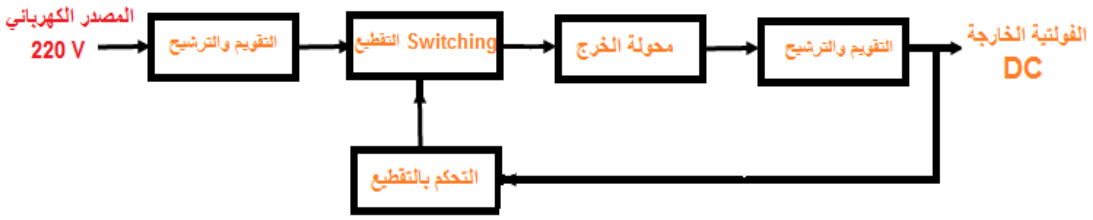
استمارة قائمة الفحص رقم (22)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب: المرحلة: الثالثة التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : استخدام جهاز (UPS Power Protection) .				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تنفيذ الفقرات 3 , 2 .	%15		
3	تنفيذ الفقرات 5 , 4 .	%15		
4	الأجابة على المناقشة	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

5-5 مجهز القدرة (Power Supply)

هو جهاز محول كهربائي متعدد الجهود يعمل على تحويل الجهد الكهربائي المتغير في مآخذ المنازل من 220 أو 110 فولت إلى مجموعة من الجهود ذات القيم المختلفة وتكون جهود مستمرة (DC) مناسبة لتشغيل جهاز الحاسوب، وهي أيضا مسؤولة عن توزيع القدرة على المكونات الداخلية للحاسوب، ويعتبر من المكونات الأساسية في الحاسوب اذ انه يعتبر مصدر الطاقة الكهربائية لجميع مكونات النظام مثل محركات الأقراص ووحدة المعالجه المركزيه واللوحة الأم Mother Board بمكوناتها المختلفة، لاحظ الشكل (5-13)،حيث يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة مناسبة لدوائر الحاسوب، فهو غالباً ما يقوم بتحويل الجهد والتيار المتردد (AC: 220), (V: 50 Hz) إلى تيار ثابت بجهود مختلفة.

شكل (5-13) وحدة التغذية (مجهز القدرة Power Supply) للحاسوب

أن وحده التغذية الكهربائية الموجودة في صندوق الحاسوب (Case) من أهم المكونات المادية للجهاز حيث أن عطلها يعني عدم تشغيل الحاسوب بالكامل، ومجهز القدرة ليس وحدة منطقية يتعامل معها المعالج بشكل مباشر ولا تدخل في عملياته المنطقية والحسابية بشكل مباشر مثل باقي القطع الموجودة داخل أو خارج علبة النظام, وقبل القيام بتركيب بعض المكونات الأساسية لجهاز الحاسوب، لاحظ الشكل (5-14) ويكون (Power Supply) بقدرة تتراوح من (250 Watt) أو (400 Watt) في العادة وتصل لغاية 120W في بعض الحواسيب الخاصة وحسب المكونات المادية للحاسوب، ان وحدة مجهز القدرة PSU (Power Supply Unit) تقوم بتحويل الفولتيات والتيار المتناوب (AC) الرئيسي الى فولتيات وتيارات مستمرة (DC) مستقرة ومنتظمة (Regulated) واطئة تغذي جميع المكونات المادية (Hardware) للحاسوب ويصمم عادة بطريقة مجهز القدرة المتقطع (SMPS) (Switched Mode Power Supply) والموضح بالمخطط الكتلوي بالشكل (5-14).



الشكل (5-14) المخطط الكتلوي لمجهز القدرة للحاسوب PSU

في دائرة التقويم يتم تحويل فولتية (AC) الى فولتية (DC) تسلط على دائرة التقطيع (Switching) المكونة من ترانزستور القدرة والملف الابتدائي لمحولة الخرج للحصول على عدة فولتيات مختلفة متناوبة (AC) تقوّم وترشح وهي (+12V,-12V,+5V,-5V,3.3V). تعمل دائرة التحكم بدائرة التقطيع للسيطرة على عمل ترانزستور القدرة وتكون جميع الفولتيات الخارجة مستقرة بسبب استخدام الدوائر الالكترونية للتنظيم (Regulation). بعض مجهزات القدرة لها مفتاح اختيار فولتية المصدر 110V \ 220V كما موضح بالشكل (5-15) وبعض مجهزات القدرة لها مفتاح تلقائي لتغيير فولتية المصدر .

الشكل (5-15) مجهز القدرة للحاسوب مع مفتاح الاختيار

بطاقة العمل للتدريب رقم (23)
اسم التدريب: طريقة فتح مجهز القدرة Power Supply من علبة النظام Case مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية /أن يكون الطالب قادراً على فتح ورفع مجهز القدرة من علبة النظام واعادة تركيبه

التسهيلات التعليمية :

1- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب .

2- جهاز حاسوب.

3- دفتر الملاحظات

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (23)

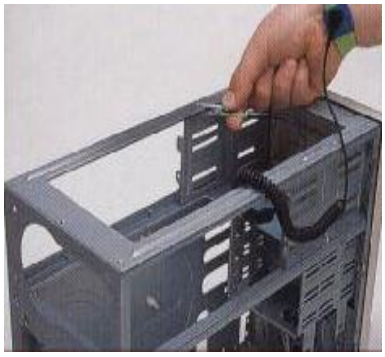
1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.

2- جهز ادوات فتح علبة النظام وضعها على منضدة العمل .

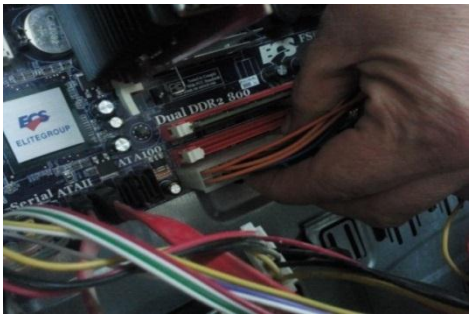
3- أفتح غطاء علبة النظام وذلك بفتح البراغي الرابطة لها بهيكل العلبة في الجهة الخلفية لها وعددها اثنان، ثم اسحب الغطاء إلى الخلف قليلا ثم إلى الخارج، كما في الشكل الاتي :

4- قبل فتح الغطاء لفحص لوحة مجهز القدرة تأكد من فصل الجهاز عن التيار الكهربائي وأنك مؤرض بطريقة جيدة عن طريق استعمال حزام الرسغ المؤرض.

5- قم بلبس سوار التأريض وتثبيت السلك في بدن هيكل علبة النظام لغرض الحماية من الكهرباء الإستاتيكية، على نحو ما هو موضح في الشكل الآتي:

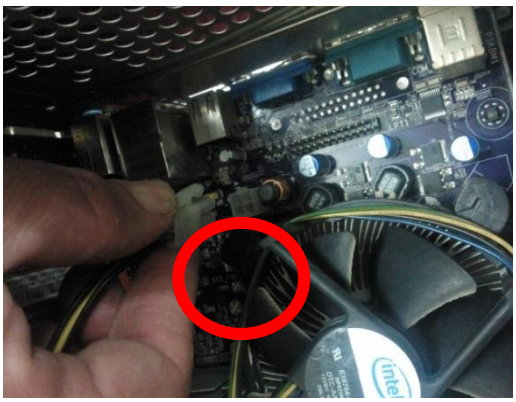


6- قم بإزالة توصيلة الكهرباء بين مجهز القدرة ولوحة الام بالضغط والسحب نحو الاعلى كما في الشكل الآتي:

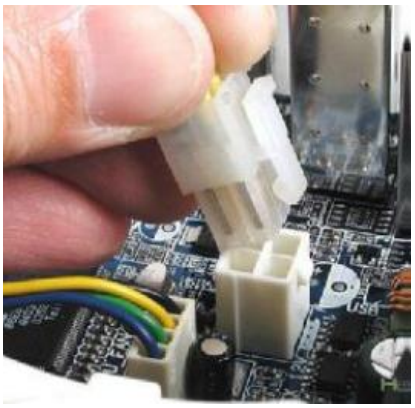


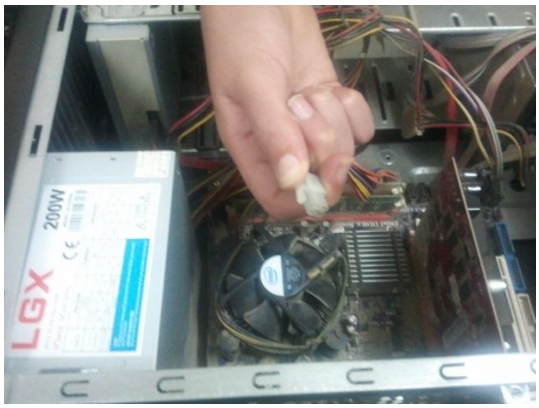
لاحظ أن موصل الـ (ATX Power Supply) يحتوى على عشرين سلكاً توجد معا في وحدة بلاستيكية واحدة تثبت على الـ Motherboard في اتجاه واحد

7-قم بإزالة موصل تغذية المعالج الدقيق والمرتبط بلوحة الام ، كما في الشكل الاتي :



لاحظ عزيزي الطالب بان هناك نتوء في احد جوانب التوصيلات يتم الضغط عليه ثم يتم سحب راس التوصيلة .

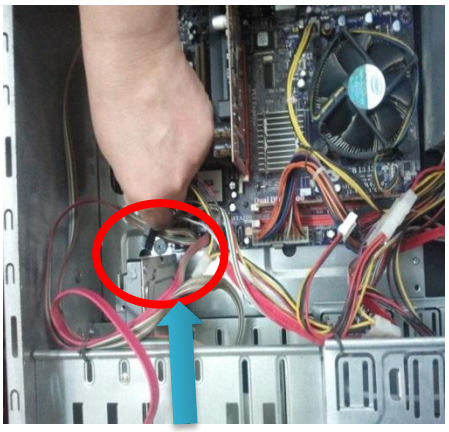


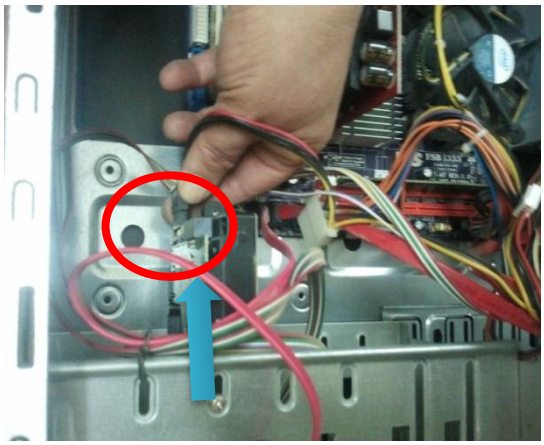


8- قم بإزاله موصل التغذية الخاص بسواقة الاقراص المدمجة، والاقراص المرنة ان وجدت في حاسوبك،

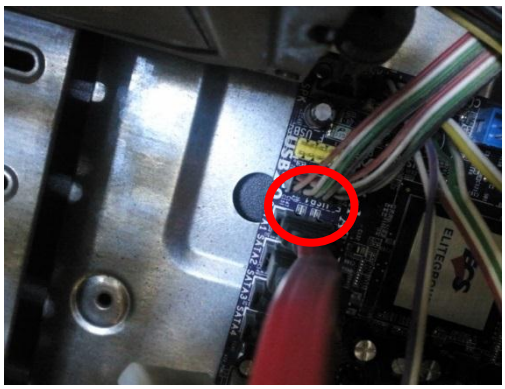
كما في الشكل الآتي:

9-قم بإزالة وصلة التغذية الخاصة بالقرص الصلب (Hard Desk).

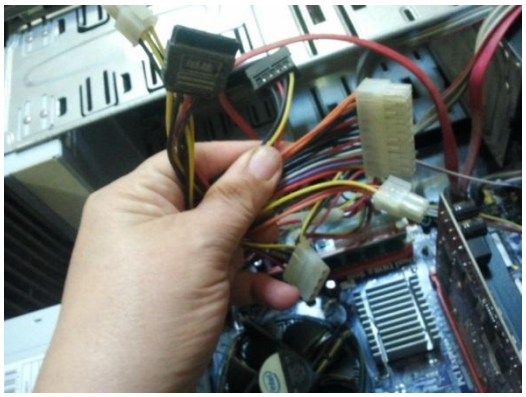




10- قم بإزاله اية وصلة تغذية مرتبطة باللوحة الام ليكون جميع وصلات مجهز القدرة غير متصلة بالحاسوب.

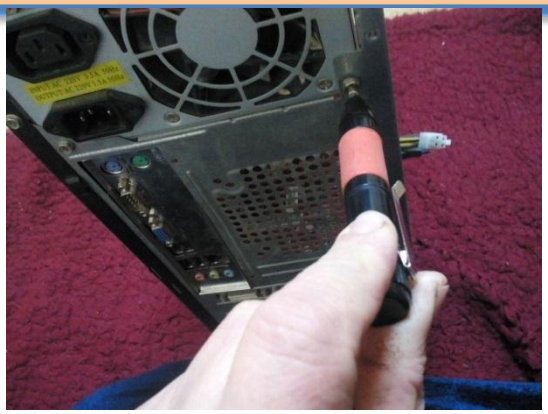


11- بعد ان اكملت سحب جميع التوصيلات الكهربائية لاحظ الشكل الآتي:

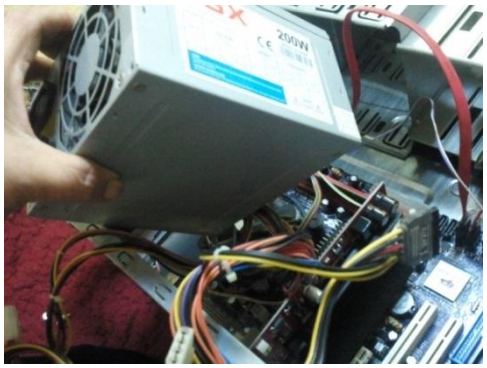


12-ارجع الى صندوق مجهز القدرة ثم افتح البراغي المثبتة به مع علبة النظام والبالغ عددها اربعة

لاحظ الشكل الآتي:



13- قم برفع الصندوق من علبة النظام كما في الاشكال التالية:-



المناقشة:

1- كم عدد خطوط التغذية الخارجة من مجهز القدرة (Power –Supply).
2- ماهي توصيلات التغذية الخارجة من مجهز القدرة ،والى اين تذهب كل منها ،سمها مع تعيين مواقعها على لوحة الام؟
3- بعد عن رفعت مجهز التغذية من علبة النظام حاول إرجاعه مرة ثانية بتطبيق الخطوات بشكل عكسي واختبر تشغيل الحاسوب.

استمارة قائمة الفحص رقم (23)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة :الثالثة التخصص : صيانة وتجميع الحاسوب				
اسم التمرين : طريقة فتح مجهز القدرة Power Supply من علبة النظام Case				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تنفيذ الفقرات 6-3	%15		
3	تنفيذ الفقرات 13-7	%15		
4	الأجابة على المناقشة	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

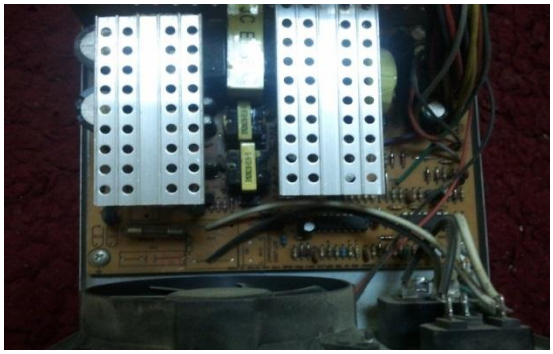
1-5-5 المكونات الاساسية لمجهز القدرة

يتكون مجهز القدرة من عدة دوائر وعناصر الكترونية يمكن ان نقسمها كما يلي:

1- دائرة التوحيد : وهي الدائرة التي تقوم بتحويل التيار المتناوب AC الى تيار مستمر DC وهي تتكون من مجموعة من العناصر الالكترونية لاحظ الشكل (5-16) واهم عنصر فيها هو الثنائي السيلكون (Silicon Diode).

الشكل (5-16) دائرة التوحيد في مجهز القدرة

2- **المحولة :** وهو جزء مهم في دوائر مجهز القدرة تقوم بتحويل القيم العالية للجهد الى قيم اوطأ وذلك بعد مرور التيار الكهربائي من خلالها، لاحظ الشكل (5-17) .



شكل (5-17) محولات الجهد

3- **المقاومات :** وهي مجموعة من المقاومات المختلفة القيم والتي تكون مثبتة على اللوحة الرئيسة في مجهز القدرة مهمتها تعمل على اعاقة التيار لتقليل الجهد وتنتج منها معظم المشاكل وذلك لسرعة تلفها وتقاس هذا المقاومة بالوان، لاحظ الشكل (5-18).

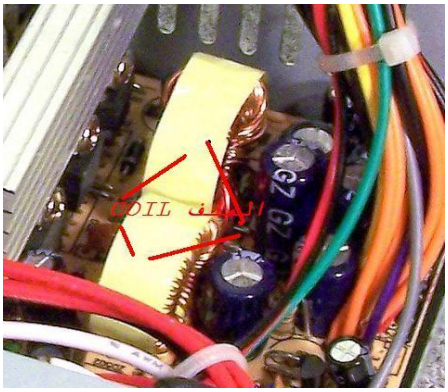
الشكل (5-18) انواع المقاومات داخل مجهز القدرة للحاسوب

4- **المكثفات:** يحتوي مجهز القدرة على الكثير من المكثفات حيث تحتوي دائرة التوحيد مثلاً على مكثفات تفيد في تنعيم موجة التيار المتناوب وغيرها لاحظ الشكل (5-19).

الشكل (5-19) انواع المكثفات داخل مجهز القدرة للحاسوب

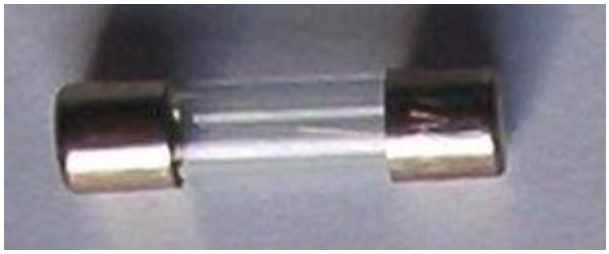
5- الترانزستور: وهو من اهم المكونات في مجهز القدرة للحاسوب حيث يحتوي مجهز القدرة على انواع مختلفة منه مثل ترانزستور (Mosfet) والذي يكون مكتوب عليه (F - FIR – K).

6- الملف (Coil): وهو عبارة عن سلك معزول مكون من عدد معين من اللفات للحماية من التيارات العالية، لاحظ الشكل (5- 20).



الشكل (5-20) الملف Coil داخل مجهز القدرة في الحاسوب

7- الفاصم (الفيوز): يمكن تسميته بالمصهر مهمته حماية ضد زيادة التيار كما في الشكل (5-21).

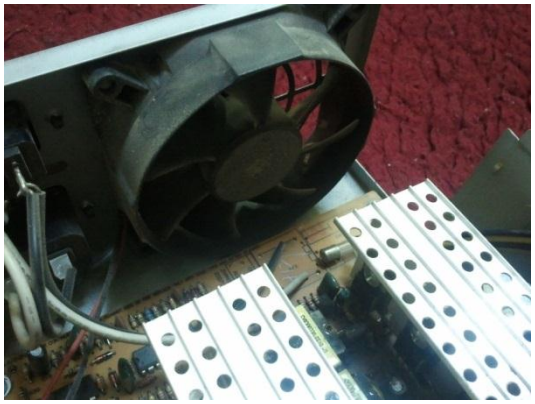


الشكل (5-21) الفاصم (الفيوز) داخل مجهز القدرة في الحاسوب

8- الدوائر المتكاملة (IC): توجد في مجهز القدرة دوائر متكاملة تتكون من مجموعة من الترانزستورات التي تقوم بوظائف كثيرة كبوابات كهربائية حسب موقعها من الدوائر الالكترونية في داخل مجهز القدرة، لاحظ الشكل (5-22) .

الشكل (5-22) الدوائر المتكاملة

9- المروحة : تقع مروحة التبريد الرئيسة في الحاسوب ضمن وحدة التغذية إذ تساعد في عملية التبريد لوحدة التغذية وتمنعه من الاحتراق كما تساعد على تبريد علبة النظام. لاحظ الشكل (5-23).



الشكل (5-23) مروحة التبريد في مجهز القدرة

بطاقة العمل للتمرين رقم (24)
اسم التمرين: تتبع المكونات الالكترونية لمجهز القدرة للحاسوب. **مكان التنفيذ /** ورشة تجميع وصيانة الحاسوب **الزمن المخصص :** 3 ساعة
الأهداف التعليمية /: يتوقع بعد الانتهاء من التمرين أن . 1- ان يحدد الطالب الدوائر الالكترونية (التقويم – الترشيح – مكونات SMPS). 2- تميز الفولتيات الخارجة حسب ألوان الاسلاك.

التسهيلات التعليمية :

1- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب ، مجهز قدرة للحاسوب 800W .

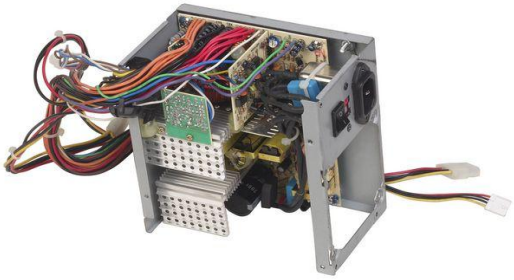
2- دفتر الملاحظات.

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (24)

1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.

2- افتح غطاء وحدة مجهز القدرة . حدد دائرة التقويم وما هو نوعها؟

3- **سجل قيمة السعة وفولتية التشغيل للمتسعة الكيمياوية (متسعة الترشيح).**



4- **حدد وحدة التحكم والتقطيع في وحدة مجهز القدرة PSU.**

5- **ميّز بين الملف الابتدائي والثانوي لمحولة الخرج لوحدة PSU.**

6- **سجل قيم الفولتيات الخارجة حسب الالوان بدون استخدام جهاز متعدد القياس.**

استمارة قائمة الفحص تمرين رقم (24)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : التخصص :				
اسم التمرين : تتبع المكونات الالكترونية لمجهز القدرة للحاسوب				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تنفيذ الفقرات 2 , 3 , 4	%15		
3	تنفيذ الفقرات 5 , 6	%15		
4	الإجابة على نقاط المناقشة (تقدم هذه النقاط من قبل مشرف المختبر)	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

بطاقة العمل للتمرين رقم (25)

اسم التمرين: فحص مجهز القدرة للحاسوب Test Computer Power Supply.

مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة

الأهداف التعليمية /: يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن:

1- ان يقيس الطالب الفولتيات الخارجة من مجهز القدرة.
2- تتبع تغذية كل من اللوحة الام ومحركات الاقراص.

التسهيلات التعليمية :

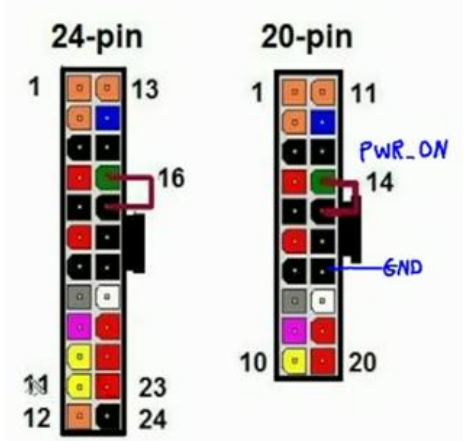
1- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب ، مجهز قدرة للحاسوب(800W) جهاز متعدد القياس (Multimeter).
2- دفتر الملاحظات .

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (25)

1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.

2- افتح غطاء علبة وحدة مجهز القدرة USP ثم ضع سلك (Short) بين السلك الاخضر والاسود للتوصيلة ذات 20 دبوس (تستخدم توصيلة ذات 24 دبوس ايضاً)، لاحظ المروحة تبدأ بالدوران.

3- في التوصيلة ذات 20 دبوس يكون رقم السلك الاخضر 14 بينما يكون رقم 16 في التوصيلة ذات 24 دبوس. ويمثل السلك الاخضر(Power – on)، بعد التوصيل يبدأ مجهز القدرة بالعمل.



4- أجر القياس (+12V) بين اللون الاسود واللون الاصفر باستخدام جهاز متعدد القياس (Multimeter).

5- أجر القياس (+5V) بين اللون الاسود واللون الاحمر باستخدام جهاز متعدد القياس (Multimeter).

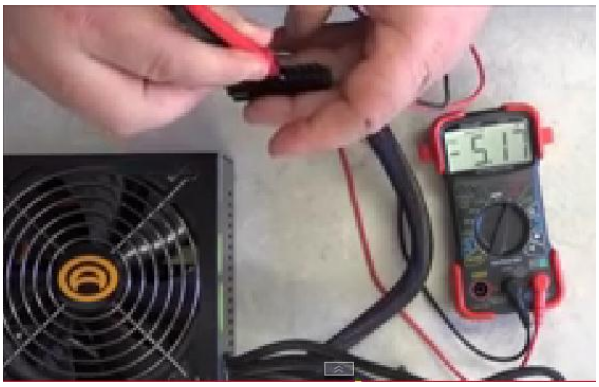
6- أجر القياس +3.3V بين اللون الاسود واللون البرتقالي باستخدام جهاز متعدد القياس (Multimeter). جميع القياسات بنسبة خطأ 5% فعلى سبيل المثال:

3.3 X 5% = 0.165V

3.3 + 0.165 = 3.465V

3.3 – 0.165 = 3.135V

7- أجر القياس -5V بين اللون الاخضر واللون الرمادي باستخدام جهاز متعدد القياس (Multimeter).



8- باستخدام جهاز متعدد القياس (Multimeter) دوّن مقدار الفولتية على طرفي مروحة وحدة مجهز القدرة.

استمارة قائمة الفحص (25)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين: فحص مجهز القدرة للحاسوب Test Computer Power Supply				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية 50%	درجة الأداء 50%	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تطبيق الخطوة 5-2	%15		
3	تنفيذ الخطوة 8-6	%15		
4	الأجابة على النشاط.	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

بطاقة العمل للتمرين رقم (26)
اسم التمرين: اعطال وصيانة مجهز القدرة للحاسوب. **Computer Power Supply Faults & Repair** **مكان التنفيذ /** ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية /: يتوقع منك بعد الانتهاء من التمرين أن: 1- ان يتبع الطالب وحدات مجهز القدرة وتشخيص العطل . 2- يقوم بصيانة العطل بتبديل القطع الالكترونية التالفة.

التسهيلات التعليمية :

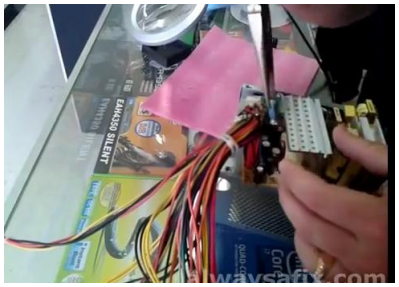
1- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب ، مجهز قدرة للحاسوب(800W) جهاز متعدد القياس (Multimeter).
2- دفتر الملاحظات

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (26)

1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.

2- افتح غطاء علبة وحدة مجهز القدرة ثم ضع سلك (Short) بين السلك الاخضر والاسود للتوصيلة ذات 20 دبوس (تستخدم توصيلة ذات 24 دبوس ايضاً).

3- باستخدام جهاز متعدد القياس (Multimeter) تأكد من الفولتيات الخارجة، تتبع المكونات الالكترونية بالنظر للتأكد من وجود قطع أو توصيل سيئ (Bad Contact) أو انتفاخ بعض المتسعات الكيمياوية، ضع متسعة صالحة بدل المتسعة التالفة.



4- قم بقياس الفولتيات الخارجة بإستخدام جهاز متعدد القياس (Multimeter).

المناقشة : ما الظاهرة التي يسببها تلف ترانزستور التقطيع (Switching)؟

استمارة قائمة الفحص تمرين رقم (26)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : اعطال وصيانة مجهز القدرة للحاسوب				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية 50%	درجة الأداء 50%	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تطبيق الخطوة 2.	%15		
3	تنفيذ الخطوة 3-4	%15		
4	الأجابة على النشاط.	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

2-5-5 اجراءات السلامة والامان عند صيانة مجهز القدرة

هناك عدة عوامل وقائية من ناحية الامان يجب اتخاذها عند تنفيذ عملية الصيانة:

1- لابد من إغلاق الجهاز قبل العمل في علبة وحدة النظام (System Unit).

2- المس أي جزء معدني بيدك لتفريغ الشحنات الكهربية الموجودة بجسمك.

3- لا تلمس أي مكونات في الدوائر الإلكترونية داخل الجهاز، حتى لا تصاب هذه الدوائر بالتلف.

4- يجب عليك تغطية جهاز الحاسوب لمنع دخول الاتربة اليه وبضمنه مجهز القدرة بعد الانتهاء من العمل وذلك بواسطة الغطاء المخصص له.

اما الصيانة الوقائية لمجهز القدرة هي من خلال الصيانة الوقائية للجهاز الحاسوب حيث تكون دائماً هناك نوعية من الإجراءات الوقائية لمنع الضرر قبل الحدوث على قدر الإمكان, والحفاظ عليه وحمايته من الأخطار البيئية المحيطة ومن طريقة الاستخدام الخاطئ في بعض الأحيان فيمكن حماية الحاسوب من درجات الحرارة الزائدة، وحمايته من خطر الاهتزاز أو الوقوع، والحماية من أخطار التعرض لعدم ثبات التيار الكهربائي، وكل ذلك وغيره هو ما يسمى بإجراءات الصيانة الوقائية التي تتحسب للخطر قبل حدوثه والعمل على الحماية منه قدر المستطاع، ويمكن تلخيص المواصفات الجيدة لوحدة الطاقة بما يلي:-

1 - وجود دوائر حماية عن الحد الأقصى والحد الأدنى للدخل ويتم فصل الجهاز إذا كان الدخل خارج الحدود المسموح بها (180-265) للجهد 220 فولت و (90-137) للجهد 110 فولت.

2 - مجهزة للعمل بجهد 110/220 والتغيير يتم بشكل تلقائي أو من خلال مفتاح إختيار (Manual) والأفضل التغيير بشكل تلقائي.

3 - وجود (Automatic Reset) وهو يعنى فصل الوحدة تلقائياً في حالة عدم عملها بعد زمن تأخير قدره (3:6 ثانية).

4 - وجود دوائر حماية للحد الأدنى من الجهد (Voltage) للخرج فبمجرد حدوث(Short) في أي وحدة داخلية أو بين الخرج والأرض أو بين خرجين ، يحدث فصل للجهاز فورا لحين الإصلاح

3-5-5 الاصوات التي تصدر من مجهز القدرة (اسبابها و حلولها)

1- صوت ضجيج في بداية التشغيل يعني ان المروحة متسخة يجب تنظيف المروحة بإزالة الغبار عنها ثم ازالة اللاصق من على المروحة ثم وضع نقطة زيت على محور الجزء الدوار للمروحة

- استخدم الهواء المضغوط لتنظيف الفتحات الخارجية لوحدة التغذية ثم الفتحات الداخلية.

استخدام الهواء المضغوط ايضاً لتنظيف الاماكن المخصصة للمحركات واخيراً المنافذ الخارجية للغلاف

لاحظ الشكل (24-5)

الشكل (5-24) تنظيف فتحات التهوية لمجهز القدرة

5-5-4 بعض الاعطال الشائعة لمجهز القدرة وتصليحها

1- تحميل مجهز القدرة بأحمال اكثر من قدرة الجهاز.

2- ارتفاع الحرارة داخلها ويمكن أن يكون بسبب أن المروحة غير قادرة على الأداء لسوء نوعيتها.

3- العمر الطويل للقطع الذي يؤدي إلى استهلاك مكوناتها الداخلية لذلك ينصح باستبدالها بشكل دوري مره واحدة في السنة.

4- تغير الجهد الكهربائي الواصل إليها من المصدر بشكل مفاجئ.

5- تتولد الحرارة الزائدة في الموصلات والمحولات نتيجة مرور تيارات التوافقيات بها والتي ترددها أعلى من التردد الاساسي.

6- ارتفاع التيارات المارة بمسار التعادل .

7- التشغيل الخاطئ لدوائر التحكم بالمعالج الدقيق كون الفولتيات الخارجة غير مستقرة ومشوشة، ويمكن علاج هذه الحالة بتركيب مرشح على مصدر التغذية

8- من أحد الاعطال الشائعة في مجهز القدرة هو عطل الفاصم (الفيوز) الموجود داخله.

9- من مشاكل وحدة الطاقة هي :

أ- قد تكون الوحدة غير قادرة على تحميل عديد من الوحدات الخارجية (External) مثل:

مشغل الأقراص المضغوطة (CD – ROM Drive) أو أي بطاقة أخرى(وذلك بسبب قدرتها الضعيفة).

ب- يؤدى رخص بعض الوحدات إلى عدم ثبات الجهود التي تنتجها علاوة على وجود تشويش عالي (Distortion or Noise) تؤدى إلى عدم ثبات عمل وحدات الحاسوب.

ت- يؤدى تشغيل الحاسوب لمدد طويلة إلى ارتفاع درجة حرارة مكونات الحاسب مما قد يؤدى إلى قصر عمر الوحدة وفى هذه الحالة ننصح بتركيب وحدة ذات قدرة عالية (Heavy Duty).

ث- ربما تحتاج إلى تغيير مروحة الجهاز بمروحة ذات قدرة أعلى لزيادة معدل التبريد، قد يؤدي ذلك إلى زيادة التحميل على وحدة الطاقة وبالتالي إلى ارتفاع درجة حرارتها.

ج- المشاكل الناتجة عن العبور: العبور هو عبارة عن تغير طفيف في الطاقة لا يمكن أنه يكرر نفسه مرة أخرى ويأتي على شكل انخفاض في الجهد أو ارتفاع في الجهد فإذا امتلك العبور ترددا كافياً عطل مكثفات الحماية وعناصر أخرى لوحدة الإمداد بالطاقة. ان حل مشاكل الاتربة تكون بتنظيف فلتر الهواء الخاص بمروحة التبريد حتى يساعد على سريان تيار الهواء بمعدل تدفق ثابت يؤدي إلي تبريد كامل للمكونات الداخلية.

اسئلة الفصل الخامس

س1 : ما هي وظيفة وحدة التغذية في جهاز الحاسوب؟

س2: عرف قدرة وحدة التغذية ؟

س3: ما فائدة مروحة وحدة التغذية ؟

س4: عرف التغذية الجيدة ؟

س5: عرف الـ UPS وعدد انواعه؟

س6: ما فائدة جهاز الـ UPS ؟

س7: ماهي الصيانة الوقائية لمجهز القدره؟

س8: عدد مشاكل وحدة التغذية ؟

س9: ما هو كاتم الحالات العابرة ؟

س 10: ما هي المواصفات الجيدة لوحدة التغذية ؟

الفصل الاول اللوحة الأم Motherboard

الأهداف العامة: يهدف هذا الفصل الى التعرف على اللوحة الأم، مكوناتها ووظائفها

الأهداف الخاصة : بعد اكتمال هذا الفصل سوف يكون الطالب قادراً على أن:

1- يعرف ما المقصود باللوحة الأم ووظيفتها.

2- يتعرف على المكونات الاساسية للوحة الأم.

3- يدرك ما المقصود بالشرائح (Chipsets).

4- يميز انماط المقابس الموجودة على اللوحة الأم.

5- يتعلم ما المقصود بالجسر الشمالي والجنوبي، ما هي انواع الشرائح الموجودة في كل منهما.

6- يعرف وظيفة كل الشرائح الموجودة على اللوحة الأم.

7- يحدد مجموعة الشرائح الموجودة في جهاز الحاسوب بعد فتح الغطاء.

8- يعرف ما المقصود بالمتحكمات وما وظيفتها.

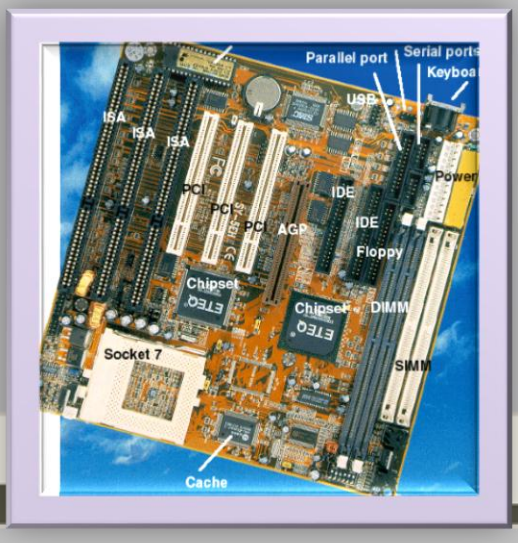
9- يتعلم ما هي المتحكمات المدمجة في اللوحة الأم.

10- يعرف ما هي المتحكمات ومبدأ عملها.

11- يعرف ما المقصود بالنواقل (Buses) وما هي وظيفتها وكيفية التمييز بينها.

محتويات الفصل:

- ❖ تمهيد.
- ❖ اهمية اللوحة الأم.
- ❖ المكونات الاساسية للوحة الأم.
- ❖ النواقل (Buses).
- ❖ المتحكمات (Controllers).



الفصل الاول
اللوحة الأم Motherboard

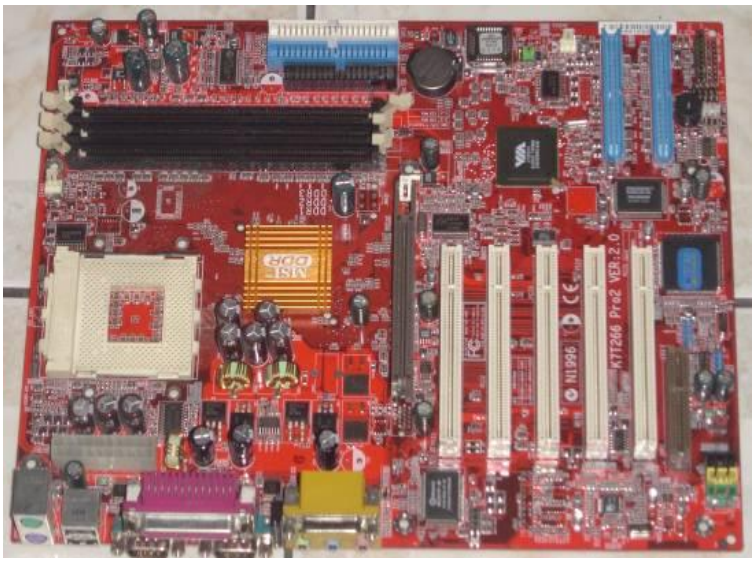
1 - 1 تمهيد

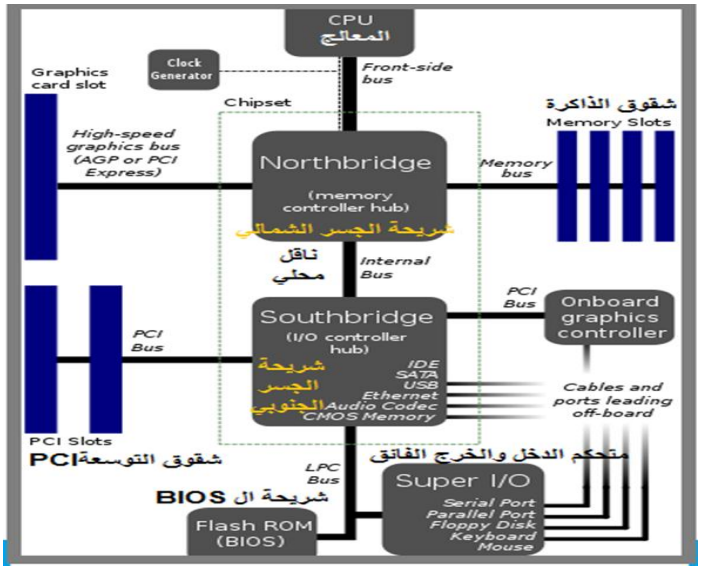
-عزيزي الطالب- بعد ان درسنا في السنة الماضية كيفية صيانة الاجزاء المادية لجهاز الحاسوب في كتاب صيانة الحاسوب (الجزء الاول)- للصف الثاني هذه السنة سوف نتناول دراسة اللوحة الأم ومكوناتها اضافة الى الاجزاء التي تثبت عليها.

1 - 2 اهمية اللوحة الأم

عند الحديث عن اللوحة الأم Motherboard يمكننا تشبيه ذلك وكأننا نتحدث عن العمود الفقري بالنسبة للإنسان، فهي الجزء الأساسي في جهاز الحاسوب، حيث يتم ربط جميع المكونات الأساسية للجهاز عن طريقها، انها لوحة الدوائر الإلكترونية ذات اللون الاخضر او البني والتي تملأ علبة الحاسوب Case، فاللوحة الام هي القاعدة أو الأساس الذي يبنى عليه جهاز الحاسوب ويكمن دورها في ربط قطع جهاز الحاسوب بعضها ببعض وتنظيم عملية الاتصال بينها، كذلك تقوم اللوحة الأم بعملية تعريف نظام التشغيل بمكونات الحاسوب، وعندما ترغب عزيزي الطالب شراء جهاز حاسوب، عليك البدء بأحد خيارين وهما: إما أن تبدأ باللوحة الأم المناسبة ومنها إلى المعالج الدقيق، أو العكس.

اللوحة الأم هي التي تركب عليها جميع مكونات الحاسوب، تسمى لوحة الدائرة المطبوعة Printed Circuit Board ويرمز لها بـ PCB وتصنع من عدة طبقات، من 4 إلى 8 بحسب المكونات المستخدمة على اللوحة كما موضح بالشكل (1-1).





الشكل (1-1) مخطط ونموذج للوحة الأم

والسبب في إستخدام عدة طبقات هو كثرة التوصيلات التي يجب عملها بين المكونات على اللوحة، ولعدم وجود المساحة الكافية على سطح اللوحة لكل التوصيلات، ولان تقارب هذه التوصيلات يؤدي إلى تشويش الإشارة الكهربائية عند انتقالها من موقع إلى موقع أخر، فان كل مجموعة من الوصلات يتم عملها على جانبي طبقة ومن ثم توضع فوقها طبقة أخرى تحتوى على مجموعة ثانية من الوصلات وهكذا. تأتي اللوحة المطبوعة بانواع مختلفة وهي الـ AT (Advanced Technology)، و الـ ATX (Advanced Technology Extended)، والـ (Micro ATX), ومن أكثر الانواع المستخدمة في الوقت الحاضر يعتمد على مواصفات النوع (ATX) التي تحدد حجم اللوحة بارتفاع 305 مليمتر وتساوي (12.02 انج) وبعرض لا يزيد عن (244) مليمتر وتساوي (9.6 انج)، كما أن هذه المواصفات تحدد مواقع بعض المكونات على اللوحة الأم. لاحظ الشكل (1-2) الذي يوضح نموذج للطبقات التي تكون اللوحة الأم.

الشكل (1-2) الطبقات التي تكون اللوحة الأم

1 - 3 مكونات اللوحة الأم

تتكون اللوحة الأم من:

1- مجموعة الرقائق (Chipsets).

2- شقوق التوسعة (Expansion Slots).

3- شقوق الذاكرة العشوائية (Memory Slots).

4- وحدة المعالجة المركزية (CPU)، وفتحة المعالج (Processor Slots) أو المقابس (Sockets).

5- موصلات القدرة (Power Connectors).

6- موصلات محرك الاقراص على اللوحة (Disk Drive Connectors).

7- موصلات لوحة المفاتيح (Keyboard Connectors) .

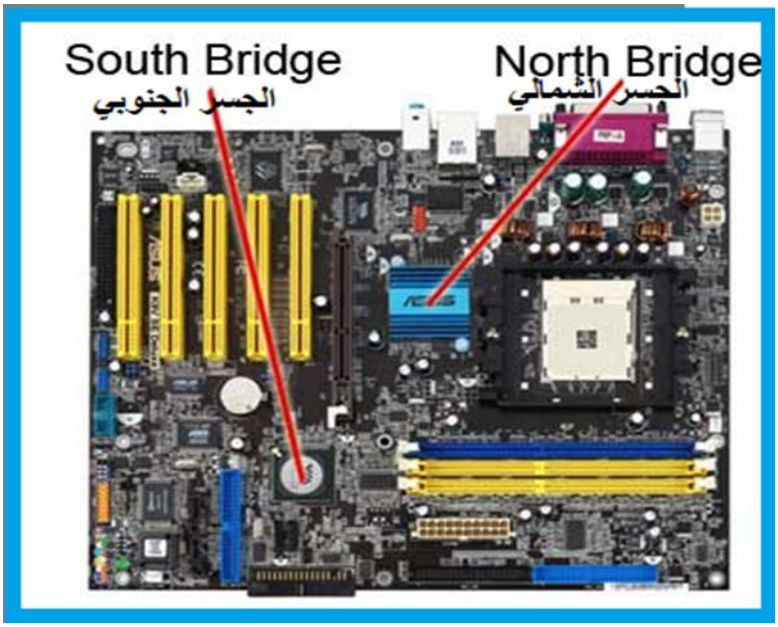
8- منافذ وموصلات الاجهزة الملحقة (Peripheral Ports and Connectors).

9- رقاقة البايوس (BIOS Chip).

10- بطارية CMOS (CMOS Battery).

والان سوف نتعرف على المكونات الاكثر استخداما على اللوحة الام وعلى عملها ومكان تواجدها على اللوحة الأم ، حيث ستتعرف على شكل كل مكون لتستطيع تمييزه على اية لوحة تتعامل معها.

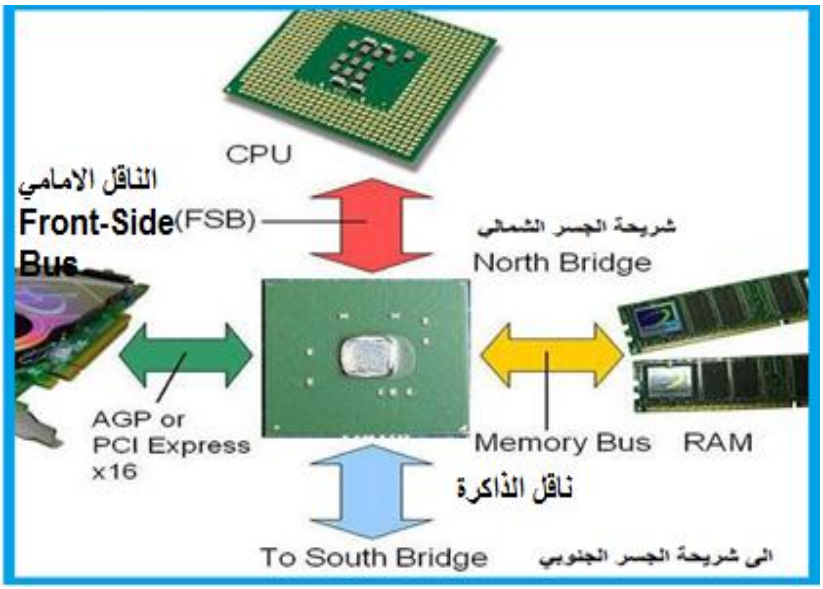
(1-3-1) مجموعة الرقائق (Chipsets): هي مجموعة من الرقائق التي تربط بين وحدة المعالجة المركزية CPU وباقي المكونات المادية للحاسوب (الرقائق موجودة على لوحة التحكم الرئيسة "اللوحة الأم" وعلى البطاقات المختلفة في الحاسوب) وعلى سبيل المثال استخدامها في الجسر الشمالي (Northbridge) والجسر الجنوبي (Southbridge) كما موضح في الشكل (1-3) الذي يوضح مكان وجود رقاقتي الجسر الشمالي والجنوبي.



الشكل (1-3) موقع رقاقة الجسر الشمالي والجنوبي

- **رقاقة الجسر الشمالي (Northbridge)** عبارة عن عدد من الدوائر الألكترونية التي تنفذ وظيفة مهمة جدا وهي ادارة الاتصالات السريعة وتكون قريبة من المعالج والذاكرة وشق (AGP) أو PC-Express لبطاقة الشاشة، وظيفة هذه الشريحة هي نقل المعلومات والاتصال ما بين المعالج والذاكرة وبطاقة الشاشة، وتنقل البيانات بين المعالج والذاكرة الرئيسة بوساطة

الناقل الامامي Front-Side Bus (FSB)، وهو مجموعة من ممرات الاشارات بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة الرئيسية، لاحظ الشكل (1-4).

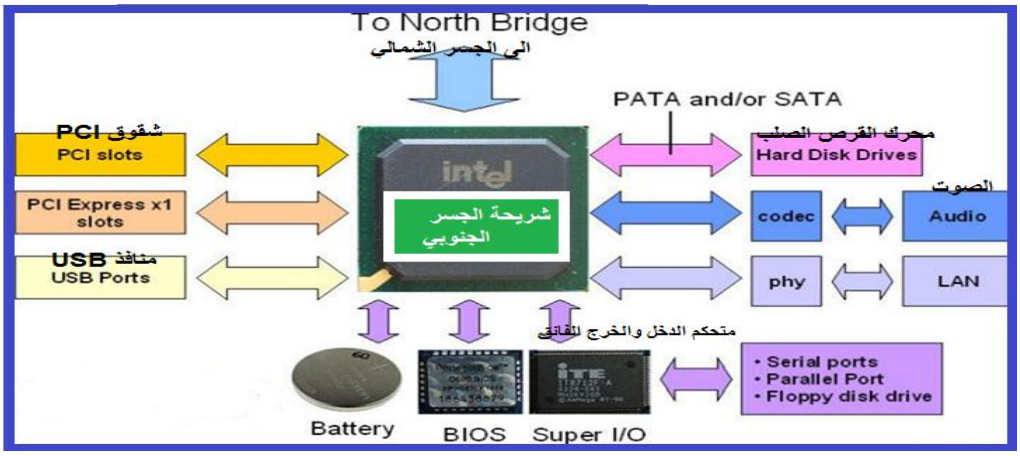


الشكل (1-4) يوضح شريحة الجسر الشمالي والاجهزة التي ترتبط بها

- رقاقة الجسر الجنوبي (Southbridge)

وتقع في الجزء الجنوبي من اللوحة الأم وتعمل على التوصيل بين أجهزة الإدخال والإخراج والمعالج والذاكرة العشوائية، التي تحدد سرعة نقل البيانات بين اللوحة الأم والقرص الصلب.

إن شريحة او رقاقة الـ (Northbridge) تصدر كميات كبيرة من الحرارة التي تقوم بإتلافها لذلك فهي مزودة بنوع من المبردات لطرد الحرارة أما رقاقة الجسر الجنوبي (South Bridge) فهي لا تصدر حرارة لذلك لا تحتاج إلى مبرد. وهذا النوع من الرقائق مسؤول عن دعم الاف الملاحق الموجودة على اللوحة الام مباشرة اضافة الى ادارة اتصالاتها مع بقية اجزاء الحاسوب والموارد المعطاة لها.لاحظ الشكل(1-5).



الشكل (1-5) الاجزاء المرتبطة برقاقة الجسر الجنوبي

(2-3-1) شقوق التوسعة (Expansion Slots) :

وهي عبارة عن شقوق تقع في الجزء الجنوبي من اللوحة الام وظيفتها اضافة البطاقات المختلفة (Cards) مثل بطاقة الشاشة وهناك بعض البطاقات التي يتم اضافتها بحيث تعطي للحاسوب مميزات جديدة مثل بطاقة الصوت، شقوق التوسعة انواع كثيرة منها القديم والحديث والبطئ والسريع ولها انواع متعددة سنتطرق لها في التمرين العملي.

ولشقوق التوسعة انواع عديدة منها:

- **ISA** (Industry Standard Architecture) وهي من الشقوق البطيئة حيث تعمل بتردد 8MHZ وبعرض 16Bit ،حجمه كبير واداؤه منخفض.
- **PCI** (Peripheral Component Interconnect) يستخدم لتوصيل بطاقات الصوت والمودم والشبكات ويتميز بسرعته حيث يعمل بتردد 33MHZ وبعرض 32Bit.
- **AGP** (Accelerated Graphics Port) تتميز بلونها المختلف وتبلغ سرعتها 66MHZ ويوجد نوعان منها هي: AGP وهو النوع الاساس ، AGP-Pro هذا النوع مخصص للمحترفين بسبب كبر حجمه.
- **PCI-E** (PCI-Express) وقد صمم ليحل محل شقوق التوسعة AGP ويتميز بسرعته العالية في نقل البيانات قد تصل الى 100 Gbps .

- **(3-3-1) شقوق الذاكرة العشوائية (RAM Slots)** : تتميز شقوق ذاكرة الوصول العشوائي بلونها الاسود مع وجود قفلين باللون الأبيض على جانبيها في حالة عدم وجود خاصية (Dual-Channel) تعني ان تشغيل اللوحة الأم نوعين مختلفين من ذاكرة RAM ، أما إذا كانت لوحة الام فيها هذه الخاصية فان شقوق الذاكرة تكون بلونين مختلفين كما هو موضح بالشكل (1-6)، هذه الشقوق تختلف بحسب نوع الذاكرة المستخدمة مثل ذاكرة (SDRAM)، (DDR-SDRAM)، (DDR2-SDRAM)، (DDR3-SDRAM)، (RDRAM).

الشكل (1-6) شقوق ذاكرة الوصول العشوائي

بطاقة العمل للتمرين رقم (1)
اسم التمرين: مجموعة الشرائح (chipsets) وشقوق التوسعة (Expansion Slots) مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية / الهدف التعليمي: يتوقع منك بعد الانتهاء من هذا التمرين أن: • تعرف الانواع المستخدمة لمجموعة الشرائح للجسر الشمالي والجنوبي في اللوحة الأم. • تعرف شقوق التوسعة وانواعها المتعددة المستخدمة في اللوحة الأم.

المعلومات الأساسية:

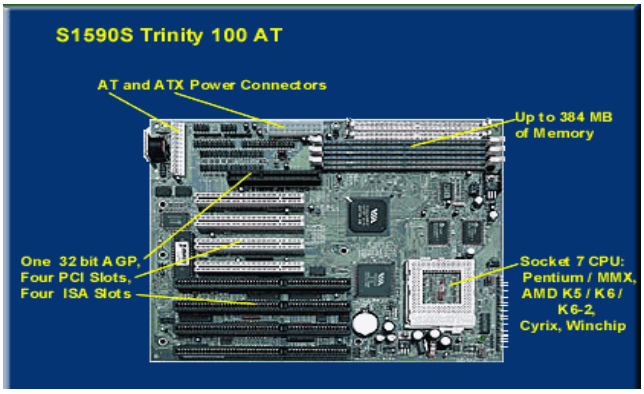
تعمل شريحة الجسر الشمالي على تحديد نوع المعالج ونوع الذاكرة وسعتها كما تحدد سرعة الشق (AGP). هذه الشريحة تصدر كميات كبيرة من الحرارة التي تقوم باتلافها، لذلك يوضع عليها مشتت حراري (Heat Sink) للتخلص من الحرارة المتبددة (Heat Dissipate)، اما شريحة الجسر الجنوبي فتقوم بتحديد سرعة نقل البيانات بين اللوحة الأم والقرص الصلب.

التسهيلات التعليمية :

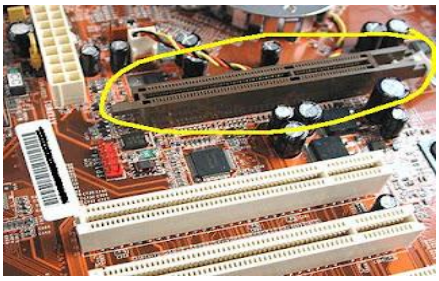
1- بدلة عمل .
2- منضدة عمل .
3- جهاز حاسوب عدد (1).
4- حقيبة ادوات الكترونية عدد (1).

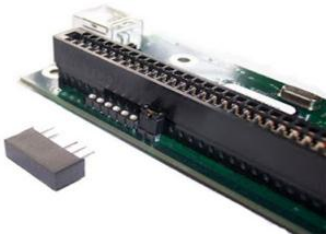
خطوات تنفيذ التمرين : رقم (1)

1- إرتدِ بدلة العمل.
2- ميز بين انواع لوحات الأم (Motherboards) حسب المتوفر لديك.

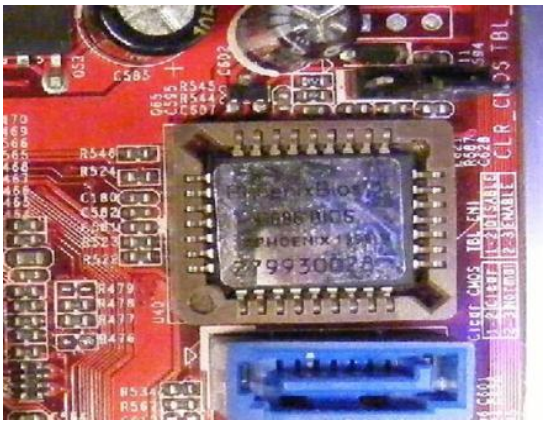


3- عين كل من المكونات الآتية: (AGP, PCI, ISA).

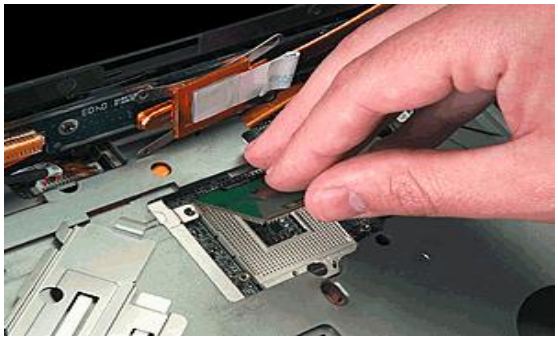




4- حدد رقاقة الجسر الشمالي، رقاقة الجسر الجنوبي، (BIOS).



5- ارفع رقاقة الـ (CPU) ثم قم باعادة وضعها من جديد بصورة صحيحة.



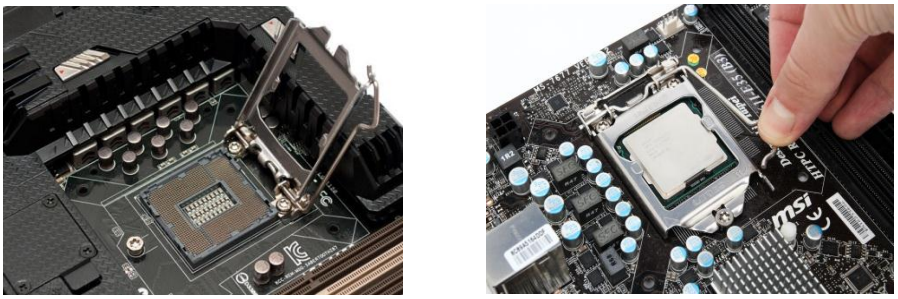
المناقشة:

- ماهي العلاقة بين اللوحة الام والمعالج الدقيق؟

استمارة الفحص تمرين رقم (1)				
الجهة الفاحصة:				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين: حدد مجموعة الشرائح chipsets وشقوق التوسعة Expansion Slot				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء %50	الملاحظات
1	التمييز بين انواع لوحات الام.	%10		
2	تحديد انواع الشقوق.	%10		
3	تعيين رقاقة الجسر الشمالي والجنوبي والـ Bios.	%10		
4	رفع الـ CPU واعادته الى موضعه الصحيح.	%10		
5	الزمن المخصص.	%10		
المجموع				
اسم الفاحص		التوقيع		
التاريخ				

(4-3-1) المقابس (Sockets) :

أ- مقبس المعالج الدقيق (CPU Socket) وهو المقبس الذي يوصل اللوحة الام بالمعالج الدقيق ويسمح للبيانات بالانتقال من والى المعالج وله انواع مختلفة تبعاً لنوع المعالج والمقبس الموضح بالشكل (1-7) من نوع (Super Socket 7). ان هناك بعض اللوحات الأم تحتوي على اكثر من معالج واحد.



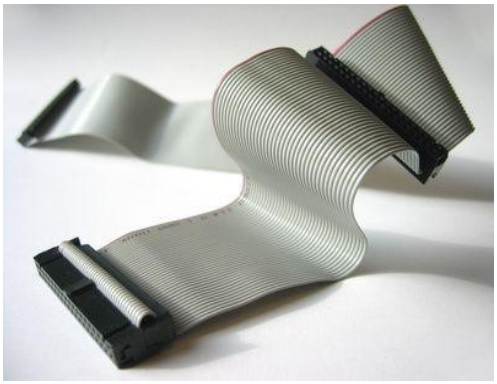
الشكل (1-7) مقبس المعالج الدقيق نوع (Super Socket 7)

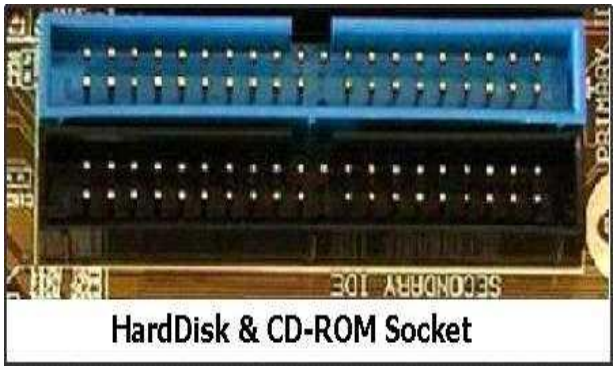
ب- مقبس الطاقة الكهربائية (Power Socket) هو مقبس لتزويد اللوحة الام بالطاقة الكهربائية للتيار المستمر(DC)، كما هوموضح بالشكل (1-8).

الشكل (1-8) مقبس الطاقة الكهربائية

ت- مقبس (IDE) (Integrated Drive Electronics) ويرمز الى نوع المقبس وليس الى التقنية المستخدمة لنقل المعلومات،ويبلغ طول المقبس حوالي 5cm ويحتوي على صفين من الأبر بمجموع 40 أبرة كما موضح في الشكل (1-9).

التقنية المستخدمة في نقل المعلومة هي (ATA) (Advanced Technology Attachment) وهي(ATA100)، (ATA133) فتقنية (ATA133)تعني القدرة على نقل 133 MB في الثانية والفرق بين هذه التقنيات هو بحجم المعلومة التي يمكن نقلها حيث تقاس سرعة نقل المعلومة بالميكابايت في الثانية.

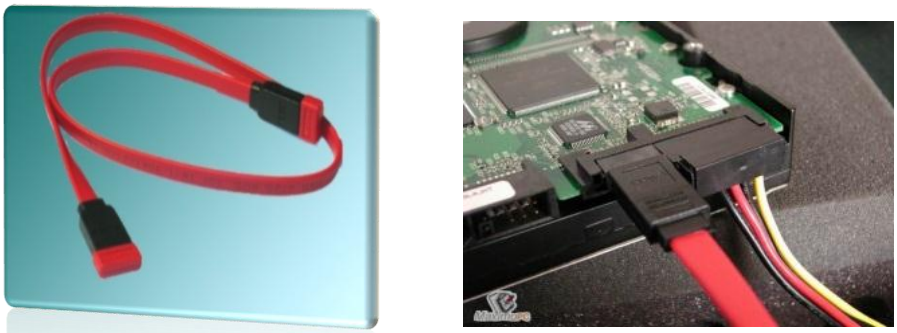




الشكل (1-9) مقبس IDE وشريط التوصيل

ث- مقبس (SATA) (Serial Advanced Technology Attachment)

تتميز هذه التقنية باستخدام قابلو (Cable) اصغر بكثير من القديم وسهولة توصيلها كما موضح بالشكل (1-10). إن التقنية المستخدمة في نقل المعلومات هي تقنية (SATA) التسلسلية أو المتتالية، وقد بدأت باسم SATA/150 للدلالة على سرعة نقل بياناته بمقدار 150 MB/S.



الشكل (1-10) مقبس وموصل SATA

ج- مقبس USB الداخلي (Universal Serial Bus)

لوحة المنافذ الخارجية يمكن أن تحتوي على أكثر من منفذين (USB) وأحيانا أربعة منافذ، بعض أنواع الرقاقات تدعم (8) منافذ(USB) ولذلك دعت الحاجة إلى عمل هذه المقابس مباشرة على اللوحة الأم، ويتم تركيب هذه المنافذ إما على واجهة علبة النظام أو في فتحات التوسعة في الجهة الخلفية من علبة النظام.

المقابس الموجودة على لوحة الوصلات الخارجية هي، مقبسي لوحة المفاتيح والفارة، منفذ (USB)، مقبس(Parallel) للطابعة، وإذا كانت اللوحة الأم تحتوى على ميزة الصوت فسيكون هناك مقبس عصا التحكم بالألعاب (Joystick) ومقابس السماعات والميكروفون وأحيانا تحوي منفذ الشبكة (LAN) كما موضح في الشكل (1-11) وفي الحواسيب المحمولة والحديثة فقد استعيض عن مقابس الـ (Parallel) ومقابس (Joystick) بمقابس USB الأسرع والتي تعمل بنظام (Plug and Play).

الشكل (1-11) الوصلات الخارجية

بطاقة العمل للتمرين رقم (2)
اسم التمرين: مجموعة مقابس اللوحة الام مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية / الهدف التعليمي: يتوقع بعد الانتهاء من هذا التمرين أن: • تعرف الطالب على الانواع المستخدمة لمجموعة المقابس في اللوحة الام.

التسهيلات التعليمية :

1- بدلة عمل .

2- منضدة عمل .

3- جهاز حاسوب عدد (1).

4- حقيبة ادوات الكترونية عدد (1).

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (2)

1- ارتدِ بدلة العمل.

2- حدد مقبس المعالج وعيَن نوع المعالج، والمقبس للحاسوب الذي تعمل عليه في المختبر، استعن بالشكل الآتي.

3- حدد مقبس الطاقة الكهربائية لكل من اللوحة الام (AT, ATX) وسجل الفرق بينهما.

4- حدد المقبس(IDE) وتتبع الشريط الواصل الى سواقة القرص الصلب.

5- حدد المقبس (IDE) وتتبع الشريط الوصل الى سواقة القرص الليزري.

6- حدد مقابس (SATA) وتتبع الاسلاك الخارجة من اللوحة الأم الى كل من مفتاح التشغيل وثنائيات الانبعاث الضوئي وغيرها الموجودة على اللوحة الأمامية لعلبة النظام.

7- حدد مقابس(USB) لتوصيل الفأرة وغيرها.

المناقشة : وضح وظيفة مقبس (Parallel).

استمارة الفحص تمرين رقم (2)				
الجهة الفاحصة:				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين: وضح انواع مقابس اللوحة الام				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء %50	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تحديد مقبس المعالج الدقيق.	%10		
3	تحديد المقبس IDE.	%10		
4	تحديد مقبس الطاقة الكهربائية و USB.	%10		
5	تحديد المناقشة .	%10		
6	الزمن المخصص.	%5		
المجموع				
اسم الفاحص		التوقيع		
التاريخ				

1 - 4 النواقل (Buses)

يمكن تشبيه وظيفة النواقل بوظائف الجهاز العصبي للإنسان من حيث قيامه بنقل الأوامر والتعليمات والبيانات من العقل البشري إلى الأعضاء المختلفة والعكس، ويتكون الناقل الواحد من مجموعة من الأسلاك المعدنية الدقيقة والممتدة فوق سطح اللوحة الأم، لاحظ الشكل (1-12).

تقوم النواقل بنقل النبضات الكهربائية بين مكونات الحاسوب المختلفة، وفي صورة بيانات مشفرة، ومن ثم فالنواقل بمثابة ممر للبيانات بين وحدة المعالجة المركزية والأجهزة والمكونات المختلفة للحاسوب مثل وحدات الإدخال والإخراج والتخزين. وهي عبارة عن خطوط نحاسية مطبوعة على اللوحة الأم تقوم بوصل جميع أعضاء اللوحة الأم وتنقل البيانات بينها.

الشكل(1-12) يوضح شكل النواقل على اللوحة الام

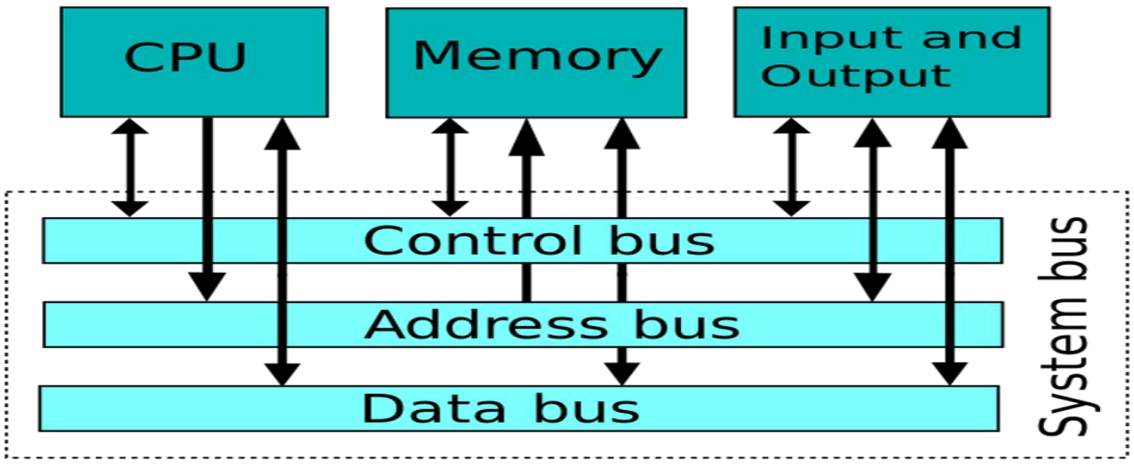
ويمكن تقسيم عمل الناقل الى قسمين تبعاً الى الاجهزة التي يوصلها ببعضها:

1- ناقل النظام: وهو الذي ينقل البيانات بين المعالج والذاكرة العشوائية.
2- ناقل الادخال والاخراج: ينقل البيانات بين المعالج او الذاكرة من والى اجهزة الادخال والاخراج ومنها فتحات التوسعة والنواقل التسلسلية واقراص التخزين...الخ.

ملاحظة: ليس كل اجزاء الناقل تنقل البيانات بنفس السرعة، بل ان لكل نوع السرعة الخاصة به، والناقل سواء كان ناقل نظام او اي ناقل آخر يكون على ثلاثة انواع:

1- ناقل البيانات (Data Bus) يقوم بنقل البيانات وعرضه يكون حسب المعالج (16, 32, 64,...)
2- ناقل العناوين (Adress Bus) يقوم بنقل العناوين ويحدد مصدر او مستقبل البيانات او الاوامر وعرضه يحدد اقصى سعة تخزينية للذاكرة فمثلا في المعالج 8080 (16 Bit- Adress) اي (2^{16}) ويساوي (64k) اي (65536) موقع تقريباً.

3- ناقل اشارة التحكم (control Bus) الذي ينقل اشارات التحكم بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة الرئيسية في الاتجاهين لاحظ الشكل (1-13) .



الشكل(1-13) يوضح مخطط خارطة ارتباط النواقل وانواعها

(1-4-1) أنواع النبضات المنقولة عبر النواقل

1-عناوين كودية تمثل تعريفاً لكل وحدة من وحدات الحاسوب، وهذه العناوين يتم استخدامها في توجيه البيانات من موقع إلى موقع آخر.

2- شفرة البيانات المنقولة: وهذه البيانات هي التي يتم معالجتها بوحدة المعالجة المركزية ذهاباً وإياباً يتم نقلها بالتوازي في خطوط مجتمعة على هيئة 8 أو 16 أو 32 خطاً.

3- إشارات كودية: تتحكم في توقيت وأولوية تنفيذ العمليات داخل الحاسوب.

ناقل العناوين : اذا اراد المعالج مثلا ارسال بيانات للذاكرة العشوائية عن طريق الناقل، فكيف تعرف الذاكرة العشوائية اين يجب ان تخزن هذه البيانات في الذاكرة؟ اذا لابد من ارسال العنوان في الذاكرة التي سوف توضع فيه هذه البيانات، ولا يتم ذلك باستخدام الناقل نفسه الذي ينقل به البيانات بل يستخدم ناقل آخر يسمى ناقل العناوين (Address bus) وهو ناقل موازي لناقل النظام. ان عُرض هذا الناقل يحدد كمية الذاكرة العشوائية التي يمكن تركيبها في الجهاز، لان على ناقل العناوين ان يكون قادراً على وصف اي مكان في الذاكرة، لذا على ناقل العناوين ان يكون عريض كفاية بما يضمن ذلك، وعادة ناقل العناوين لا يسبب أي مشكلة لأن كمية الذاكرة العشوائية التي يدعمها أكثر بكثير مما تستطيع أن تركبه في حاسوبك ، كما ان هناك سبب آخر لا يجعلك تقلق من عرض ناقل العناوين وهو أن طقم الرقاقات عادة ما يحدد أقل حد من الذاكرة تستطيع دعمه، والناقل مهم جداً لأنه يؤمن الربط بين

المعالج (وهو دماغ الحاسوب) والذاكرة العشوائية لأي ناقل في الحاسوب سرعة وتقاس هذه السرعة بوسيلتين هما:

1.تردد الناقل.

2.عرض حزمة الناقل.

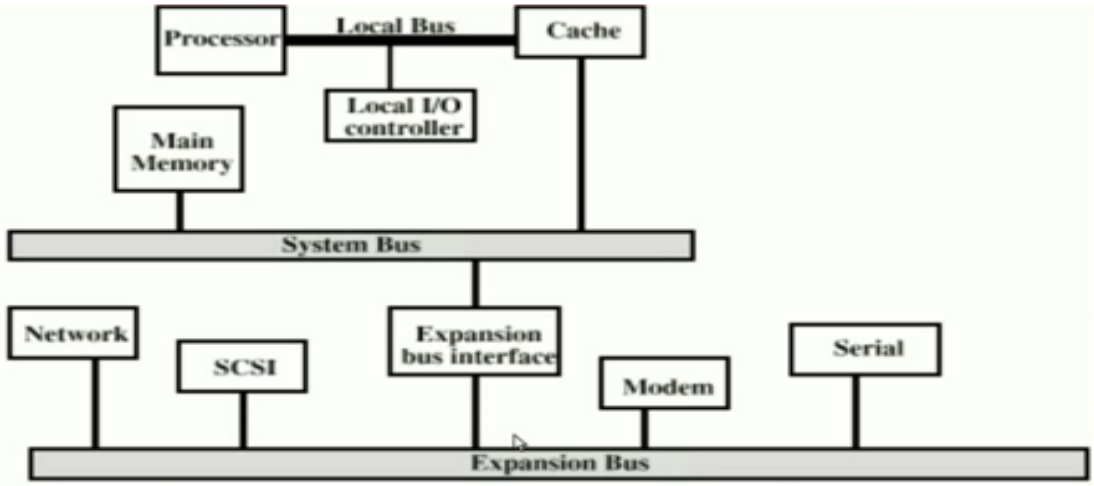
إن تردد الناقل يعني :كم نبضة كهربائية في الثانية الواحدة يرسل عبره، وتقاس بالميگاهرتز (أي مليون مرة في الثانية)، فيما يصف عرض حزمة الناقل عدد البتات التي ينقلها في النبضة الواحدة، وهناك شيء مهم هو أن طقم الرقاقات المثبتة على اللوحة الأم هو الذي ينظم العمل بين المعالج والنواقل المختلفة، لذا فإن ناقل النظام مقسم لقسمين:

1- ناقل المعالج :يوصل المعالج بالرقاقات

2- ناقل الذاكرة العشوائية : يوصل الذاكرة العشوائية بالرقاقات

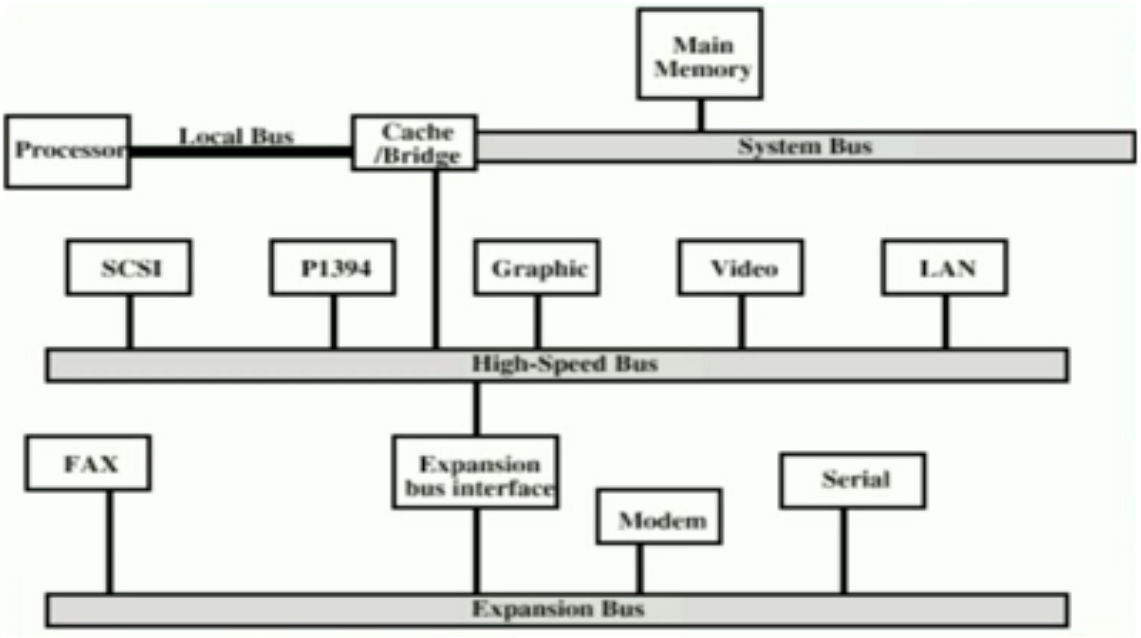
ولكن يمكنك اعتبار هذين الناقلين كوحدة واحدة وظيفياً ولا فرق بينهما بالنسبة للسرعة والوظيفة لذا يشار إليهما معاً في هذا القسم باسم ناقل النظام.

في الحقيقة إن عرض وتردد ناقل النظام مهم جداً وهذا لأن ناقل النظام هو نقطة ضعف كبيرة في أغلب الأجهزة ،فإن البيانات عندما تخرج من المعالج إلى الذاكرة العشوائية مثلاً فإن سرعتها تتحدد بسرعة أبطأ جزء من الأجزاء التي تمر بها وفي الغالب يكون هذا الجزء هو ناقل النظام واذا كان المعالج غير مزود بناقل سريع فإنه سوف يعاني من بطء نقل البيانات منه وإليه ومن مشاكل الناقل الواحد هو تأخير النقل فيمكن ان يكون سلباً على الاداء، ومعظم الانظمة تستخدم الناقلات المتعددة، ومعمارية الناقل التقليدية فيها ناقل محلي يربط بين المعالج والـ (Cache) وهي الذاكرة المخبئة للمعالج ويمكن ان يدعم اكثر من جهاز محلي ويكون الـ (Cache) مرتبط مع ناقل النظام (System Bus) الذي يرتبط مع الذاكرة الرئيسة , بعض الامثلة من اجهزة الادخال والاخراج على ناقل موسع او منتشر(Expansion Bus) مثل SCSI (Small Computer System Interface) وهو من نوع النواقل التي تدعم محركات الاقراص المحلية وغيرها من الاجهزة الطرفية تستخدم لتوصيل طابعة او ماسح ضوئي مثلاً. كما موضح في الشكل (1-14).



الشكل (1-14) ربط ناقل النظام وناقل الموسع

وفي معمارية الناقل عالية الاداء، هناك ناقل محلي يربط بين المعالج والمتحكم بالـ Cache مع Bridge او Buffer وهو متصل مع ناقل بالسرعة العالية وهذا الناقل يدعم الاتصال بالـ LAN ومتحكمات الفيديو والكرافيك. الناقل الموسع Expansion Bus يدعم الاجهزة الاقل سرعة مما يميز هذا الترتيب كونه ناقل عالي السرعة يكون متصل مع الاجهزة ذات الطلب العالي مع تكامل مع المعالج بنفس الوقت فيكون مستقل عن المعالج ، واي تغير على معمارية المعالج لا يؤثر على الناقل عالي السرعة والعكس صحيح انظر الشكل (1-15).



الشكل (1-15) نواقل ذات الاداء العالي

2-4-1 طرق التحكم بالناقل Bus Arbitration

هناك اكثر من متحكم مربوط مع ناقل في وقت واحد، يمكن للمتحكم الواحد ان يستخدم الناقل وقد يكون مركزياً او موزعاً. كما يلي :

1- **المتحكم المركزي:** هو عبارة عن جهاز يتحكم بالناقل وهو مسؤول عن تخصيص الوقت لكل من يريد استخدام الناقل قد يكون الجهاز وحدة منفصلة او متصل مع المعالج.

2-**المتحكم الموزع:** كل وحدة يمكن ان تطلب الناقل، فهناك سيطرة على جميع الوحدات وجميع الوحدات تعمل معاً من اجل مشاركة الناقل بالطريقتين، والغرض هو تعيين واحد له الاولوية في الشروع في نقل البيانات مثل القراءة والكتابة.

(1-5) المتحكمات

المتحكم الدقيق (Microcontroller): هو عبارة عن شريحة دائرة متكاملة تحتوى على وحدة أساسية وهي معالج دقيق داخلي وذاكرة داخلية قابلة للبرمجة لتخزين البرنامج التحكمي فيها وذاكرة اخرى لخزن البيانات كما انها تحتوي على بوابات ادخال واخراج البيانات والاوامر التحكمية كما وقد تحتوي على ادوات اخرى كالمحولات الرقمية التناظرية وبالعكس، وتحتوي على مقارنات الجهد ومكبرات العمليات ومولد نبضات الساعة والعدادات والمؤقتات وغيرها.

استخدامات المتحكم الدقيق

يستخدم في معظم الأجهزة التي من حولنا بدءا من دائرة التحكم بوظائف الشاشة التحكمية التي أمامك مرورا بدائرات التحكم الخاصة بالقرص الصلب و مشغل الاقراص الليزرية و متحكم بطاقة الشبكة وانتهاء بمتحكم وظائف اللوحة الأم، وسنراه أيضا في جهاز التحكم بالتلفزيون وفي جهاز الفيديو وفي جهاز الإنذار ضد السرقة وفي علبة السرعة الالكترونية للسيارة وفي نظام منع انغلاق المكابح وفي دائرة الإنارة الأوتوماتيكية لإشارات المرور والقائمة طويلة جدا تكاد لا تنتهي.

كانت المتحكمات الدقيقة في الأساس تبرمج فقط باللغة التجميعية (Assembly language)، ولكن لغات البرمجة ذات المستوى العالي تستخدم الآن بشكل شائع في برمجة المتحكمات الدقيقة مثل (لغة البرمجة C).

(1-5-1) متحكم الادخال والاخراج الفائق Super I/O Controller :

يعتبر المسؤول الاول عن صحة وسلامة عمل النظام في اللوحة الام، ويطلق عليه اسماء كثيرة مثل دائرة الادخال والاخراج، منظم اشارة الجهد، حساس الحرارة، مؤشر الصحة العامة للتبريد....الخ. اما الاجهزة التي يتحكم بها فهي:

- ❖ منفذ القرص المرن .
- ❖ منفذ PS/2 .
- ❖ Serial port .
- ❖ Parallel port.

اضافة الى التحكم في الفولتية الواصلة الى خانة المعالج والتحكم في سرعة الدوران وفي درجة حرارة التبريد ككل. وهذه اهم الاعمال التي يقوم بها.

(2-5-1) المتحكمات المدمجة Embedded controller: معظم أنظمة الحاسوب الآن مضمنة داخل أجهزة أخرى غير الحاسوب مثل السيارات والهواتف المحمولة وغيرها، وهذه الأنظمة المضمنة تحتوي على مفاتيح غلق وفتح، مبدلات، شاشات كريستال صغيرة، أجهزة تردد الراديو مجسات للبيانات مثل: مجسات الحرارة، الرطوبة ومستوى الضوء وغيرهم، عادة الأنظمة المضمنة لا تحتوي على لوحة مفاتيح، شاشات عرض, اسطوانات، طابعات أو أي أجهزة إخراج / إدخال للكمبيوتر وربما عدم وجود أجهزة من اي نوع لتفاعل الإنسان معها غير أنها تشترك في وجود المتحكم الدقيق في دوائرها.

(3-5-1) متحكمات لوحة المفاتيح keyboard controller: وهي عبارة عن شريحة صغيرة جداً وضيفتها نقل الايعازات من لوحة المفاتيح عبر منفذ USB او منفذ PS2 وتقوم بنقلها الى ذاكرة المعالج الرئيسة Micro Processor لتحليلها وتنفيذ العمليات المطلوبة منها وخزن النتائج بصيغة رقمية (1 / 0) ولا توجد داخل المعالج.

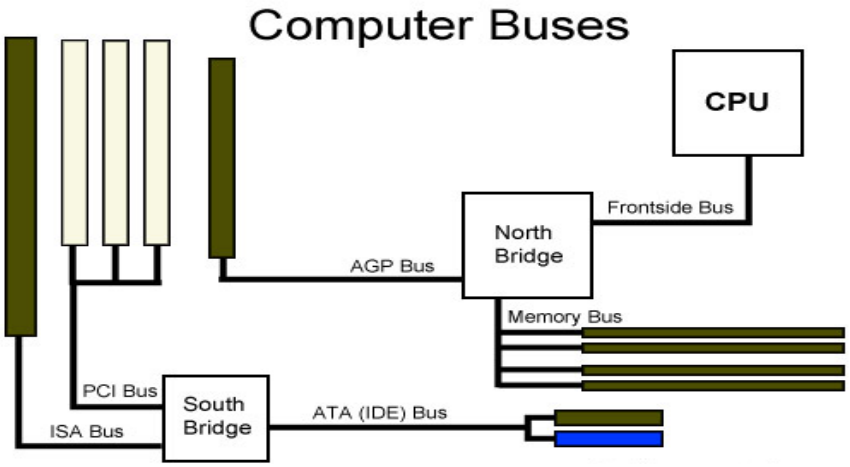
بطاقة العمل للتمرين رقم (3)
اسم التمرين: حدد نواقل الحاسوب (Computer Buses) مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية / الهدف التعليمي: يتوقع بعد الانتهاء من هذا التمرين أن: • يتعرف الطالب على انواع النواقل الموجودة على اللوحة الأم .

التسهيلات التعليمية :

1- بدلة عمل .
2- منضدة عمل .
3- جهاز حاسوب عدد (1)
4- حقيبة ادوات الكترونية . عدد (1).

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (3)

1- ارتدِ بدلة العمل.



2- من المخطط اعلاه حدد كل من :

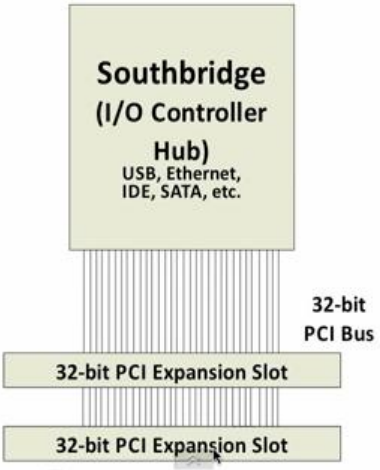
- **ISA BUS .**
- **PCI BUS .**
- **AGP BUS .**
- **Memory Bus .**
- **Frontside Bus.**

3- تتبع خطوط النقل المذكورة اعلاه على اللوحة الام. استعن بالشكل الآتي:

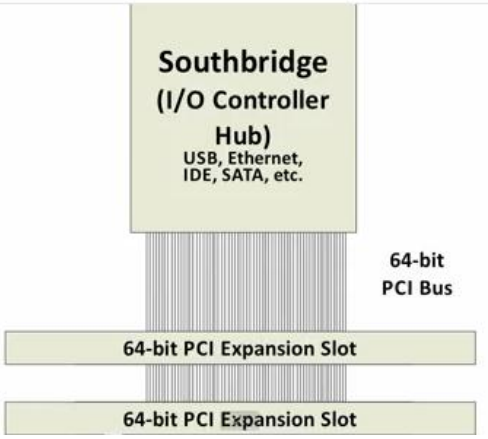
تمتاز معمارية خطوط النقل Bus بمجرى او مسار الاتصالات (Communication Path) ذات تقنية هائلة وتطور داخلي للحاسوب بممرات مستقلة ونظام توسعة (System Expansion) ذات مقدرة وكفاءة قابلة للتطور.

4- حدد خطوط النقل (PCI) بالعرض 32 Bit بالتردد 33MHz

على اللوحة الام.



5- حدد خطوط النقل(PCI) بالعرض Bit64 بالتردد 66MHzعلى اللوحة الام.



6- قم باجراء قياس بطاقة الشاشة (5v,3.3v:):

<u>المناقشة</u>: اكتب تقريراً يوضح PCI EXPRESS بسرعة IGB/s

استمارة الفحص تمرين رقم (3)				
الجهة الفاحصة:				
اسم الطالب :	المرحلة : الثالثة	التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب		
اسم التمرين: حدد نواقل الحاسوب Computer Buses				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء %50	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تتبع خطوط النقل على اللوحة الام.	%10		
3	قياس فولتية بطاقة العرض 3.3V.	%10		
4	قياس فولتية بطاقة العرض 5V.	%10		
6	المناقشة	%10		
5	اجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص		التوقيع		
التاريخ				

بطاقة العمل للتمرين رقم (4)
اسم التمرين: التعرف على مكونات اللوحة الام للحاسوب المحمول (Laptop) مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية / الهدف التعليمي: يتوقع بعد الانتهاء من هذا التمرين: • أن يكون الطالب قادراً على ان يتعرف على مكونات الـ (Hardware) الموضوعة على اللوحة الام لجهاز الحاسوب المحمول.

المعلومات الأساسية:

اجهزة الحاسوب المحمولة التي ظهرت قديماً كانت ثقيلة وغالية الثمن وبسبب التقدم التكنولوجي اصبحت اجهزة الحاسوب هذه شائعة جداً وتمتاز بصغر حجمها ووزنها وتكون لوحة المفاتيح والشاشة والمكونات الداخلية مدمجة وذات ابعاد صغيرة، ومن خواصه المفيدة جدا استقلالية الجهاز

بالنسبة للتوصيل الكهربائي إذ تسمح البطارية للحاسوب بالعمل عندما يكون غير متصل بالكهرباء واغلب اجهزة الحاسوب المحمول تستطيع الاتصال بأي شبكة، وبنية الحاسوب المحمول تتكون من مكونات اساسية، هي اللوحة الام والمعالج وقارئ الاقراص المضغوطة والبطارية والذاكرة، الشاشة، ولوحة المفاتيح.

التسهيلات التعليمية :

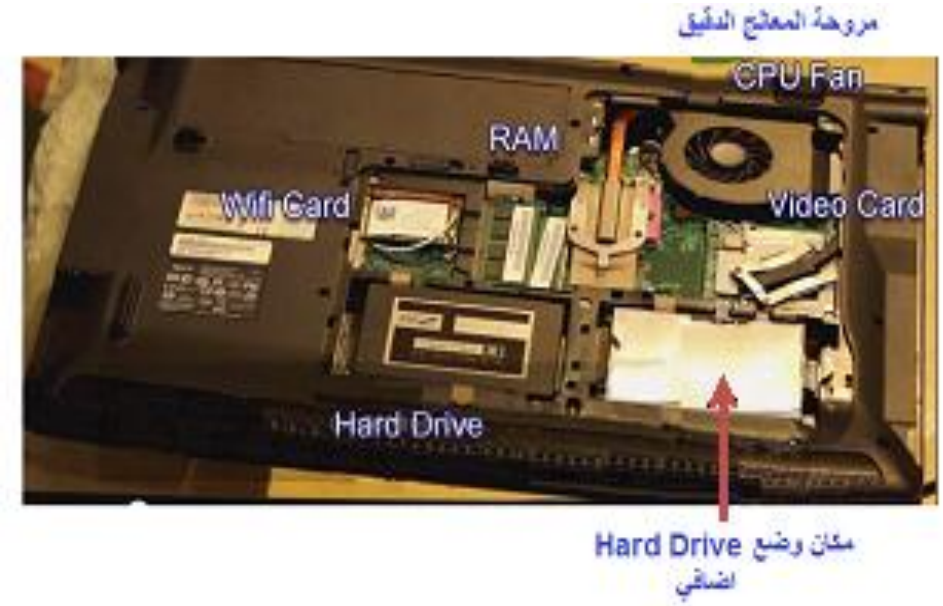
1- علبة مفكات ساعة للتصليحات الدقيقة.
2- جهاز حاسوب محمول مفكك، عدد (1) .
3- دفتر الملاحظات.

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (4)

1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.
2- تتبع مكونات اللوح الام وعين كل من بطاقة الصورة (Video Card)، المعالج الدقيق (Microprocessor).

3- قم بتفكيك المروحة الخاصة بتبريد بطاقة الصورة والمعالج مستعيناً بالشكل الآتي.

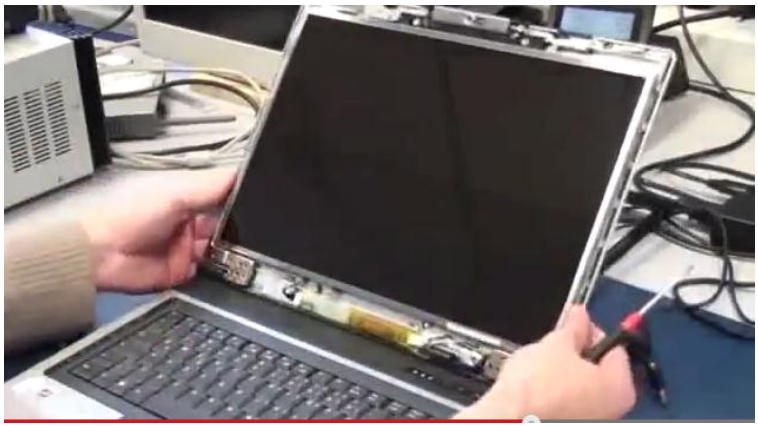
4- قم بتركيب لوحة الام على القاعدة الاساس وضع كل من (RAM) (Wi-Fi) (Hard Drive) مستعيناً بالشكل الآتي:



5- قم بتثبيت لوحة المفاتيح مستعينا بالشكل الآتي:

6- قم بتركيب(CD Drive)

7- قم بتركيب شاشة (LCD) لجهاز الحاسوب المحمول مستعينا بالشكل الآتي:



نشاط: اكتب تقريراً يوضح عمل شاشة LCD

أستمارة قائمة الفحص تمرين رقم (4)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : التعرف على مكونات اللوحة الأم للحاسوب المحمول (Laptop)				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل.	%5		
2	تنفيذ الفقرة 2، 3، 4	%15		
3	تنفيذ الفقرة 5، 6، 7	%15		
4	النشاط.	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص.	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

اسئلة الفصل الاول

س1) ماهي اللوحة الأم ؟ وما اهميتها بالنسبة لجهاز الحاسوب؟

س2) ما المقصود برقاقة الجسر الشمالي؟ ماهي الاجزاء التي ترتبط به؟

س3) ما المقصود برقاقة الجسر الجنوبي ؟ وماهي الاجزاء التي ترتبط به؟

س4) ما الفرق بين رقاقة الجسر الشمالي والجسر الجنوبي؟

س5) ما المقصود بالنواقل ؟ وما هي وظيفتها ؟ والى كم نوع تقسم ؟

س6) ما المقصود بالمتحكمات ؟ وما هي اهم استخداماتها؟

س7) ما هو متحكم الادخال والاخراج الفائق ؟ وما هي وظيفته؟

س8) ماهي مميزات الحاسوب المحمول؟

س9) عدد المكونات الاساسية لجهاز الحاسوب المحمول.

الفصل الرابع الذاكرة Memory

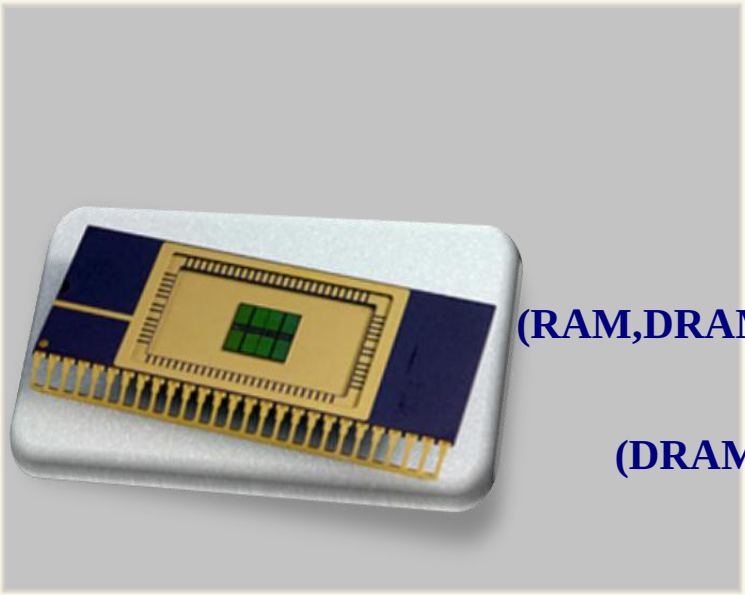
الأهداف :

الهدف العام: يهدف هذا الفصل إلى معرفة واكتساب الطالب المهارة للتعرف على الذاكرة ووظيفتها كما يتعرف على انواعها واهم الاعطال الشائعة وكيفية صيانتها.

الأهداف الخاصة: من المتوقع ان يكون الطالب قادراً على أن يعرف:

- ✓ انواع الذاكرات.
- ✓ المقصود بذاكرة القراءة فقط (ROM).
- ✓ المقصود بذاكرة الوصول العشوائي (RAM) .
- ✓ سرعة الذاكرة وماهي العوامل التي تؤثرعليها.
- ✓ كيف يتم حساب حجم الذاكرة.
- ✓ انواع الـ (RAM) ، (DRAM) ، (SIMMS , DIMMS).
- ✓ تركيب الذاكرة (DRAM)، (SIMMS , DIMMS) على اللوحة الأم.
- ✓ بعض أخطاء الذاكرة (RAM) وكيف يقوم بحلها.
- ✓ الاعطال الشائعة عند تركيب الذاكرة(RAM) ومن ثم تصليحها.

محتويات الفصل

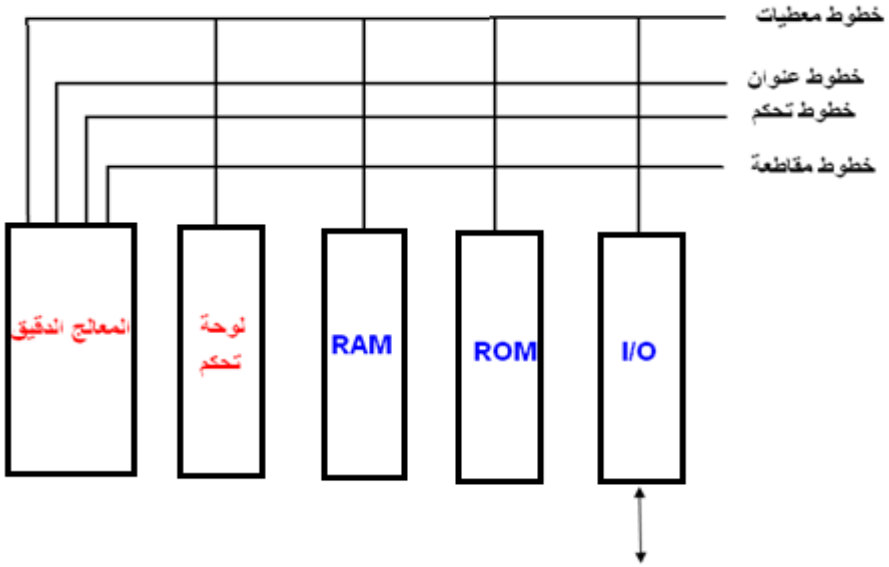


- ❖ تمهيد
- ❖ انواع الذاكرات (ROM,RAM).
- ❖ سرعة الذاكرة، حساب حجم الذاكرة.
- ❖ انواع الذاكرات (RAM).
- ❖ انواع الذاكرات (RAM,DRAM,SIMMS,DIMMS) وتقنياتها.
- ❖ تركيب الذاكرة (DRAM,SIMMS,DIMMS) واخطاء الذاكرة الـ(RAM).
- ❖ اعطال الذاكرات وتصليحها

الفصل الرابع
Memory الذاكرة

4 – 1 تمهيد

تدعى المكونات والدوائر والوحدات التي يتكون منها الحاسوب بالمكونات المادية (Hardware) وللتمييز بين مكونات الحاسوب وبين البرنامج المخزون فيه جاءت التسمية (البرمجيات) (Software)، ويمثل البرنامج المخزون سلسلة من الايعازات (Instruction) مخزونة في الذاكرة بشفرة معينة (Code) من (0) , (1) والتي توعز جهاز الحاسوب لتنفيذ سلسلة من النشاطات المطلوبة (Activities) ، والمخطط الكتلوي بالشكل (4-1) يمثل وحدات الحاسوب مع خطوط المعطيات و العنوان والتحكم والمقاطعة. وسنركز على وحدات الذاكرة.

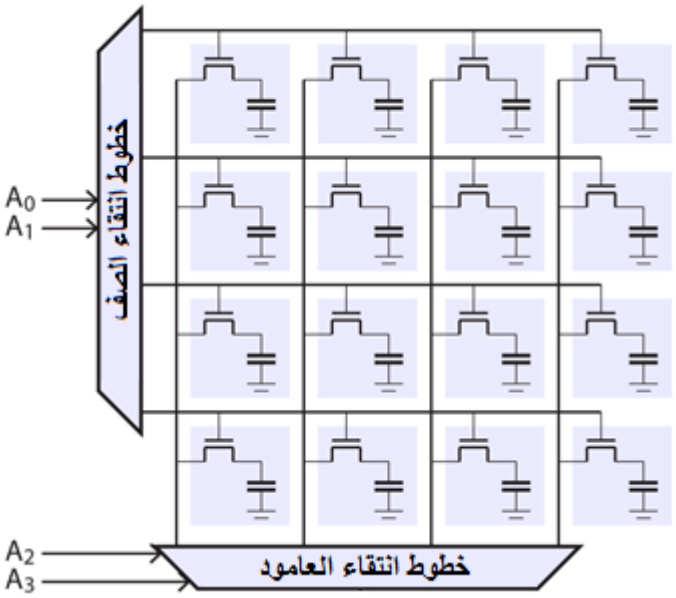


الشكل (4-1) توضيح وحدة الخزن (الذاكرة)

4 – 2 انواع الذاكرات ROM, RAM

تعلمت عزيزي الطالب في العام الماضي انه يمكن خزن رقم ثنائي (Bit Binary Digit) في دائرة النطاط (الهزاز) (Flip Flop) ويمكن خزن عدة ارقام ثنائية عند توفر عدد من النطاطات يساوي عدد المراتب المطلوب كما ان السجلات (Registers) يمكن ايضاً ان تستخدم لخزن المعلومات، ولكن هذه الطرق تصبح غير مجدية عندما نريد خزن مئات او آلاف من الارقام واستدعائها (Recall) وقراءتها بسرعة ولهذه الاغراض تتوفر دوائر متكاملة تدعى ذاكرة قراءة وكتابة (R/W Read Write) كما تدعى ايضاً ذاكرة وصول عشوائي RAM (Random

Access Memory) وفي هذه الطريقة من الخزن نستخدم مصفوفة من خلايا الخزن، لاحظ الشكل (4-2).



الشكل (4-2) تمثيل منطقي لذاكرة RAM

بالنظر الى كل خلية خزن على انها نطاط يخزن الرقم الثنائي، وتوجد دائرة تحكم ودوائر منطقية في ذاكرة القراءة والكتابة لتحديد عنوان كل خلية وانتقائها عند الطلب. ان مصفوفة الذاكرة تتكون من 64 عموداً و 64 صفاً، نحصل على عدد خلايا الذاكرة من:

(64 X 64 = 4096)

وبدلاً من ان نستخدم (2^6 =64) خطاً لتحديد العنوان لكل خلية يمكن تشفير الخطوط الى ستة اعمدة وستة خطوط صفوف بذلك يصبح من الضروري تواجد 12 خطاً عنوان خارجة من قطعة الدائرة المدمجة (الرقاقة) بينما في داخل الدائرة يوجد 128 خطاً حيث يذهب خط الى كل خلية من الخلايا . ومن طبيعة عمل (RAM) ان المعلومات تفقد (Lost) عند انقطاع تجهيز القدرة للدائرة، لذلك فان طريقة الخزن هذه تدعى متبخرة (متطايرة) (Volatile) اي ان تجهيز القدرة يجب ان يكون متواصلاً لكي تحافظ على خزن المعلومات . (اما ذاكرة القراءة فقط ROM) فتتكون من عدة خطوط الكلمات (Word) تمثل (Lines) دخل الدائرة وخرج الذاكرة يعتمد على طريق تسليك دخل الدائرة المتكاملة، وقيمة خرج الذاكرة لقيمة معينة من كلمة الدخل (Input Word) تتبع قواعد معينة تقررها طريقة التسليك في داخل الدائرة المدمجة عند التصنيع والشكل (4-3) يمثل انواع الذاكرات.

الشكل (4 – 3) انواع الذاكرات

4 -2 -1 ذاكرة القراءة فقط Read Only Memory (ROM)

تكتب هنا المعلومات على شريحة الذاكرة وتبقى بدون تغيير ولا يمكن إضافة أي معلومات جديدة عليها، اشهر استخدام لهذا النوع من الذاكرة هو لحفظ برنامج البايوس (BIOS) للوحة الأم كما مر عليك -عزيزي الطالب - في المرحلة الثانية، وهنا لا يمكن للمستخدم أن يغير أي من المعلومات الموجودة في الذاكرة. ميزة هذه الذاكرة هي بعدم احتياجها لأي طاقة كهربائية للاحتفاظ بالمعلومة.

تنقسم ذاكرة(ROM) إلى ثلاثة أقسام :

1- PROM :

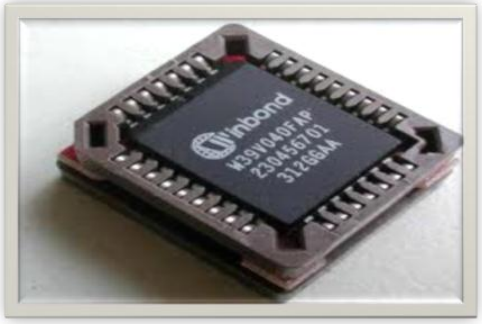
وتعنى (Programmable ROM) وهى قطعة من الذاكرة يمكن برمجتها مرة واحدة فقط. بعد أن تكتب المعلومات عليها لا يمكن مسحها أو تبديلها.

2- EPROM :

(Erasable PROM) وهى نفس الذاكرة السابقة إلا انه يمكن مسح المعلومات الموجودة بهذه الذاكرة وذلك باستخدام الأشعة فوق البنفسجية، هذه الأشعة يتم توجيهها إلى مجس خاص موجود على الذاكرة لفترة معينة من الوقت مما يؤدى الى مسح كل المعلومات وبالتالي يمكن إعادة برمجة الذاكرة بمعلومات أخرى.

3- EEPROM

(Electrically Erasable PROM) هذه الذاكرة تستخدم الآن في اغلب اللوحات الأم الحديثة لحفظ برنامج الـ (BIOS). وفي هذا النوع من الذاكرة يمكن مسح المعلومات الموجودة عليها و إعادة برمجتها باستخدام برامج خاصة، إذا رأيت كلمة (Flash BIOS) من ضمن مواصفات اللوحة الأم، فهذا يعنى أنها تستخدم هذا النوع من الذاكرة، لاحظ الشكل (4-4).



الشكل (4 – 4) ذاكرة ROM-BIOS

2-2-4 ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory

هي الذاكرة التي يمكن (الولوج) الوصول اليها بشكل غير منظم ، فالذاكرة مقسمة الى خانات وتسمى صفحات وكل صفحة لها عنوانها الخاص، فعند الحاجة الى اي معلومة مخزنة في الذاكرة فانه يتم الوصول اليها مباشرة من خلال عنوانها الخاص بها،عند عدم وجود عنوان خاص لكل صفحة، يجب البحث بكل الصفحات لغاية العثور على المعلومة المطلوبة . هذه الذاكرة لا تستطيع تخزين المعلومة بدون وجود الطاقة الكهربائية وتقسم ذاكرة RAM الى عدة انواع سنأتي على ذكرها في الفقرات القادمة، والشكل (4- 5) يبين نموذج لهذا النوع من الذاكرة.

الشكل (4 – 5) نموذج لذاكرة (RAM)

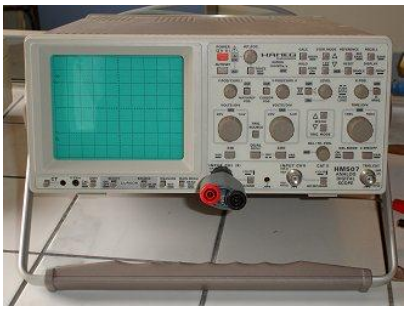
بطاقة العمل للتمرين رقم (13)
اسم التدريب: انواع الذاكرات(ROM , RAM) مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية / يتوقع بعد الانتهاء من هذا التدريب أن: يكون الطالب قادراً على التمييز بين الذاكرات والتعرف على ذاكرة القراءة فقط وذاكرة الوصول العشوائي والفرق بينهما.

التسهيلات التعليمية :

1- جهاز حاسوب مفكك للتمرين .
2- جهاز متعدد القياس رقمي (Digital Multimeter) . عدد (1) .
3- حقيبة أدوات الكترونية .

4- جهاز راسم الاشارة (Oscilloscope) . عدد (1)
5- مجس منطقي . عدد (1)

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (13)



1- ارتدِ بدلة العمل .

2- حدد موقع الرقاقة لذاكرة الوصول العشوائي (RAM) على جهاز الحاسوب التدريبي .

3- شغّل جهاز راسم الاشارة ثم ضعه على التدريج المناسب .

4- شغّل جهاز الحاسوب.

5- قس الاشارات على اطراف الرقاقة بوساطة راسم الاشارة وجهاز الحاسوب التدريبي ..

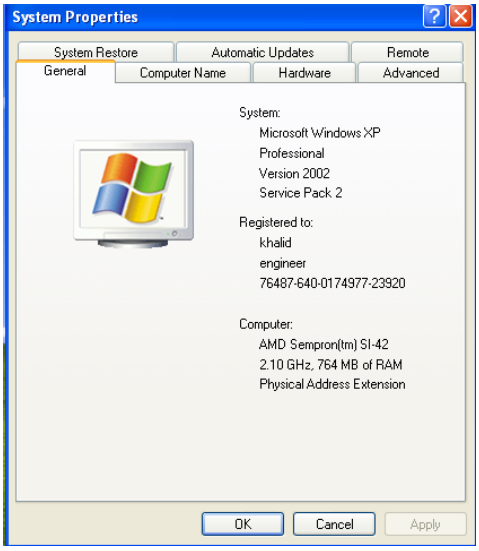
6- قس الحالات المنطقية على جميع اطراف الرقاقة بوساطة المجس المنطقي. اعمل جدولاً تسجل فيه جميع الحالات .

7- قس فولتية Vcc بوسطة جهاز المتعدد القياس على الرقاقة .

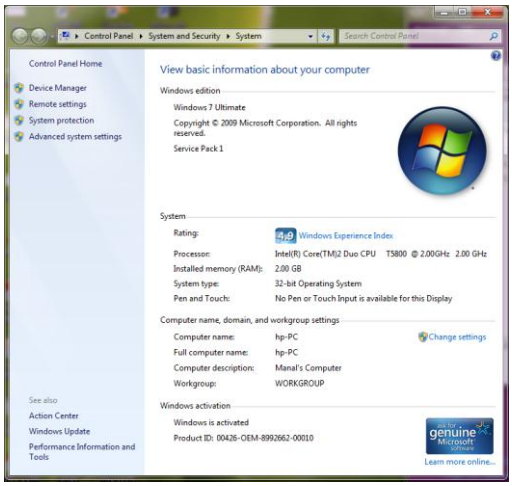
8- حدد رقاقة (BIOS) على اللوحة الام للحاسوب التدريبي.

9- للتعرف على حجم الذاكرة (RAM) لجهاز الحاسوب الذي تعمل عليه نفذ ما يأتي:

من (My Computer) ثم (Properties) نختار (General)

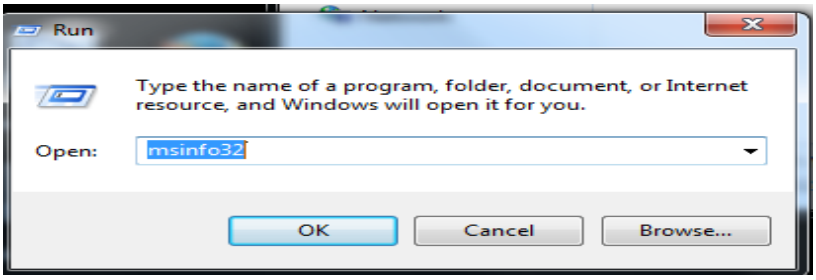


نافذة خصائص نظام تشغيل (Window XP)

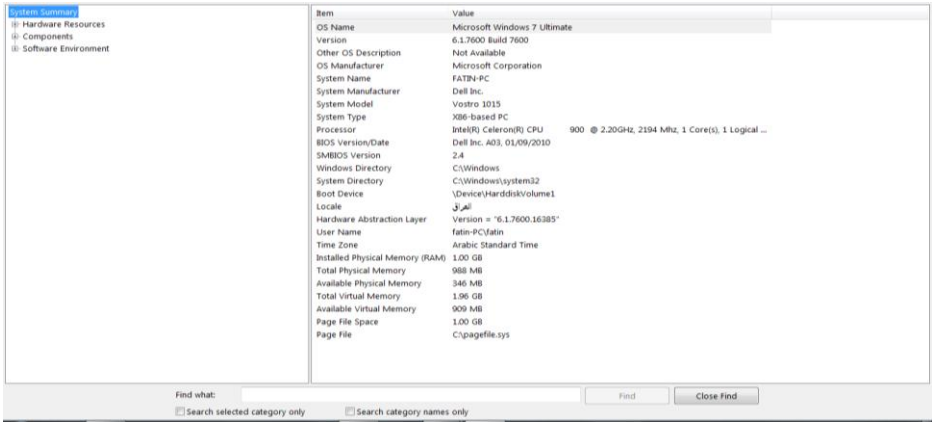


نافذة خصائص نظام تشغيل (Window7)

10- وللتعرف على نوع BIOS نتبع ما يأتي : اكتب msinfo32 في نافذة RUN



فتظهر لك النافذة الآتية :



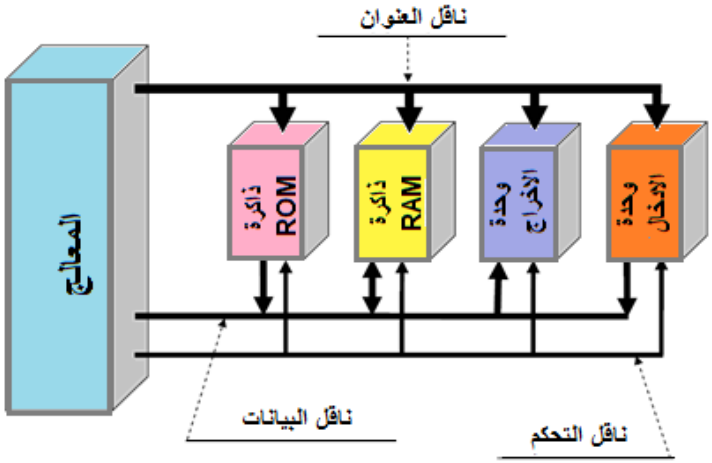
مناقشة : كيف تستطيع تحديد حجم الذاكرة العشوائية (RAM)؟

استمارة الفحص تمرين رقم (13)				
الجهة الفاحصة:				
اسم الطالب :	المرحلة : الثالثة	التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب		
اسم التمرين: انواع الذاكرات ROM , RAM				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية 50%	درجة الأداء 50%	الملاحظات
1	تحديد موقع رقاقة الذاكرة RAM	%10		
2	رسم الاشارات على اطراف الرقاقة RAM باستخدام راسم الاشارات	%10		
3	قياس فولتية الرقاقة VCC	%10		
4	استخدام المجس المنطقي لقياس الحالات المنطقية	%5		
5	تحديد الـ BIOS واستخدام الامر msinfo32	%10		
6	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص		التوقيع		
التاريخ				

3-4 سرعة الذاكرة وحساب حجم الذاكرة

الشكل (4-6) يوضح توصيل الذاكرات مع المعالج الدقيق وناقل البيانات وناقل العنوان ، والناقل (Bus) عبارة عن مجموعة من الاسلاك الكهربائية تكون قيمة الفولتية لكل سلك حالة منطقية (0 او 1) . ففي ناقل البيانات (Data Bus) تستعمل مجموعة هذه الاسلاك لنقل البيانات من المعالج نحو الوحدات او بالعكس، يتغير عدد الاسلاك حسب المعالج الدقيق والذي يستعمل عدد من الاسلاك حسب المعالج مثلاً Bit (64 , 32 , 16 , 8). ويرمز لهذه الاسلاك بالرموز هي:

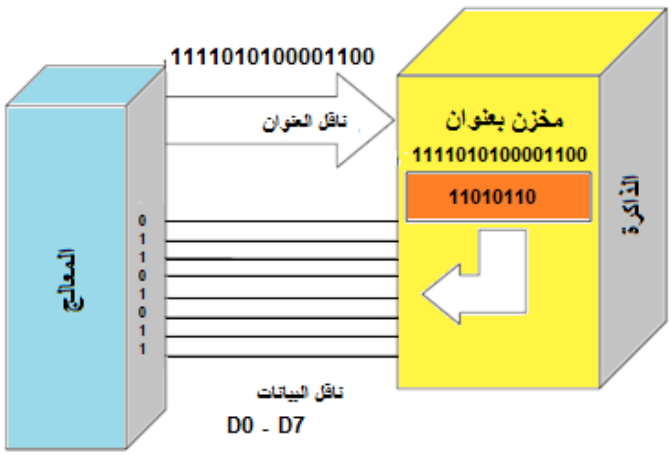
(D_0 , D_1 , D_2, D_3, D_4, D_5, D_6, D_7) اذا كان المعالج يستعمل 8 اسلاك .



الشكل (4-6) توصيل المعالج بالوحدات

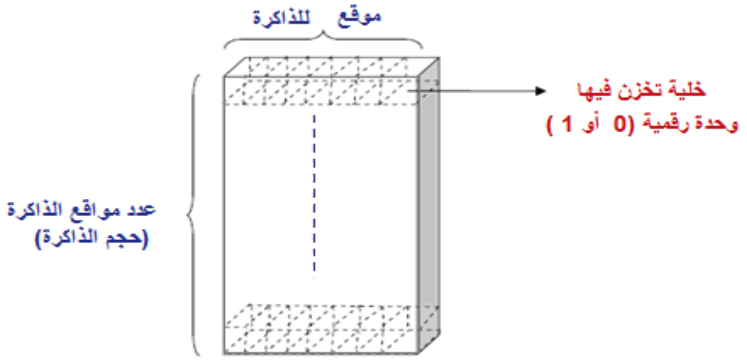
وفي ناقل العنوان (Address Bus) وكما ذكرنا ان الذاكرة تتكون من مخازن ولكل مخزن عنوان، فعلى سبيل المثال اذا اراد المعالج ان يقرأ محتوى مخزن في الذاكرة فعليه ان يعينها (عنوان المخزن يوضع على ناقل العنوان)، وهكذا فان محتوى المخزن سينتقل من الذاكرة الى المعالج عبر ناقل البيانات. ويرمز لهذه الاسلاك بـ (A15…… , A0, A1,A2, A3, A4, A5) لناقل عنوان ذو 16 سلك. والمثال الموضح بالشكل (4-7) يبين اشارات ناقل العنوان ذو اتجاه واحد من المعالج نحو الوحدات. الذاكرة مكونة من خليتين تخزن فيها وحدات رقمية قيمتها (1 , 0) وثمانية وحدات رقمية تكون مجموعة تسمى كلمة (Word) تخزن في موقع واحد للذاكرة ويمثل عدد المواقع في الذاكرة سعة الذاكرة: والتي هي عبارة عن اشارة عامة للاداء يتم قياسها اما (GB او MB) وكلما زاد العدد زادت سرعة تشغيل البرامج.

(1K =2 ^{10} = 1024 Bit)



الشكل (4–7) طريقة نقل البيانات من المعالج نحو الذاكرة

ان حجم الذاكرة مرتبط بعدد الاسلاك لناقل العنوان المستعملة (من طرف المعالج) للاتصال فمثلاً اذا كان حجم الذاكرة 2^n فعدد الاسلاك لناقل العنوان هو(n)، لاحظ الشكل (4-8).



الشكل (4-8) حجم الذاكرة

تصنف وحدات الذاكرات المتنوعة حسب زمن كل منها وعدد البتات المنقولة في الثانية الواحدة على سبيل المثال (DDRXXX / PCYYY) تعني ان الرقم الاول (XXX) يمثل اعلى سرعة (CK) التي تدعم رقاقة الذاكرة ففي الذاكرة (DDR400) تعمل (بـ 400MHz) على الاكثر و (DDR2/ 800) تعمل الى حد (800MHz)، أما (DDR3/ 1333) فتعمل الى حد (1333MHz) ومن المهم ان نلاحظ ان السرعة الحقيقة للساعة للذاكرة هي نصف المكتوب عليها اي ذاكرة (DDR400) تعمل على (200MHZ) و (DDR2) تعمل على (400MHz)، (DDR3/1333) تعمل على (633MHz).

اما الرقم الثاني (PCYYY) فيمثل اعلى معدل نقل تصل اليه الذاكرة لوحدة (MB/S)، فالذاكرة DDR400 لها بيانات نقل تصل الى (3200MB/S)، بينما (DDR2/800) لها بيانات نقل تصل الى (6400MB/S) وهكذا فالذاكرة (DDR3/1333) يمكن نقل بيانات تصل الى (10664MB/S)

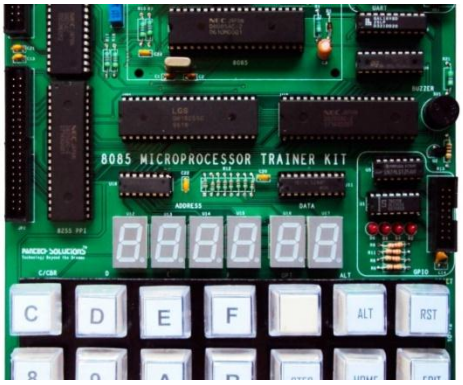
بطاقة العمل للتمرين رقم (14)
اسم التدريب: حساب سرعة وحجم الذاكرة مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية / يتوقع بعد الانتهاء من هذا التدريب : أن يكون الطالب قادراً على تنفيذ الاوامر لتحديد المواقع والعناوين للذاكرات.

التسهيلات التعليمية :

1- حقيبة أدوات الكترونية .

2- كتيب خاص باللوحة التدريبية User Manual.

3- جهاز راسم الاشارة.



خطوات تنفيذ التمرين : رقم (14)

1- ارتدِ بدلة العمل .

2- من لوحة المفاتيح للجهاز التدريبي قم باختيار EXAMINE / MODIFY MEMORY اضغط على المفتاح EXMEM ،

فيظهر على شاشة العرض الحرف M ، وتتبع الخطوات الآتية:

<EXMEM >2000 NEXT

2000 C3-00 NEXT 23-11 NEXT FC-22 NEXT 3E-3E NEXT 21-44<.>

الموقع	المحتويات القديمة	المحتويات الجديدة
2000	C3	00
2001	23	11
2002	FC	22
2003	3E	3E
2004	21	44

3- اطفىء الجهاز ثم اعد تشغيله من جديد وقم باختيار الامر EXMEM وكتابة الموقع 2000 للتاكد من المواقع والمحتويات القديمة والجديدة .

4- في حالة ظهور المحتويات الجديدة حدد نوع الذاكرة. علل سبب ذلك

5- في حالة عدم ظهور المحتويات الجديدة حدد نوع الذاكرة. علل سبب ذلك

6- ضع ذاكرة RAM قيمتها 256 GB لثمان وحدات قيمة الواحدة 32 MB بدلا من ذاكرة قيمتها 128 GB ذات ثمان وحدات قيمة الواحدة 16 MB .

7- ضع ذاكرة RAM سعتها 2GB وتأكد من ذلك من My Computer ثم Properties.

8 - ضع ذاكرة RAM سعتها 4 GB واكتب الفائدة من ذلك.

9- حدد تردد وحدة الذاكرة 128 GB بقياس زمن CK باستخدام راسم الاشارة وجهاز الحاسوب التدريبي.

10- حدد تردد وحدة الذاكرة 512 GB بقياس زمن CK باستخدام راسم الاشارة وجهاز الحاسوب التدريبي .

الارقام المكتوبة على وحدة الذاكرة DDRXXX/ PCYYY تعني ان الرقم الاول XXX يمثل اعلى سرعة CK التي تدعم رقاقة الذاكرة

11- اقرأ مباشرة سرعة الذاكرات المتوفرة في المختبر .

12- ميز بين سرعة الذاكرة DDR -400 وسرعة الذاكرة DDR2- 800 وDDR3-1333 .

والرقم الثاني يعني معدل اعلى نقل بيانات تصل اليه الذاكرة مقاسا بـ GB/S فالذاكرة DDR-400 لها بيانات نقل تصل الى 3200MB/S .

المناقشة :

ما هو معدل نقل بيانات للذاكرة DDR3-1333؟

استمارة الفحص تمرين رقم (14)				
الجهة الفاحصة:				
اسم الطالب :	المرحلة : الثالثة	التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب		
اسم التمرين: حساب سرعة وحجم الذاكرة				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية 50%	درجة الأداء 50%	الملاحظات
1	التمييز بين انواع مختلفة من الذاكرات	%10		
2	تنفيذ عملي يوضح الفرق بين RAM,ROM	%10		
3	تحديد سعة الذاكرة	%10		
4	التميز بين الذاكرة RAM والذاكرة ROM	%10		
5	الاجابة عن المناقشة	%5		
6	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص		التوقيع		
التاريخ				

4-4 انواع الذاكرة RAM

توجد انواع كثيرة من ذاكرات RAM لكننا سنتطرق الى الاكثر استخداماً وهي:

- ذاكرة DRAM (Dynamic Random Access Memory)

وهي تحتوي على خلايا ذاكرة تتكون من زوج من الترانزستورات و المتسعات و تحتاج الى إنعاش مستمر لأن الشحنة الكهربائية تتلاشى بعد مقدار ضئيل من الزمن يقاس بالميللي ثانية.

- ذاكرة SRAM (Static Random Access Memory)

هذه الذاكرة تستخدم من أربع الى ست ترانزيستورات لكل خلية ذاكرة و لا تحتوي على متسعة و لا تحتاج الى إنعاش مستمر و تستخدم بشكل أساسي لذاكرة الكاش(Cache).

- ذاكرة SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory)

والتي تعني ذاكرة الوصول العشوائي الديناميكية المتزامنة، وهذا النوع منتشر في اجهزة الحاسوب، تصل السرعة القصوى لنقل البيانات باستخدام هذا النوع من الذاكرة الى 528MB في الثانية.

- ذاكرة RDRAM (Rambus Dynamic Random Access Memory)

هذا النوع من الذاكرة يستخدم ناقل بيانات سريع جدا يسمى (Rambus channel) و تصل سرعته الى 800MHZ بالمقارنة مع 100MHZأو 133 في النوع الأحدث قليلا من ناقل البيانات في نوع الذاكرة السابق .

- ذاكرة DDR SDRAM (Double Data Rate Synchronous Dynamic RAM)

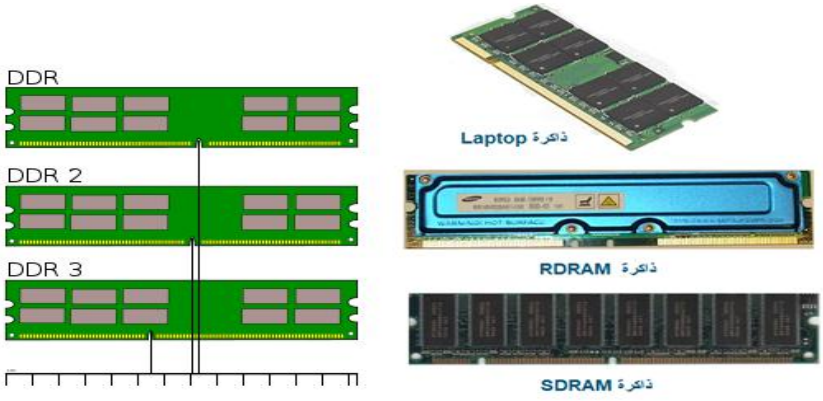
وهي تشبه SDRAM عدا أنها أسرع منها . ومعدل نقل البيانات إلى ذاكرة الكاش Cache حوالي 1064 MBps للذاكرة DDR SDRAM 133MHz. وسعتها تتراوح بين512MB 2GB, 1GB.

- ذاكرة DDR2 SDRAM

وهي تحسين للذاكرة DDR SDRAM وهي أسرع منها في نقل البيانات وأوسع حيث يمكنها نقل 64 bits مرتين في كل نبضة. وهي لا تتوافق مع DDR SDRAM. وسعتها تتراوح بين 1 GB, 2 GB, 4 GB.

- ذاكرة DDR3 SDRAM

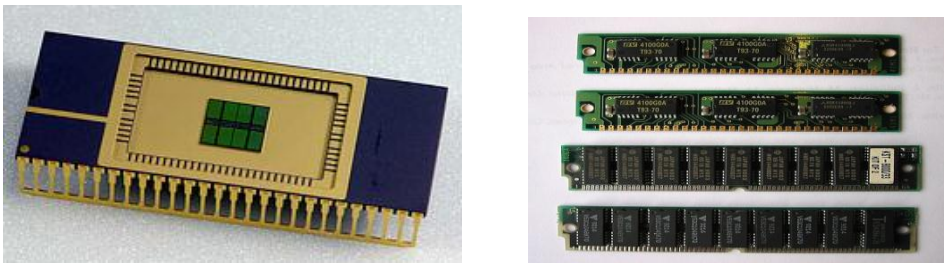
هي تحسين للذاكرة DDR2 SDRAM ، وسرعتها ضعف سرعة الذاكرة DDR2 وتستطيع نقل 64bits أربع مرات في كل نبضة. وهي لا تتوافق مع DDR2 SDRAM. وعندما يكون تردد نبضة الذاكرة 100MHz، فإن الذاكرة DDR3 SDRAM تسمح بنقل البيانات بسرعة 6400MB/s وسعتها تتراوح بين 2 GB, 4 GB, 8 GB، والشكل (4 – 9) يوضح بعض انواع الذاكرات.



الشكل (4–9) انواع ذاكرات RAM

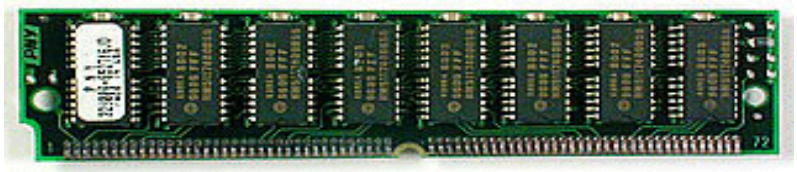
SIMMS, DIMMS 1 – 4 – 4

ذاكرة (SIMM) تعني (Single in-line memory module) هذه الذاكرة تحتوي على عدد من الرقاقات لذاكرة الوصول العشوائي (RAM) مصنوعة على لوحة لدائرة صغيرة لها اطراف تتصل مع لوحة الام ، والشكل (4 – 10) يوضع احد انواع ذاكرات SIMM. (Module) معيارا و مقياس تتصف بها هذه الذاكرات للعمل على عدد من الانظمة المختلفة وتصل ذاكرة(SIMM) المثالية لها 32 خانة بيانات (Data Bit) ورقاقة هذه الذاكرة المتعددة لـ (4mByte) .



الشكل (4– 10) ذاكرة SIMM

بعد تطور المعالجات اصبح من الضروري تطوير الواح الذاكرة ايضا فتم ايجاد مقياس جديد لالواح الذاكرة سمي (Dual in-line memory module) (DIMM) لاحظ الشكل (4-11) حيث تستخدم 168-pin قياسه 2.5cm × 14cm وسعة اللوحة الواحدة تتراوح بين MByte (8-256) ويمكن تركيب لوحة مفردة واحدة على لوحة الام بدلا من زوج في ذاكرة (SIMM). ظهر مقياس جديد يسمى (RIMM) وهو متوافق في القياس مع (DIMM) ولكنه يستعمل ناقل مختلف .



الشكل (4– 11) ذاكرة DIMM

بطاقة العمل للتمرين رقم (15)
اسم التدريب: انواع الذاكرات DDRAM مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية / يتوقع بعد الانتهاء من هذا التدريب : أن يكون الطالب قادراً على التعرف على انواع الذاكرات DDRAM.

التسهيلات التعليمية :

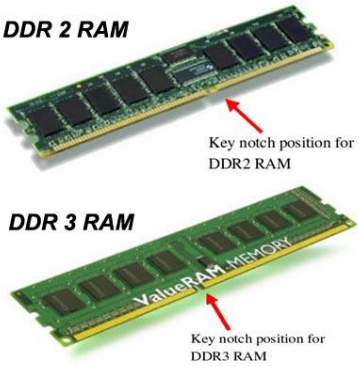
1- جهاز متعدد القياس عدد (1)

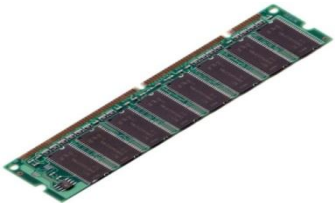
2- جهاز حاسوب عدد (1)

3- انواع من ذاكرات DRAM عدد (4)

4- حقيبة أدوات الكترونية .

5- حاسوب محمول عدد (1).

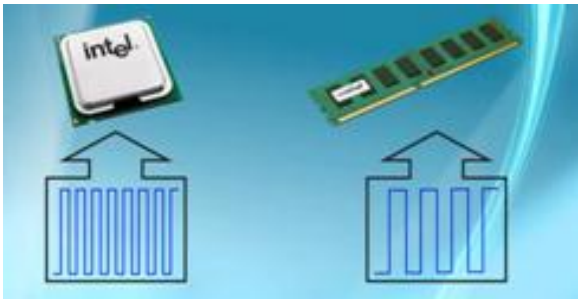




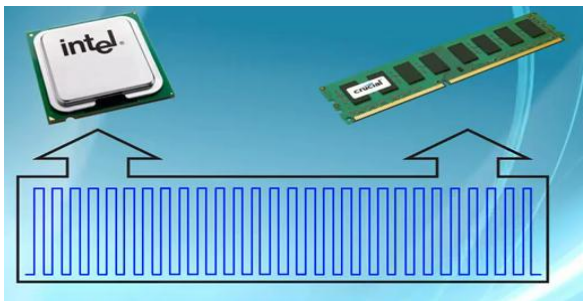
خطوات تنفيذ التمرين : رقم (15)

1- ارتدِ بدلة العمل .

2- قبل التعرف على انواع DRAM سنركز على التزامن بين المعالج و وحدة الذاكرة ونبضات الساعة CK . تاكد من النظام الذي تعمل عليه مستعيناً بالشكل الآتي:



عدم التوازن بـ CK

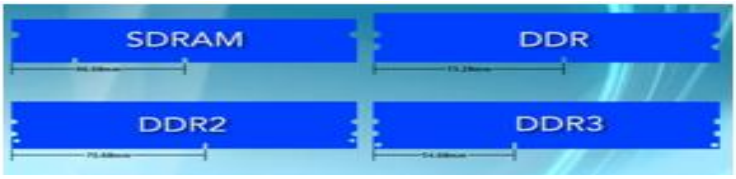


التزامن بـ CK

3- قم باضافة وحدة ذاكرة من طراز سريع Faster Module لنظام مصمم بطيء.

تظهر السرعة الحقيقية في الموديل الواطيء او الناقل BUS الواطيء او الاثنين معاً

4- من انواع الذاكرة DRAM هي :



5- قم بتبديل ذاكرة لحاسوب محمول . استعن بالاشكال الآتية .

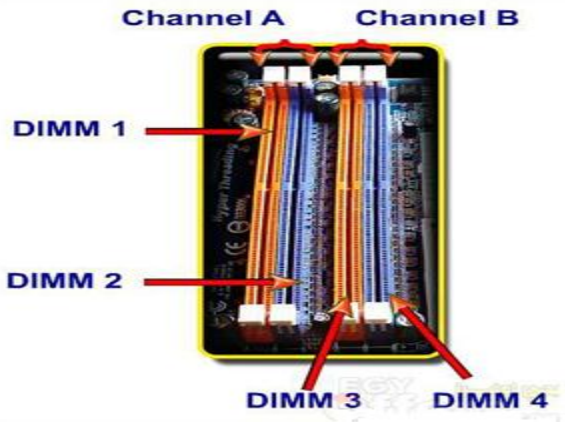
المناقشة:

اذكر مواصفات حاسبة كاملة المواصفات وركز على وحدة الذاكرة وعلاقتها مع سرعة المعالج؟

استمارة الفحص تمرين رقم (15)			
الجهة الفاحصة:			
اسم الطالب :	المرحلة : الثالثة	التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب	
اسم التمرين: انواع الذاكرات DRAM			
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية 50%	درجة الأداء 50%	الملاحظات
1	العلاقة بين المعالج والذاكرة	10		
2	التمييز بين انواع DRAM	10		
3	التحديث باستخدام ذاكرات واسعة	10		
4	قراءة الذاكرة من الحاسوب وكيفية تبديل وحدة ذاكرة في حاسوب محمول	10		
5	الاجابة عن المناقشة	5		
6	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	5		
المجموع				
اسم الفاحص		التوقيع		
التاريخ				

4 – 4 – 2 تركيب الذاكرة DRAM

لاتختلف طريقة تركيب اي نوع من الذاكرات مثل (SDRAM , DDR , RDRAM) عن بعضها وتركب على اللوحة الام وتدعم نظام (DDR Dual channel) وتظهر قنوات الذاكرة في مثل هذه اللوحات كما موضح في الشكل (4 –12).



الشكل (4 - 12) القناة A والقناة B

وللاستفادة من هذه الامكانية فلابد من تركيب وحدتي ذاكرة سعة كل منهم 256KB لهم نفس النوع والموديل والسرعة بدلاً من تركيب موديل واحد سعته 512MB ثم تركيب وحدة في كل قناة Channel . ولتركيب وحدات الذاكرة نقوم بعمل الخطوات الآتية :

1- نفتح المشبكين الخاصين بالـ DIMM 1 SOCKET
2- نقوم بوضع الموديل للذاكرة داخل القناة .
3- نضغط على وحدة الذاكرة حتى يتم اغلاق المشبكين تلقائياً .
4- نقوم بتركيب نفس الموديل في (Channel B) في (DIMM3 SOCKET) بنفس الطريقة.

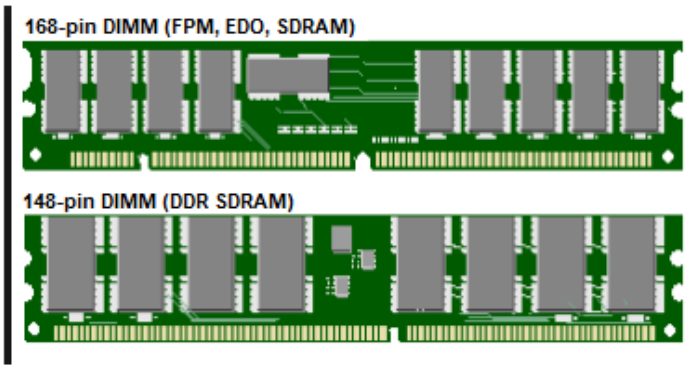
بطاقة العمل للتمرين رقم (16)
اسم التدريب: تركيب الذاكرة DRAM مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية / يتوقع بعد الانتهاء من هذا التدريب : أن يكون الطالب قادراً على تركيب انواع من الذاكرات.

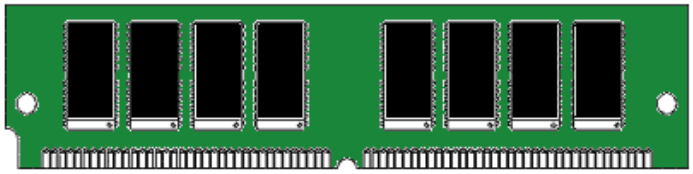
التسهيلات التعليمية :

1- جهاز حاسوب . عدد (1)

2- ذاكرات متنوعة (DIMM , SIMM , RIM) وغيرها عدد (10) ؟

3- حقيبة أدوات الكترونية.



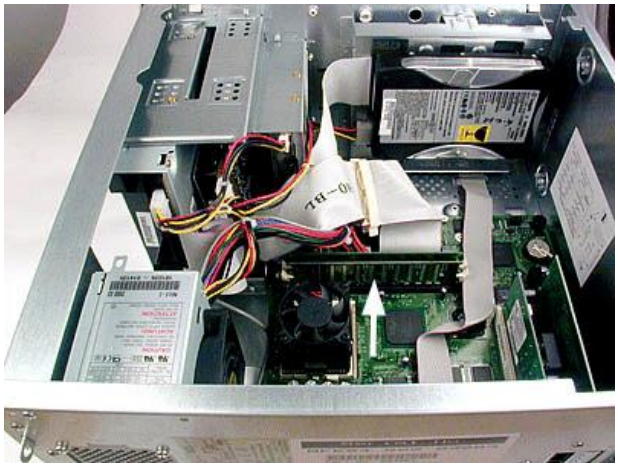


SIMM

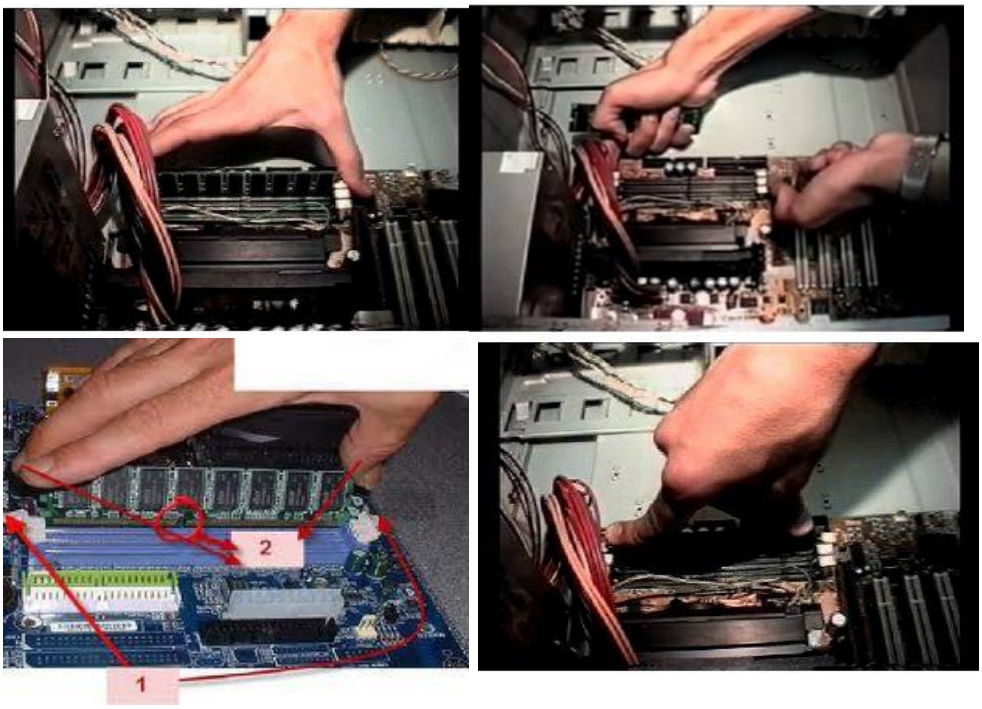
خطوات تنفيذ التمرين : رقم (16)

1- ارتد بدلة العمل .

2- حدد موقع وحدة الذاكرة مستعيناً بالشكل الاتي :



3- نفذ عملياً مستعيناً بالاشكال الآتية لتركيب وحدة ذاكرة جديدة بدلاً من الذاكرة القديمة.



المناقشة: هل كل الذاكرات تدعم نوع واحد من القنوات المخصصة لتركيبها؟ ولماذا.

استمارة الفحص تمرين رقم (16)				
الجهة الفاحصة:				
اسم الطالب :	المرحلة : الثالثة	التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب		
اسم التمرين: تركيب الذاكرة DRAM				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية 50%	درجة الأداء 50%	الملاحظات
1	تحديد موقع وحدة الذاكرة	5		
2	تركيب ذاكرة جديدة نوع DIMM	10		
3	تركيب ذاكرة جديدة نوع SIMM	10		
4	تركيب ذاكرتين تدعم تقنية DDR Dual channel	10		
5	الاجابة عن المناقشة	10		
6	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	5		
المجموع				
اسم الفاحص		التوقيع		
التاريخ				

4 – 5 اعطال الذاكرة وتصليحها

هناك العديد من المشاكل التي تصادفنا أثناء العمل أو أثناء القيام بجولات الصيانة المعتادة، ويتصور المستخدم دائما أن هناك مشكلة ضخمة وأن خلل كبير قد حدث وما إلى ذلك. وقد يكون السبب بسيط جداً، لذا يجب علينا كمستخدمين نحاول تشخيص بعض المشاكل البسيطة. وكمحترفين أن نتمكن منمعرفة وتشخيص الأعطال في أي مرحلة من مراحل عمل الحاسوب. وسنورد بعض الاعطال التي تحدث في مرحلة الذاكرة.

بطاقة العمل للتمرين رقم (17)
اسم التدريب: اعطال الذاكرة وتصليحها مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية / يتوقع بعد الانتهاء من هذا التدريب: أن يكون الطالب قادراً على تحديد اعطال الذاكرة وكيفية تصليحها.

التسهيلات التعليمية :

1- جهاز حاسوب . عدد (1)
2- ذاكرات متنوعة قديمة تالفة . عدد (5)
3- ذاكرات متنوعة جديدة . عدد (5)
4- حقيبة أدوات الكترونية .

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (17)

1- ارتدِ بدلة العمل .

2- اهم اعطال الذاكرة هي:

العطل الاول :
ظهور العبارة الاتية Memory Test Fail في اثناء الفحص الذاتي عند بدء التشغيل Post
ومن ثم يتوقف الجهاز.

السبب : العطل في شرائح الذاكرة

المعالجة : تغيير الشريحة التي يوجد فيها العطل ، نفذ العطل عملياً .

العطل الثاني :
سماع صوت (Beep) طويل عند تشغيل الجهاز.

السبب : عطل في شرائح الذاكرة او عدم تثبيت شرائح الذاكرة بشكل جيد.

المعالجة : تغيير شرائح الذاكرة (RAM) او تثبيت شرائح الذاكرة بشكل جيد. نفذ العطل عملياً

العطل الثالث : حدوث توقف مفاجئ في عمل الجهاز اثناء تحميل نظام التشغيل.

السبب : قد يكون هنالك عطل في شرائح الذاكرة او خلل في نظام التشغيل.

المعالجة : تغيير شرائح الذاكرة المعطلة ان كانت هي السبب او اعادة تثبيت نظام التشغيل. نفذ العطل عملياً

العطل الرابع :توقف مفاجئ للجهاز بصورة متكررة (Hang).

السبب : عطل في شرائح الذاكرة وقد يكون العطل في بطاقة العرض.

المعالجة : تنظيف نقاط توصيل شرائح الذاكرة وتركيبها من جديد. نفذ العطل عملياً

العطل الخامس : حجم الذاكرة المدون على الشاشة لا يطابق حجم الذاكرة الفعلي الذي تم تركيبه.

السبب :عدم تركيب شرائح الذاكرة بشكل صحيح أو عطل احد شرائح الذاكرة.

المعالجة : تركيب شرائح الذاكرة بصورة صحيحة من جديد او تبديل الشريحة العاطلة .نفذ العطل عملياً.

العطل السادس :

ظهور حروف غريبة على الشاشة او خطوط سطح المكتب.

السبب :عطل في بطاقة العرض او شرائح الذاكرة.

المعالجة : فحص الشرائح واستبدال البطاقات المعطلة. نفذ العطل عملياً

العطل السابع :

ظهور الرسالة ذاكرة غير كافية (Insufficient Memory) .

السبب :تشغيل عدد كبير من الملفات او البرامج او وجود فيروس.

المعالجة : اغلاق عدد اكبر من البرامج او زيادة حجم الذاكرة او فحص الجهاز للتاكد من خلوه من الفيروسات . نفذ العطل عملياً

المناقشة: اكتب تقريراً يوضح احدث الذاكرات المستخدمة في الوقت الحاضر.

استمارة الفحص تمرين رقم (17)				
الجهة الفاحصة:				
اسم الطالب :	المرحلة : الثالثة	التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب		
اسم التمرين: اعطال الذاكرة وتصليحها				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية 50%	درجة الأداء 50%	الملاحظات
1	تنفيذ العطل الاول والثاني	5		
2	تنفيذ العطل الثالث والرابع	10		
3	تنفيذ العطل الخامس والسادس	10		
4	تنفيذ العطل السابع	10		
5	الاجابة عن المناقشة	10		
6	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	5		
المجموع				
اسم الفاحص		التوقيع		
التاريخ				

اسئلة الفصل الرابع

س1 : أ- عرف كل من الذاكرة ROM والذاكرة RAM والفرق بينهما.

ب- عرف سعة الذاكرة.

س2: اشرح مستعيناً بمخطط يوضح وحدة الخزن (الذاكرة) .

س3 : اكتب الخطوات التي تتبعها لمعرفة حجم الذاكرة لحاسوبك .

س4 : اشرح مع الرسم توصيل وحدات الذاكرة مع المعالج الدقيق .

س5 : عدد انواع ذاكرات RAM .

س6 : اشرح باختصار عن الذاكرة : DDR2 SDRAM, RDRAM , SRAM

س7: اشرح كل من الذاكرة SIMM والذاكرة DIMM

س8 : عدد الاعطال التي يمكن ان يسببها عطل كلي او جزئي لوحدة الذاكرة للحاسوب .

الفصل الثالث المعالجات

الأهداف :

الهدف العام : يهدف هذا الفصل الى التعرف على المعالجات وانواعها وكيفية صناعة المعالجات وتحديثها.

الأهداف الخاصة : بعد اكتمال هذا الفصل سوف يكون الطالب قادراً على :

- ✓ معرفة ما المقصود بالمعالجات.
- ✓ ان يعرف العوامل المؤثرة على أداء المعالجات.
- ✓ يتعرف على كيفية صناعة المعالجات.
- ✓ معرفة أهم الأنواع الأساسية للمعالجات.
- ✓ يتعرف على طرق تبريد المعالجات.
- ✓ يتعرف على كيفية تحديث المعالجات في أجهزة الحواسيب الآلية.

محتويات الفصل

- ❖ تمهيد
- ❖ تعريف المعالج
- ❖ العوامل المؤثرة على أداء المعالج
- ❖ صناعة المعالج
- ❖ تغليف المعالج الدقيق
- ❖ أنواع المعالجات
- ❖ تبريد المعالج الدقيق
- ❖ تثبيت المعالج
- ❖ سرعة المعالج الدقيق
- ❖ تحديث المعالج الدقيق

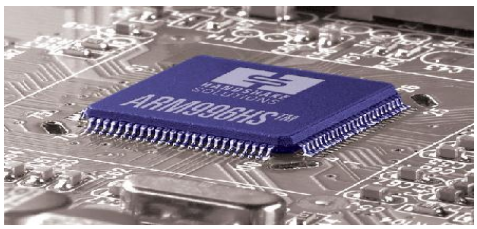
الفصل الثالث
المعالجات

3- 1 تمهيد

تعتبر المعالجات الدقيقة من أهم وأبرز القطع الألكترونية المستعملة في بنية آجهزة الحاسوب الآلي، فهي كما عرفنا سابقاً تمثل الجزء المعالج والمسيطر على كافة فعاليات هذا الجهاز، فلا تجرى أي عملية جمع أو طرح أو أي عملية رياضية أخرى إلا بموافقة وسيطرة المعالج الدقيق، كذلك الحال بالنسبة لعمليات الرسم، الطبع، ارسال الرسائل الألكترونية، تشغيل الأقراص المدمجة، ... ألخ من الفعاليات التي يقوم بها جهاز الحاسوب، لا تتم ولا تنجز إلا بإيعاز وسيطرة المعالج الدقيق، ونظراً لأهمية هذا الجزء ستعرف في هذا الفصل على أهم الأنواع المستخدمة حديثا في بناء وتجميع أجهزة الحواسيب الآلية، كما سنتعرف من خلال تقديم العديد من التمارين التطبيقية كيفية تجهيز المعالج الدقيق بمنظومات التبريد الخاصة بكل معالج لغرض المحافظة عليه من التلف.

3- 2 تعريف المعالج

تعتبر وحدة المعالجة المركزية (CPU)(Central Processing Unit)، أو ما يسمى بالمعالج من أهم مكوّنات الحاسوب، فهي عبارة عن دائرة متكاملة مصممة على شريحة صغيرة الحجم من مادة السليكون تحتوي على عشرات بل مئات الملايين من الترانزستورات وتتصل فيما بينها بأسلاك دقيقة للغاية من الألمنيوم ، مهمتها هي تنفيذ العمليات الرئيسة (الحسابية والمنطقية) مثل التحريك، والنسخ، والمقارنة بين المعطيات والإشراف على كافة نشاطات الحاسوب ومتابعة تنفيذها باستخدام النواقل (Buses) الخارجية والداخلية، وذلك من خلال التحكم بانسياب هذه النشاطات بالنسبة للنظام ككل، في ذلك أوامر محددة مخزّنة في الذاكرة بلغة الآلة (Machine Language)، (CPU) هي القلب النابض للحاسوب وهي دماغه والعقل المدبر فيه، وهي المسؤولة عن التحكم وتنفيذ ما نقوم بتشغيله على الحاسوب من نظم تشغيل أو برامج والشكل (3-1) يبين احد انوع المعالجات.



الشكل (3-1) أحد أشكال المعالج الدقيق

كما تعتبر وحدة المعالجة المركزية من أهم العوامل التي تؤثر على الأداء العام في جهاز الكمبيوتر، فهي المعيار والمحدد الرئيسي لسرعة الحاسوب، ولذلك تأخذ معظم أجهزة الحاسوب أسماءها من سرعة الـ (CPU)، وتقاس سرعة المعالج بوحدة الهرتز (Hz) (ميجا هرتز MHz ، جيجا هرتز GHz) وهي عدد العمليات التي يمكن تنفيذها خلال وحدة الزمن، فكلما كانت سرعة المعالج أكبر كلما زادت سرعة الجهاز، وكان الحاسوب نفسه أفضل وأكثر تكلفة.

3- 3 العوامل المؤثرة على أداء المعالج الدقيق

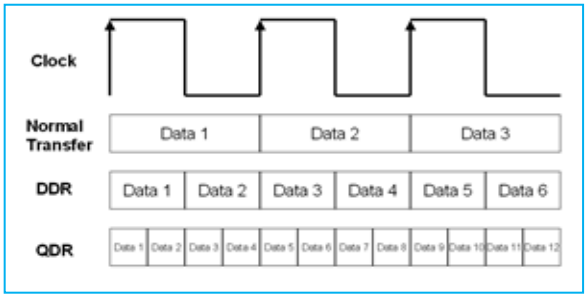
هناك عوامل كثيرة تؤثر على أداء المعالج الدقيق منها :

1- سرعة الساعة (التردد).
2- تردد الناقل الأمامي .
3- الذاكرة المخبئة (Cache Memory).
4- نواقل النظام.
5- الجهود الكهربائية.
6- عوامل الشكل.
7- تقنية التصنيع (حجم الترانزستورات).

ولغرض معرفة كيفية تأثير العوامل أعلاه على أداء المعالج الدقيق، لابد لنا من دراسة هذه العوامل ومعرفة أهم الخصائص التي تمتاز بها.

سرعة الساعة (التردد):

هو التردد الذي يعمل وفقه المعالج على تنفيذ التعليمات، ويقاس التردد بوحدة ميجاهرتز، ويقاس حالياً بوحدة جيجا هرتز، وكلما كانت قيمة التردد أعلى كانت سرعة الحاسوب أكبر. ويتولد التردد عن طريق بلورة من الكوارتز تهتز عند مرور التيار الكهربائي عبرها فيتولد نتيجة ذلك نبضات ثابتة في كل مكوّن متزامن مع الإشارة، وكل نبضة من هذه النبضات تعطي دورة واحدة للنظام وعندها ترسل للمعالج إشارة تطلب فيها أداء عملية أخرى، لاحظ الشكل (3-2).



الشكل (3-2) نبضات الساعة Clock

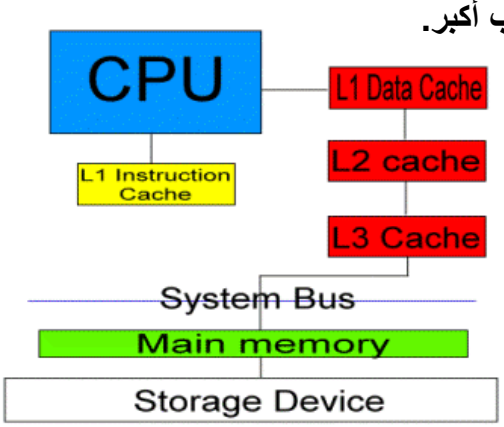
تردد الناقل الأمامي (FSB) : Front Side Bus

كلما زاد تردد الناقل الأمامي (FSB) كلما أدى ذلك إلى مزيد من البيانات التي تنتقل من المعالج إلى الذاكرة الرئيسة (العشوائية) فناقل (133MHz) يحتاج نصف الوقت الذي يحتاجه ناقل (66MHz) مع نفس الكمية من المعلومات، ولذلك لو أتينا بمعالجين من نفس الصنف ومتشابهة في المواصفات وبتردد (800MHz) على سبيل المثال، بحيث يكون أحدهما بتردد ناقل (100MHz) والثاني بتردد ناقل (133MHz) فإن ذلك يعني ان المعالج الثاني يعطي أداء أكبر .

الذاكرة المخبئة (Cache Memory):

هي مساحة تُخزَّن فيها البيانات والتعليمات كثيرة الاستخدام، وهي تتواجد عادة ضمن المعالج وعندها تسمى بالذاكرة المخبئة الداخلية أو ذاكرة المستوى الأول (Level 1) اختصاراً (L1)، وتعمل هذه الذاكرة على تخزين مواقع ذاكرة (RAM) كثيرة الاستخدام وتسمح بتنفيذ البيانات والتعليمات بسرعة. يمكن أن تتواجد الذاكرة المخبئة خارج المعالج أو خارج دوائر المعالج وفي هذه الحالة تسمى بالذاكرة المخبئة الخارجية أو ذاكرة المستوى الثاني (Level 2 اختصاراً L2)، وتقوم ذاكرة (L2) بنفس وظائف ذاكرة (L1) لكنها أكبر حجماً منها وبذلك تساعد على تحسين الأداء، انظر الشكل (3-3).

يوجد مستوى ثالث من الذاكرة المخبئة يعرف باسم (Level 3 واختصاراً L3) تقع فوق المستويين (L1 و L2)، وتقع خارج شريحة ووحدة المعالج، وظهر هذه النوع أول مرة عام (1999م) مع معالجات (K6-III من AMD). يمكن القول بأنه كلما كانت الذاكرة المخبئة أكبر حجماً كانت سرعة الحاسوب أكبر.



الشكل (3-3) مخطط لذاكرة مخبئة

نواقل النظام:

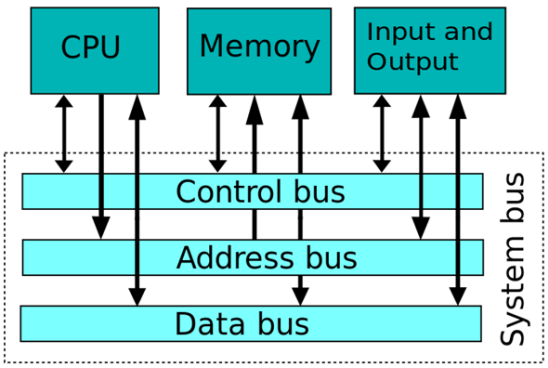
تكمن قدرة المعالج على التواصل مع بقية مكونات النظام في دوائر الدعم على اللوحة الأم وهذه الدوائر هي ما يعرف بالناقل ، يقوم الناقل بنقل المعلومات من وإلى المعالج والأجهزة الأخرى فيسمح

لكافة أجهزة النظام بالتواصل مع بعضها البعض - لاحظ الشكل (3-4) - ويتألف الناقل من عدة مكونات منها:

1- الناقل الخارجي: يمكّن المعالج من التواصل مع الأجهزة الأخرى.

2- ناقل البيانات: يستخدم لإرسال واستلام المعلومات.

3- ناقل العناوين: نقل معلومات عناوين مواقع الذاكرة من وإلى المعالج، وتحتوي هذه العناوين على البيانات التي يتم استقبالها.



الشكل (3-4) انواع النواقل

الجهود الكهربائية:

تعمل المعالجات في كثير من الأحيان على جهود كهربائية إضافة للجهود الأساسية (± 3.3 + 5V, ± 12V) هذه الجهود لا توفرها وحدة التغذية الكهربائية القياسية ولهذا نحتاج لوحدة صغيرة تسمى وحدة تنظيم الجهد (Voltage Regglator Module) (VRM) والتي تعمل على تنظيم الجهود الكهربائية الواصلة للمعالج؛ فإذا احتاج المعالج لجهد (1.5V) مثلاً تقوم هذه الوحدة بتخفيض الجهد للوصول للجهد المطلوب.

عوامل الشكل:

هي الطريقة التي يتم وفقها توزيع المكونات ضمن وحدة المعالج بما في ذلك عدد الأرجل وشكل وأبعاد المعالج، ومن أشهر عوامل الشكل لمعالجات (Intel) هي:

(Pin Grid Array) PGA

(Single Edge Contact Cartridge) SECC

(Flip Chip-Pin Grid Array) FC-PGA.

تقنية التصنيع (حجم الترانزستورات):

يقصد بذلك الحجم الذي تُصنع وفقه ملايين الترانزستورات الموجودة في المعالج ، وتقاس تقنية التصنيع هذه بأجزاء الميكرون (µ)،وحالياً أشهر هذه الأحجام هي(0.18μ و 0.15μ و 0.13μ)

وكلما صغر حجم هذه الترانزستورات كلما ساهم ذلك في سرعة عملية الفتح والإغلاق لهذه الترانزستورات، مما يعني أداءً أكبر وكذلك استهلاكاً أقل للطاقة وانبعاثاً حرارياً أقل. وإذا استثنينا شركة (VIA)المنتجة لمعالجات (Cyrix) والتي تعتبر متأخرة كثيرا فإن الشركتين الرائدتيين واللتين تحتكران وتتحكمان وتتنافسان في هذه التقنية ، وهما شركتي (Intel و AMD) حيث أن التنافس بينهما قد وصل إلى أقصاه خلال السنوات الأخيرة وذلك بدخول معالجات آثلون (Athlon) ، ولذلك فإن المستخدمون لجهاز الحاسوب لديهم مجموعة خيارات وهي كالآتي :

- Intel أو AMD .
- Celeron - Duron - Pentium III - Pentium 4 - Athlon

وبالنسبة للمقابس لديهم الخيارات الآتية:

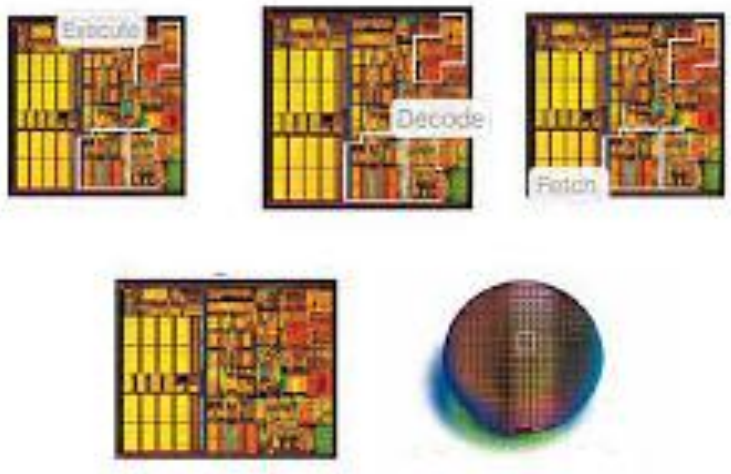
المقبس (Socket 423/478 - Socket A Socket 370) ، ولو افترضنا أن هذه المعالجات لها سرعة تردد واحدة فإن أفضلها آثلون ثم بنتيوم 4 ثم بنتيوم 3 ثم Duron وبعدها Celeron، ولكن بشرط أن تكون مواصفات اللوحة الأم هي المواصفات الأمثل التي ترفع أداء المعالج، غالباً ما تكون المروحة التي تأتي مع المعالج مناسبة له إلا أنه في حالات المعالجات السريعة يُفضل أن يكون المشتت الحراري من النوع الكبير والمروحة ذات كفاءة عالية.

3 – 4 صناعة المعالج

تتم صناعة المعالجات من عدة مصانع أشهرها شركتي (Intel و AMD)، وقد كانت معالجات شركة (Intel) لفترة طويلة جداً هي الشركة الرئيسة المصنعة للمعالجات بينما كانت باقي الشركات تكتفي بتقليدها إلى أن بدأت شركة (AMD) المنافسة الجدية بطرح العديد من أنواع المعالجات والتي كان من اشهرها المعالج المسمى (Athlon)، أما شركة (IBM) فتعد من أولى الشركات المصنعة للمعالج الدقيق حيث طرحت العديد من انواع المعالجات ذات السرع المختلفة، مهما اختلفت الشركات المصنعة للمعالج إلا أن صناعة المعالج تمر بالكثير من الخطوات الطويلة والمكلفة، إن صناعة معالج حديث قد تستغرق 90 يوماً من العمل (طبعاً تتم صناعة المعالجات بالجملة) باستخدام تقنيات عالية جداً، يحتوي المعالج الدقيق على الآف من الترانزستورات المصنوعة من مادة شبه موصلة غالباً ما تكون السيليكون.

إن أول خطوة لصناعة المعالج تتم عن طريق إحضار مادة السيليكون ومعالجته بشكل خاص ودقة تامة ليصبح في النهاية على شكل بلورة كريستال حجم الواحدة منها يقارب العشرين سنتيمتراً، وتقطع بواسطة أدوات خاصة إلى شرائح كل شريحة منها سمكها أقل من 1 مليمتر وقطرها 20 سم، وتستعمل كل واحدة من هذه الرقاقات بعد المعالجة في صنع ما يقارب من 140 معالج، وتكفي البلورة

الواحدة لصنع الآلاف من المعالجات وكلما كانت شريحة السليكون أقل سمكاً كلما تمكنا من إنتاج معالجات أكثر بنفس كتلة البلورة وهذا يخفض التكلفة. تأتي بعد ذلك مرحلة تصميم المعالج (على الورق) وهذه عملية تأخذ الكثير من الوقت وقد تستهلك جهد عمل المئات بل الآلاف من المهندسين لشهور أو سنين، ثم بعد ذلك تبدأ عملية التصنيع باستخدام أدوات دقيقة جداً وأجهزة حاسوب آلي ضخمة جداً ومكلفة جداً ويتم تصنيع الترانزستورات باستخدام الضوء ومواد حساسة للضوء على شكل طبقات تختلف باختلاف المعالج وحسب تعقيده لتنتج لنا من كل رقاقة المئات من المعالجات، فتقطع هذه الرقاقة إلى مئات القطع لتكون كل قطعة معالج قائم بذاته، ثم تأتي بعد ذلك عملية وضع كل رقاقة من هذه الرقاقات داخل غلاف لها حتى تحميها من العوامل الخارجية وحتى يسهل حملها والتعامل معها، ولكل معالج طريقته في التغليف ويعتبر التغليف أيضاً عملية معقدة كون عدد الإبر كبير، طبعاً بعض القطع من هذه الرقاقات قد لا تعمل نتيجة كون بعض أجزاء السيليكون تالف، أيضاً قد تعمل بعضها أسرع من الأخرى لذا نجد الاختلاف في سرعات الساعة للمعالجات، كما إن نسبة المعالجات التالفة من هذه العملية ككل تؤثر في سعر المعالج، وكلما شرع المهندسون في تصميم معالج جديد كان في البداية غالي الثمن بسبب قلة الخبرة التي تجعل نسبة المعالجات التالفة كبيرة جداً، ومع الوقت تقل النسبة وينخفض سعر المعالج، يحرص مصنعي المعالجات على تصميم معالجات من شرائح سيليكون صغيرة بقدر الإمكان لأن ذلك يعني نسبة أقل من المعالجات التالفة وتخفيض التكلفة ، وتخفيض الحرارة الناتجة، والمعالجات تصبح أكثر قوة مع الوقت، ولكي تكون أكثر قوة لابد أن تحوي عدد أكبر من الترانزستورات في حجم صغير، فتستعمل معماريات أصغر للمعالج كي تتيح لنا ذلك، كما في الشكل (5-3).



الشكل (5-3) أشكال مختلفة للتركيب الداخلي للمعالج الدقيق

3 – 5 تغليف المعالج الدقيق

أن المقصود بعملية تغليف المعالج الدقيق، هو عملية أحاطة الأجزاء والتراكيب الداخلية للمعالج الدقيق بغلاف خاص مصنوع من مواد خاصة، إذ إن الغرض من التغليف هو أن نجعل شريحة السيليكون سهلة الحمل وآمنة من العوامل الخارجية وأن توصل من الخارج مع اللوحة الأم حتى يتواصل المعالج مع الأجزاء الأخرى للحاسوب.

كان أول معالج من نظام (IBM) يستخدم نظام تغليف ذات مواد سيراميكية، ولكن هذا الطريقة لم تعد تنفع في المعالجات الأحدث بسبب العدد الكبير للإبر الذي يستدعي أن يكون المعالج طويل جداً حتى يكفي كل هذا العدد من الإبر لأن الإبر في هذا النوع من التغليف كانت تخرج من طرفين فقط من أطراف المعالج، لذا طور النوع الثاني من التغليف الذي يسمى بالتغليف المتكامل، وفيه يوضع المعالج داخل علبة مربعة أو مستطيلة الشكل قليلة الارتفاع وتخرج إبر المعالج من الأسفل وتدخل في مقبس خاص على اللوحة الأم ، ويوفر هذا النوع من التغليف خروج عدد كبير من الإبر .

وكان التغليف نفسه يصنع أحياناً من البلاستيك لذا يسمى(PGA - P) وأحياناً يصنع من السيراميك (PGA -C) يعتبر البلاستيك أفضل من السيراميك. ازدادت الحاجة لعدد أكبر من الإبر مرة ثانية فتم تعديل الـ (PGA) وسمي (PGA - S) ليتسع لعدد أكبر من الإبر، وعائلة المعالج (Pentium) تغلف بهذه الطريقة، أما الأجيال الحديثة لهذا المعالج فقد تم تغليفها بطريقة خاصة باستخدام طريقة اسمها "Dual Pattern PGA" حيث يحوي هذا التغليف ليس فقط المعالج بل أيضاً الذاكرة المخبئة المدمجة به حيث وضع المعالج مع الذاكرة المخبئة على لوحة إلكترونية مطبوعة وتغليفهما داخل (Cartridge) يتصل مع اللوحة الأم بواسطة مقبس خاص به. أما في الأجهزة الحوسبة التي تعرف بالمفكرات فالأمر يختلف، حيث تنتج شركة (Intel) حزمة تحوي المعالج والذاكرة المخبئة وطقم الرقاقات في قطعة واحدة لتقليل الوزن والمساحة، فكانت المعالجات المغلفة بطريقة (PGA) تركب في اللوحة الأم بطريقة خاصة وكان من الصعب على معظم المستخدمين أن يستبدلوا معالجاتهم بأنفسهم إلى أن تم استعمال مقبس يسمح بسهولة إزالة وتركيب المعالج إذ صار يدعى مقبس ومعناه (إدخال المعالج بدون قوة) وبعد الأنتهاء من عملية تغليف المعالج الدقيق، تتم عملية ترميز وتحديد اسم المعالج وسرعته، أذ تتم هذه العملية عن طريق الحفر بأشعة الليزر على الواجهة الأمامية (العلوية) لغلاف المعالج ليتم ذكر أسم الشركة المصنعة للمعالج مثل حفر كلمة شركة (Intel)، وفي أسفل هذه الكلمة يتم حفر أسم المعالج (Pentium) مثلا، وقد يتم ذكر السرعة في بعضها.

3 – 6 أنواع المعالجات

تتوفر في أسواقنا المحلية العديد من أنواع المعالجات الدقيقة يمكن أجمالها بمايلي:

أولا: معالجات Intel

وتشمل المعالجات الخاصة بالحاسوب المكتبي:

- **Intel Pentium 4 Processor with HT Technology Extreme Edition**

وهو مخصص للألعاب والبرامج الرسومية حيث يعطي اداء عالي، ذاكرة مخبئة L2 بحجم 512 KB وذاكرة مخبئة L3 بحجم، 2MB وتقنية Hyper-Threading (HT) (هذه التقنية مبنية على اساس خداع نظام التشغيل وجعله يعتقد ان الجهاز فيه معالجين بينما الجهاز فيه معالج واحد فقط) ويعمل بتردد ناقل 800 MHz.

- **Intel Pentium 4 Processor with HT Technology**

تقنية Hyper - Threading بحجم الذاكرة المخبئة من المستوى الثاني تأتي بحجم 512 KB أو 1 MB ويعمل بتردد ناقل 400 MHz و 533 MHz و800 MHz وهو ذو حرارة مرتفعة واستهلاك كبير للطاقة الكهربائية.

- **Intel Celeron**

تأتي بسعر منخفض وتقدم اداءً لابأس به يلبي احتياجات معظم المستخدمين مثل الانترنت وبرامج Office ، وهي تأتي بذاكرة مخبئة من المستوى الثاني بحجم 128KB و 256KB ويعمل بتردد ناقل 400 MHz ، النسخة D تعمل بتردد ناقل 533 MHz .

أما المعالجات الخاصة بالحاسوب المحمول فتشمل:

- **Intel Pentium M**

وهي تأتي في الحواسيب المحمولة احادية القلب (Single Core) ذات 32-Bit) التي تعتمد على منظومة Centrino وتأتي بسرعات تردد منخفضة إلا أنها تقدم أداءً عالياً وذلك ناتج من تخفيض خطوط المعالجة في داخل المعالجات حيث يبلغ عددها الآن 16 خط مما ساهم هذا في تقليل استهلاك الطاقة وأدى أيضًا إلى تقليل التردد مما أدى إلى انخفاض الحرارة الناتجة من الترددات العالية ويعمل بتردد ناقل 400 MHz و 533 MHz وبذاكرة مخبئة من المستوى الثاني بحجم (1,2)MB .

- **Intel Celeron M**

وهو كسابقه في الحواسيب المكتبية فهو يأتي بسعر منخفض ومخصص لأولئك الأشخاص الذين يستخدمون المحمول للاحتياجات العادية ويأتي بذاكرة مخبئة من المستوى الثاني بحجم 512 KB، ويعمل بتردد ناقل 400 MHz .

- **Mobile Intel Celeron**

وهو الـ Celeron المخصص للمحمول ويأتي بسعر منخفض ويعمل بذاكرة مخبئة من المستوى الثاني (128 – 256) KB ، ويعمل بتردد ناقل 400 MHz .

- **Mobile Intel Pentium 4**

يأتي هذا المعالج على صورتين، إما داعم لتقنية Hyper-Threading ويعمل بذاكرة مخبئة 512 KB وبحجم تصنيع 130 nm أو بذاكرة مخبئة 1 MB وحجم تصنيع للترانستور 90 nm ، وقد يأتي المعالج غير داعم لتقنية Hyper Threading ويعمل بذاكرة كاش 512 KB وبحجم تصنيع 130 nm .

- **Mobile Intel Pentium 4-M**

ويأتي هذا المعالج غير داعم لتقنية Hyper-Threading ويعمل بذاكرة مخبئة 512 KB وبحجم تصنيع 130 nm

أما أحدث أجيال المعالجات الدقيقة فهو يتمثل بالجيل Core i وتشمل الأصدارات التالية:

Core i3, Core i5, Core i7 وسنشرح مثال على ذلك Core i3.

المعالج الدقيق Core i3:

ظهرت هذه العائلة لتعلن بدء دعم الذاكرة العشوائية RAM من نوع DDR3 وتعلن نهاية تطوير عائلة duo core 2 وتحتوي معالجات هذ العائلة على شريحتي معالجة في قالب واحد داخل المعالج وتستطيع معالجة أربع عمليات في وقت واحد. أما التقنيات المستخدمة فهي:

1- تقنية Clarkdale لمعالجة أشباه الموصلات Semiconductor Process Technology بعرض 32 نانو متر، وهذه التقنية استخدمت لتصميم معالجات الأجهزة المكتبية.

2- تقنية Arrandale لمعالجة أشباه الموصلات Semiconductor Process Technology بعرض 32 نانو متر، وهذه التقنية استخدمت لتصميم معالجات الأجهزة المحمولة.

بطاقة العمل للتمرين رقم (10)
اسم التمرين: التعرف على الأنواع المختلفة للمعالجات الدقيقة مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعات
الأهداف التعليمية / أن يكون الطالب قادراً على التعرف على الأنواع المختلفة للمعالجات الدقيقة.

التسهيلات التعليمية :

1. حقيبة عدد لصيانة الحاسوب.
2. جهاز حاسوب مع مجموعة متنوعة من المعالجات الدقيقة.
3. دفتر الملاحظات.

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (10)

1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك

2- أحضر معالج دقيق نوع بانتيوم 4 وتفحصه جيداً، ستجد أنه عبارة عن دائرة متكاملة (IC) مربعة الشكل تحتوي على أبر عديدة في الجزء السفلي منها، كما انه توجد ندبة سوداء للدلالة على مكان تثبيتها في المكان المخصص لها على اللوحة الأم.

3- إحضر نوع آخر من انواع المعالجات وهو النوع Core 2 Duo كما هو مبين في الشكل المجاور، ثم دون أهم الملاحظات والفروقات بين هذا المعالج والمعالج السابق

4- من الأنواع الاخرى للمعالجات الدقيقة هو النوع Core 2 Extreme quad-core وهو مربع الشكل ذات قطعة معدنية لتشتيت الحرارة المنبعثة، لاحظ الشكل ادناه.

5- من الأنواع الأخرى للمعالجات الدقيقة هو المعالج الدقيق من النوع (core 1)، والشكل ادناه يمثل المعالج الدقيق نوع (core 1) من الاصدار رقم 7، لاحظ أن هذا النوع يشبه في الشكل المعالجات (core15, core 13) ولكنه يختلف عنها في المواصفات الفنية.

6- ظهرت في الفترة الأخيرة معالجات دقيقة صنعت من قبل شركة أبل Apple، ومن هذه الأنواع هو نوع A6 الذي يستعمل في حاسبات نوع Apple ، كما تستعمل هذه الانواع من المعالجات في أجهزة Ipad بانواعها.

المناقشة :

1. أذكر أهم أنواع المعالجات الدقيقة المستخدمة في جهاز الحاسوب الآلي.
2. ماهي أهم الفروقات الظاهرية للأنواع المختلفة للمعالجات الدقيقة؟
3. أذكر فائدة وجود القطعة المعدنية على سطح المعالج الدقيق.
4. إذكر فائدة وجود ندبة سوداء او علامة سهم في أحدى زوايا سطح المعالج الدقيق.

استمارة الفحص تمرين رقم (10)				
الجهة الفاحصة:				
اسم الطالب :	المرحلة : الثالثة	التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب		
اسم التمرين: التعرف على الأنواع المختلفة للمعالجات الدقيقة				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية 50%	درجة الأداء 50%	الملاحظات
1	ارتدِ بدلة العمل	%5		
2	خطوات ومراحل التعرف على أنواع المعالجات الدقيقة	%15		
3	مراحل تدوين الملاحظات الخاصة بالأنواع المختلفة للمعالجات الدقيقة وذكر أنواع أخرى للمعالجات لم تذكر في هذه التجربة	%15		
4	الأجابة على نقاط المناقشة	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص		التوقيع		
التاريخ				

3 – 7 تبريد المعالج الدقيق

أي قطعة إلكترونية في أي جهاز ومنها المعالج تحتاج لتعمل ضمن مدى معين من درجات الحرارة التي افترض الصانع أنها ستعمل فيه وإذا زادت درجة الحرارة عن هذا الحد فأنها ستؤدي الى العديد من الظواهر السلبية يمكن أجمالها بما يلي:

- تقصر من عمر المعالج الدقيق.
- تبطئ أدائه وفعالياته .
- تتسبب بأخطاء في الحسابات الرياضية والمنطقية.
- تتسبب بتوقف الحاسوب عن العمل بشكل متكرر.

- قد يعيد الحاسوب تشغيل نفسه بدون سبب.
- قد تحدث أشياء غريبة مثل أخطاء في القرص الصلب .
- في الحالات شديدة الحرارة وتوقف المروحة لفترة طويلة تؤدي لعطب المعالج كلياً.

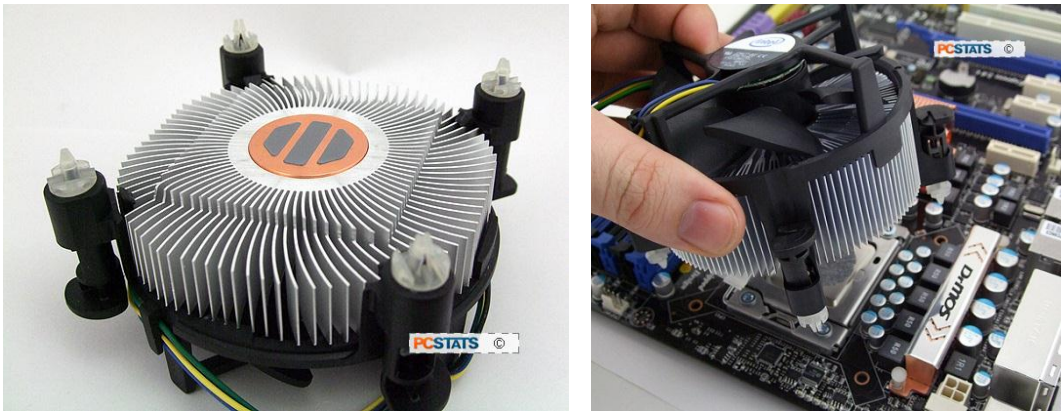
أما سبب الحرارة المتولدة في المعالج الدقيق، فهي تتولد وتنتج عن مرور التيار الكهربائي في الترانزستورات، وكلما كانت فولتية المعالج ومعماريته أقل كلما كانت الحرارة الناتجة أقل لذا فإن المعالجات المختلفة تنتج كميات مختلفة من الحرارة فالمعالج (Pentium) الثالث والرابع والأجيال الحديثة مثلاً ينتج كمية من الحرارة أكبر من بنتيوم، ونتيجة للزيادة غير الطبيعية للحرارة المتولدة من المعالجات الدقيقة ومن أجل المحافظة عليها من التلف خاصة في أجهزة الحاسوب التي تعمل في الأجواء الحارة، فقد بدأت مشكلة التبريد منذ المعالج 486 وجميع المعالجات اللاحقة، أما المعالجات 386 وما قبله فلم يكن يلزمه التبريد لأن عدد الترانزستورات لم تكن كبيرة مما يجعل درجة حرارته معتدلة.

(3-7-1) طرق تبريد المعالج الدقيق

هناك طرق عدة متبعة لتبريد سطح المعالج الدقيق، هذه الطرق تعتمد على نوع المعالج الدقيق والفعالية التي يقوم بها، ومن طرق التبريد هذه:

1- **التبريد بالمبدد الحراري:**

المبدد الحراري هو عبارة عن شريحة من المعدن تلتصق بسطح المعالج (مربعة الشكل أو مستطيلة عادة إلا أن بعضها شبه دائري) يخرج منها بشكل عمودي عدد كبير من الاعمدة المعدنية، وفائدة هذا المبدد الحراري هو أن الحرارة الناتجة من سطح المعالج تنتشر في القضبان العمودية ذات المساحة السطحية الكبيرة فتقوم بتبديد الحرارة وكلما كان المبدد الحراري أكبر كلما كان أفضل، ويصنع المبدد الحراري عادة من الألمونيوم لأنه موصل جيد للحرارة لاحظ الشكل (3- 6).

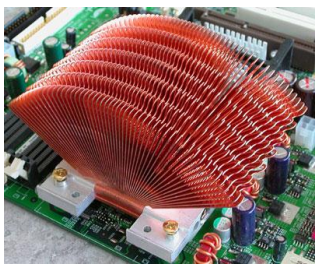
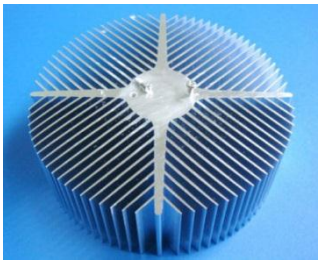


الشكل (3-6) المبدد الحراري للمعالج

يجب على المبدد الحراري أن يكون ملتصقاً بسطح المعالج تماماً، في بعض المعالجات لا يكون المبدد ملتصقاً به من المصنع بل يثبت فوق المعالج بمثبتات معدنية خاصة (معالجات Pentium هي أفضل مثال)، وفي هذه الحالة إذا قمت بتثبيت المبدد الحراري على المعالج مباشرة ستكون النتيجة وجود كمية (بسيطة جداً) من الهواء بين المعالج والمبدد الحراري فيجب دائماً وضع مادة بيضاء خاصة (العجينة الحرارية) تسمى Heat Sink Compound وتملأ هذه المادة الفراغ البسيط وتسمح للحرارة بأن تنتقل بكفاءة من المعالج، يجب وضع كمية بسيطة جداً منها لاحظ الشكل (3-7).

الشكل (3-7) العجينة الحرارية نوع سيلكون

المبدد الحراري الجيد يجب أن يكون أكبر ما يمكن و ذو أكبر عدد من الاعمدة الصغيرة (أو الإبر العمودية)، كما يجب أن يكون مدخل الهواء أبعد ما يمكن عن المخرج حتى لا يعود الهواء الساخن الخارج من المبدد للدخول مرة ثانية لاحظ الشكل (3-8).

الشكل (3-8) اشكال متنوعة لتبريد المعالج الدقيق

2- التبريد بالمروحة :

أن الفائدة الأساسية من أستخدام المروحة هو دفع الهواء بين الاعمدة المعدنية للمبدد الحراري بحيث يمكن تبديد قدر أكبر من الحرارة، وفي بعض الأحيان قد يستخدم المبدد الحراري بدون مروحة تبريد وهذا يقلل التكلفة ويجعل المعالج غير معرض للتلف بسبب توقف المروحة عن العمل - في هذه الحالة يجب استعمال مبدد حراري كبير جداً- ولكن لوحظ أن استخدام المروحة يجعل التبريد أفضل حتى 10 مرات من المبدد الحراري بدون مروحة، لاحظ الشكل (3-9).

الشكل (3-9) التبريد بالمروحة

3- التبريد بالماء:

أن التبريد بالماء هو من أكثر أشكال تبريد المعالجات إثارة ويستعمل الماء بطريقة مثل تلك المستعملة في السيارات، فهو يعتمد على تمرير المياه داخل المبدد الحراري - له تركيب خاص- أو استبدال المبدد الحراري بعلبة صغيرة يمر فيها الماء، لاحظ الشكل (3-10).

الشكل (3-10) التبريد بالماء

إن من أهم الطرق الشائعة الأستعمال في تبريد المعالج الدقيق في جهاز الحاسوب الآلي هو بأستخدام المبدد الحراري مع تثبيت مروحة على سطح هذا المبدد الحراري لزيادة تشتيت وتبديد الحرارة المنبعثة من المعالج الدقيق، يوضح الشكل (3-11) طريقة تبريد المعالج الدقيق بأستخدام المبدد الحراري مع المروحة.

الشكل (3-11) المبدد الحراري مع مروحة

(3-7-2) أسباب أرتفاع حرارة المعالج الدقيق

إن حرارة المعالج الدقيق أثناء عمله تعتمد على:

- كفاءة المبدد الحراري.
- كفاءة مروحة التبريد.
- كمية الحرارة التي ينتجها المعالج.
- درجة حرارة علبة النظام، حيث لا يمكن لأي مبدد حراري ومروحة أن يحفظ درجة حرارة المعالج إلى أقل من درجة حرارة علبة النظام، هذا لأن الهواء الذي يدفع بين اعمدة المبدد الحراري مأخوذ من علبة النظام نفسها.
- تصميم العلبة حيث أنه في علب النظام من نوع ATX ، (علب نظام Pentium II وما بعده)، تساعد العلبة نفسها في تبريد المعالج بتركيبها حيث يقع المعالج تحت مجهز القدرة (Power Supply) ليكون في مجرى الهواء وهذا يساعد كثيراً في تفادي مشكلة الحرارة، حتى أن هناك من يقول أن علب النظام ATX يمكن أن تبرد المعالج بالهواء الخارج من مجهز القدرة، إضافة الى تزويد بعضها بفتحات أمامية وفتحات خلفية مع ربط مروحة تبريد أضافية في جسم العلبة الخلفي لتسرع دخول تيارات الهواء من الفتحات الأمامية وخروجها من الفتحات الخلفية ساحبة بذلك تيارات الهواء الحار المنبعث من مروحة تبريد المعالج الدقيق.

إن أحد أسباب ارتفاع درجة حرارة المعالج هو وجود الأوساخ داخل المبدد الحراري مما يمنع الهواء من المرور فيه ويسمح بارتفاع درجة الحرارة، لذا لتجنب هذه المشكلة ننصح بتنظيف المبدد الحراري من الأتربة بأستمرار، كما إنه من المفيد تنظيف الحاسوب من الأتربة الداخلة في علبة النظام كل فترة. كما أنه من الملاحظ أن اللوحات الأم الحديثة تزود بثرمومترات ومتحسسات خاصة لقياس درجة حرارة المعالج أو بأجهزة لمراقبة التيار الكهربائي لمروحة تبريد المعالج وبذلك تتمكن من اكتشاف أي خطأ أو مشكلة قد تؤدي لزيادة درجة حرارة المعالج الدقيق. أما في أجهزة الحواسيب المحمولة تتبع طرق أخرى لتبريد المعالج ، ففي هذه الحواسيب لاتوجد مراوح لأن هذه المراوح تستهلك الكثير من الطاقة التي هي في أشد الحاجة للاقتصاد في استخدامها في هذه النوعية من الحواسيب لأن مصدر الطاقة فيها هو البطاريات، فلتخفيف استخدام البطاريات يلجأ المهندسون إلى تخفيض الفولتية التي يعمل عليها المعالج الدقيق مما يساهم في تخفيض استهلاك الطاقة كثيراً ويقلل من مشاكل التبريد.

بطاقة العمل للتمرين رقم (11)
اسم التدريب: تبديل مروحة المعالج الدقيق بعد عطلها مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعات
الأهداف التعليمية / أن يكون الطالب قادراً على كيفية تبديل مروحة المعالج الدقيق العاطلة.

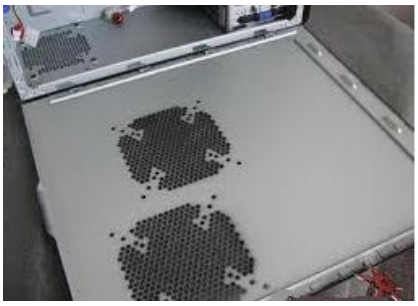
التسهيلات التعليمية :

1- جهاز حاسوب متكامل.
2- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب.
3- مروحة معالج دقيق جديدة.
4- دفتر الملاحظات.

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (11)

1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك
2- أحضر علبة نظام جهاز الحاسوب المراد تبديل المروحة العاطلة الخاصة بالمعالج الدقيق، بعد التأكد من أن هذه المروحة غير صالحة للعمل، لاحظ الشكل ادناه.

3- أرفع غطاء علبة النظام لغرض البدأ بعملية تبديل المروحة، أن عملية رفع الغطاء تتم من خلال فتح البراغي الخاصة بتثبيت الغطاء التي تقع في الجهة الخلفية للعلبة، لاحظ الشكل الآتي.



4- أرفع المقبس (الفيشة) الخاص بتثبيت المروحة كهربائيا باللوحة الأم، ثم أفتح القطع المعدنية الخاصة بتثبيت المروحة بقاعدة تثبيت المعالج الدقيق، ثم بعد ذلك قم بسحب المروحة الى الأعلى لغرض تبديلها بأخرى جديدة صالحة، لاحظ الشكل ادناه.

5- قم بجلب المروحة الجديدة الصالحة للعمل والملائمة لقاعدة تثبيت المعالج الدقيق، وكإجراء أضافي ولغرض المساعدة في عملية التشتيت الحراري، أضف قليل من العجينة الحرارية المخصصة للمساعدة في عملية التبدد الحراري الى سطح المعالج الدقيق قبل عملية تثبيت المروحة الجديدة.

6- قم بتثبيت المروحة الجديدة في المكان المخصص لها فوق سطح المعالج الدقيق ثم قم بتثبيت فيشة تجهيز القدرة الخاصة بها في المكان المخصص لها الموجود على اللوحة الأم، ثم قم بإعادة غطاء علبة النظام الى مكانه وغلق العلبة، لتصبح جاهزة للعمل مرة أخرى.

المناقشة :

1- أذكر أهم أعراض توقف مروحة المعالج الدقيق عن العمل.

2- ماهي أهم الخطوات الأساسية لتبديل مروحة المعالج العاطلة؟

3- أذكر فائدة وجود العجينة الحرارية على سطح المعالج الدقيق.

4- إذكر فائدة وجود الجسم المشبك المعدني في الأسفل المروحة الخاصة بالمعالج الدقيق.

استمارة الفحص تمرين رقم (11)				
الجهة الفاحصة:				
اسم الطالب :	المرحلة : الثالثة	التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب		
اسم التمرين: تبديل مروحة المعالج الدقيق بعد عطلها				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية 50%	درجة الأداء 50%	الملاحظات
1	ارتدِ بدلة العمل	%5		
2	خطوات ومراحل فتح علبة النظام الخاصة بجهاز الحاسوب.	%15		
3	مراحل تبديل المروحة العاطلة الخاصة بالمعالج الدقيق أبتداءً من رفع المروحة العاطلة وأنتهاءً بتثبيت المروحة الجديدة.	%15		
4	الأجابة على نقاط المناقشة	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص		التوقيع		
التاريخ				

3 – 8 تثبيت المعالج

قبل تثبيت المعالج ، يرجى مراعاة النقاط التالية:

1- يجب التأكد من أن اللوحة الأم تقوم بدعم المعالج.

2- يجب إغلاق جهاز الحاسوب ونزع القابس الكهربائي من مصدر القدرة قبل تثبيت المعالج لتجنب تلف المكونات.

3- يجب وضع المعالج في الإتجاه الصحيح له على اللوحة الأم ، في أحد أركانه، ويشير هذا المثلث إلى السن رقم ١ بالمعالج ، كما يحتوى أحد أركان مقبس التثبيت (Socket) الخاص بالمعالج على اللوحة الأم على علامة تشير إلى موضع السن رقم ١ ، كما يحتوى المعالج أيضاً على فتحتين (Notches) على الجانبين يقابلها بروزان على المقبس الخاص بالمعالج على اللوحة الأم ، وعند محاولة تثبيت المعالج في إتجاه مخالف لهذا الإتجاه فلن يتم تثبيته بصورة صحيحة ، وفي هذه الحالة يجب عليك عكس إتجاه التثبيت للاتجاه الصحيح.

4- يجب إضافة طبقة مناسبة من المعجون الحراري(Thermal grease) بين المعالج ومبرد المعالج.

5- يجب التأكد من تثبيت مبرد المعالج (CPU Cooler) بصورة جيدة على المعالج قبل إستخدام النظام ، حيث أنه في حالة عدم تثبيت المبرد فإن درجة حرارة المعالج تزداد بشكل مستمر مما قد يؤدى إلى تلف المعالج.

6- يجب التأكد من الموائمة لتردد المعالج على اللوحة الأم طبقاً لمواصفات المعالج، وتردد ناقل النظام (System Bus Frequency) لا يمكن أن يكون أقل من مواصفات الأجهزة ، حيث يعمل ذلك على عدم الوصول إلى المتطلبات القياسية للأجهزة الطرفية، وفي حالة اختيار لتردد أقل من المواصفات الفعلية، لابد إجراء ذلك طبقاً لمواصفات الأجهزة الأخرى مثل المعالج وبطاقات الشاشة والذاكرة والأقراص الصلبة وغيره من الأجهزة الأخرى.

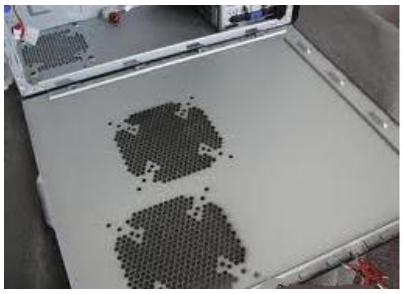
بطاقة العمل للتمرين رقم (12)
اسم التمرين: تبديل المعالج الدقيق العاطل وتثبيت المعالج الجديد مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعات
الأهداف التعليمية / أن يكون الطالب قادراً على التعرف على تبديل المعالج الدقيق العاطل.

التسهيلات التعليمية :

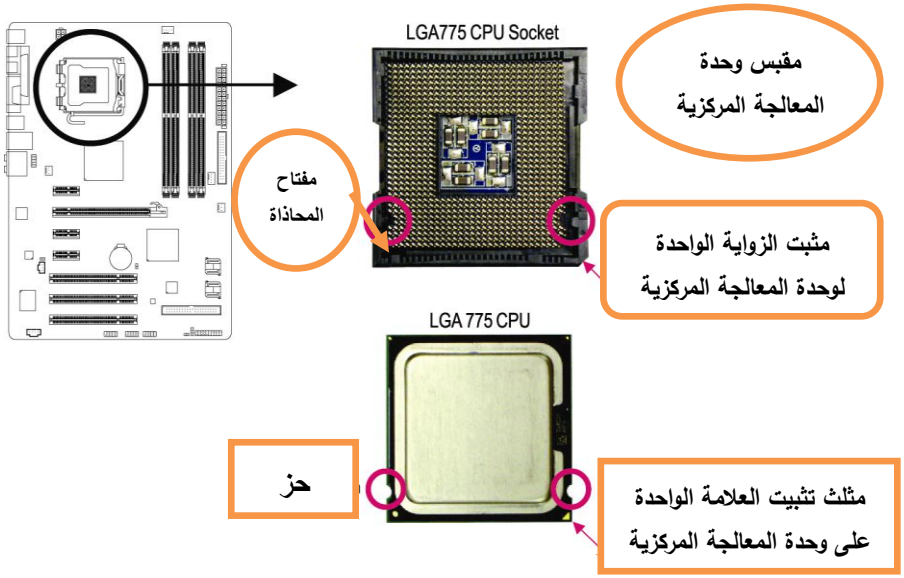
1- جهاز حاسوب متكامل.
2- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب
3- معالج دقيق جديد
4- دفتر الملاحظات

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (12)

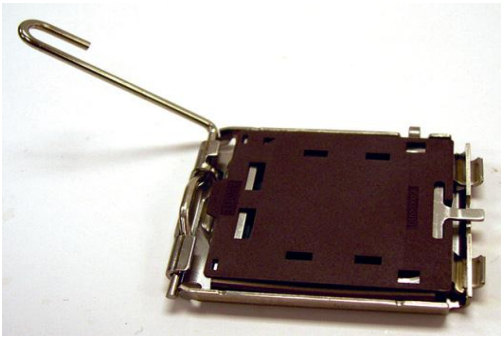
1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك
2- أحضر علبة نظام جهاز الحاسوب المراد تبديل المعالج الدقيق، بعد التأكد من أن هذا المعالج غير صالح للعمل.
3- أرفع غطاء علبة النظام لغرض البدأ بعملية تبديل المعالج الدقيق، أن عملية رفع الغطاء تتم من خلال فتح البراغي الخاصة بتثبيت الغطاء التي تقع في الجهة الخلفية للعلبة، لاحظ الشكل ادناه.



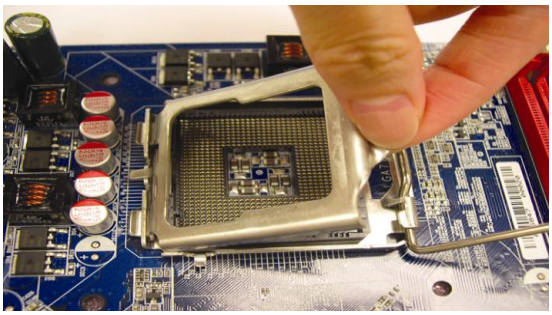
4- بعد رفع مروحة التبريد الموجودة على سطح المعالج الدقيق وبعد رفع المعالج العاطل ، حدد موضع العلامة Alignment Key على المقبس الخاص بالمعالج على اللوحة الأم وكذلك الفتحات الموجودة على جانبي المعالج لتحديد الإتجاه الصحيح للتثبيت كما ترى في الشكل ادناه.



5- قبل تثبيت المعالج، تأكد من إغلاق جهاز الحاسوب ونزع قابلو الطاقة من مصدر الطاقة وذلك لتجنب إتلاف المعالج، قم بتحريك الرافعة المعدنية الموجودة في أحد جوانب مقبس المعالج CPU Socket برفق إلى أعلى.



6- إرفع الغطاء المعدني الموجود أعلى مقبس المعالج.

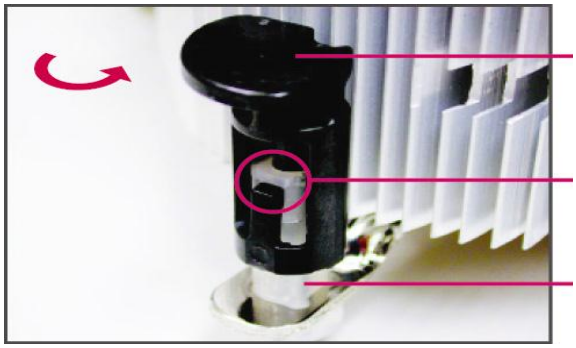


7- قم بمسك المعالج بعناية باستخدام الأصابع الإبهام والسبابة ، ضع المعالج بحرص في المقبس الخاص به بحيث يتم محاذاة المثلث ذو اللون الذهبي الموجود في أحد أركان المعالج مع العلامة الموجودة بأحد أركان مقبس المعالج على اللوحة الأم.

8- بمجرد إدراج المعالج بصورة صحيحة في المقبس الخاص به، قم بإعادة كل من الغطاء المعدني والرافعة المعدنية إلى وضعهما الأصلي.

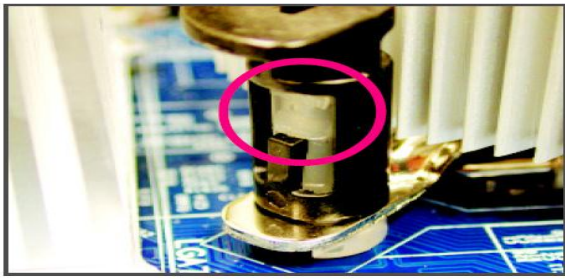
9- قم بإضافة طبقة مناسبة من المعجون الحراري Thermal grease أعلى سطح المعالج.

10- قبل تثبيت المروحة قم بالتأكد من اتجاه السهم الموجود على وتد الدفع Push Pin ، حيث يجب التأكد من أتجاه سهم وتد الدفع غير موجه الى الداخل قبل التثبيت.

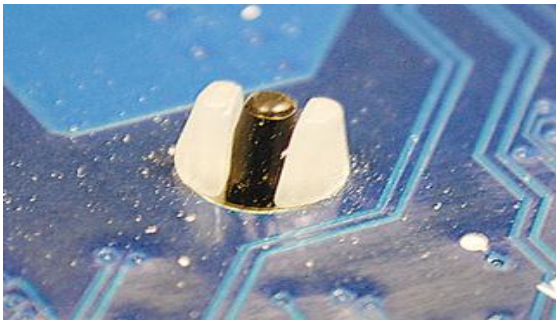


11- قم بوضع مروحة المعالج أعلى سطح المعالج، تأكد من أن أوتاد الدفع تم وضعها في مواجهة فتحات التثبيت الخاصة بأوتاد الدفع والموجودة على اللوحة الأم، ثم إضغط على أوتاد الدفع في إتجاه مائل.

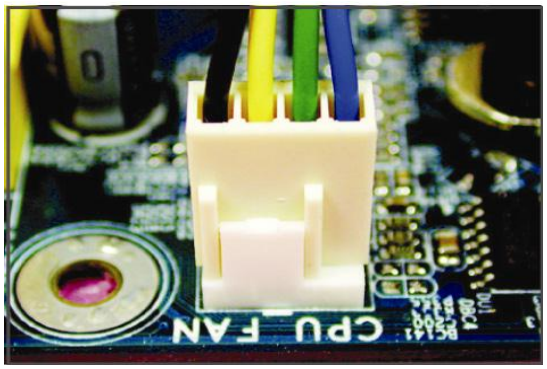
12- يجب سماع صوت الغلق Click عند الضغط على كل وتد من أوتاد الدفع، تأكد من أن أجزاء أوتاد الدفع Male push pin و Female push pin تم ربطهما بشكل جيد.



13- قم بإختبار الجهة الخلفية للوحة الأم، قم بالتأكد من أن أوتاد الدفع تم تثبيها بالوضع الذي يظهر بالصورة ادناه.



14- في النهاية قم بتوصيل وصلة الطاقة الخاصة بمروحة المعالج بواجهة توصيل الطاقة لمروحة المعالج الدقيق CPU-FAN الموجودة على اللوحة الأم.



المناقشة :

1. أذكر أهم أعراض توقف المعالج الدقيق عن العمل.
2- ماهي أهم الخطوات الأساسية لتبديل المعالج العاطل؟
3- ماهي الفولتيات المجهزة لمروحة تبريد المعالج الدقيق ؟
4- مالفائدة الفنية من أطفاء جهاز الحاسوب الآلي عند تبديل أو تثبيت المعالج الدقيق أو مروحة التبريد الخاصة به؟

استمارة الفحص تمرين رقم (12)				
الجهة الفاحصة:				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين: تبديل المعالج الدقيق العاطل وتثبيت معالج صالح جديد				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية 50%	درجة الأداء 50%	الملاحظات
1	ارتدِ بدلة العمل	%5		
2	خطوات ومراحل فتح علبة النظام ورفع المعالج الدقيق العاطل	%15		
3	مراحل تثبيت المعالج الدقيق الصالح وتثبيت مروحة التبريد الخاصة به	%15		
4	الأجابة على نقاط المناقشة	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص		التوقيع		
تاريخ:				

3 – 9 سرعة المعالج الدقيق

إن سرعة المعالج لها أثر كبير في سرعة الحصول على نتائج التعليمات، وتقاس سرعة المعالج بالميجاهيرتز MHz، والمعالج له سرعتين :

أ - السرعة الداخلية (Internal Clock) وهي سرعة تبادل البيانات داخل المعالج، (أي عدد النبضات التي تستطيع أن تصدرها أي وحدة داخل المعالج) ، مثلا اذا كان هناك معالج سرعته الداخلية 500MHz ذلك يعني أن جميع وحداته الداخلية ترددها (أي سرعتها) 500MHz والتي تساوي 500000000 نبضة في الثانية الواحدة ، طبعا كلما زاد تردد المعالج الداخلي زادت كمية الاوامر التي المتبادلة داخل المعالج وبالتالي تنفيذ عمليات أكثر في الثانية الواحدة، وذلك بالطبع سيزيد من سرعة الحاسوب بشكل عام.

ب - السرعة الخارجية (External Clock) والتي تسمى System Bus وهي سرعة تبادل البيانات بين المعالج وبين الجسر الجنوبي South Bridge، فمثلا المعالج Pentium3 سرعته الخارجية 133MHz ذلك يعني انه يسري بينه وبين الجسر الجنوبي 133000000 نبضة في الثانية على كل بت من الناقل ، لتوضيح ذلك لاحظ أن الناقل بين المعالج و الجسر الجنوبي يتكون من عدد من الخطوط النحاسية الدقيقة جداً (في جميع المعالجات الحديثة عددها 64) يسمى كل واحد منها "بت"، وكل نبضة تسري في البت الواحد في الثانية الواحدة قادرة على نقل بت واحد من البيانات، لذلك عندما نقول أن التردد الخارجي لمعالج يساوي 133 ميغاهيرتز ذلك يعني أنه تسري 133000000 نبضة في كل بت في الثانية الواحدة ، فلو افترضنا أن عدد البتات يساوي 64 فان كمية البيانات التي تسري بين المعالج والجسر الجنوبي في الثانية تساوي byte (133000000 * 64) \ 8 = 1064000000 وتساوي 1.064 جيجابايت في الثانية. الغرض من ذلك بيان أهمية السرعة الخارجية، فكلما ازدادت زادت كمية الاوامر والبيانات التي تصل الى المعالج وبالتالي زادت من فاعلية السرعة الداخلية للمعالج، فلو أن معالج سرعته الداخلية سريعة جدا لكن السرعة الخارجية بطيئة فاننا لن نستطيع الاستفادة من السرعة الداخلية للمعالج بشكل كامل، لأن كمية الاوامر والبيانات التي تصل الى المعالج أساساً قليلة والمعالج يستطيع تنفيذ أضعاف هذه الكمية. طبعا سرعة المعالج الداخلية والخارجية ليست كل شيء ، لأنه كلما تقدم الزمن يضاف على المعالج بعض الميزات التي تزيد من سرعة المعالج دون الحاجة الى زيادة السرعة للمعالج، بعض هذه الميزات :

1- التدرج الفائق (Superscalar) وهي كون المعالج يحوي أكثر من خط لتنفيذ العمليات، فمثلا اذا وصل الى معالج يحتوي على خط معالجة واحد عمليتين في نفس الوقت سوف يقوم خط المعالجة بتنفيذ الاولى ثم بعد الانتهاء منها يقوم بتنفيذ الثانية ، لكن اذا وصلت هاتان العمليتان الى معالج يحوي خطي معالجة فان كل تعليمة يتم تنفيذها في خط معالجة في نفس الوقت وبذلك نحصل على النتائج بشكل أسرع.

2- تقسيم خطوط المعالجة الى مراحل (Pipelining) أي أن خط المعالجة يتم تقسيمه الى مراحل، كل مرحلة تقوم بتنفيذ جزء من العملية الى اتمام التنفيذ.

3 – 10 تحديث المعالج الدقيق

أن عملية تحديث المعالج الدقيق ليست صعبة أو معقدة ولكنها تحتاج للتأكد من أن المعالج الذي نقوم بأختياره عن السابق يتوافق مع النظام ككل مما يعني التحقق من أن هذا المعالج:-

- يستخدم نفس نوع الموصل (Socket) الموجود علي اللوحة الأم.
- تتوافق سرعته مع اللوحة الأم.

- يتوافق مع إمكانيات اللوحة الأم في إمداده بالطاقة المناسبة.
- يدعم نفس سرعة الناقل (Bus Speed) الموجود في الجهاز.

أو تتحقق من إجازته للعمل مع اللوحة الأم (Mother Board) بواسطة الشركات المصنعة للمعالج أو اللوحة الأم أو لجهاز الحاسوب.

وقد تبدو كل تلك التحققات وكأنها تتطلب الكثير من العمل، ولكنها غالبا ما تتطلب فقط القليل من الأطلاع على المواصفات الفنية أو مراجعة الكتيبات الملحقة باللوحة الأم، وأخيرا يجب أن يتوافق المعالج الجديد مع نظام الـ (Bus) للوحة الأم (والذي يسمى ناقل الجانب الأمامي أو Front-Side Bus) أو (FSB) والذي يستخدمه الجهاز في أداء أغلب عمليات النقل الداخلي للبيانات، وتقريباً كل المعالجات مصممة لسرعة نظام أو أثنين فقط من نظم (FSB) ويمكن أن يتعرض للتلف إذا تم توصيله على لوحة أم لا تدعم ذلك التردد أو تلك السرعة، بعض الأنظمة تتيح لك الضبط اليدوي لسرعة الـ (Bus) ولكن عند التحديث بمعالج جديد يكون دائما من الأفضل التحقق من أن اللوحة الأم تدعم نفس سرعة الـ (BUS) التي يتطلبها المعالج، ويتاح هذا التحقق بسهولة إذا علمت أن سرعات الـ (Bus) تكون دائماً مدونة في مواصفات اللوحة الأم والنظام والمعالج.

اسئلة الفصل الثالث

س1) أعط تعريفاً فنياً عن المعالج الدقيق في جهاز الحاسوب الآلي .

س2) أذكر أربعة عوامل تؤثر على أداء المعالج الدقيق في جهاز الحاسوب الآلي.

س3) ما المقصود بالذاكرة المخبئة ؟ عرفها وعدد أنواعها .

س4) ما المقصود بنواقل النظام في جهاز الحاسوب الآلي ؟

س5) أشرح عملية تغليف المعالج الدقيق.

س6) اذكر أثنين من أنواع المعالجات الدقيقة.

س7) عدد طرق تبريد المعالج الدقيق.

س8) ماهي النقاط الواجب مراعاتها قبل إجراء عملية تثبيت المعالج الدقيق ؟

س9) ما المقصود بالسرعة الداخلية للمعالج الدقيق ؟

س10) ماهي النقاط الواجب مراعاتها قبل إجراء عملية تحديث المعالج الدقيق ؟

الفصـــل الثانـــــــــي: اعـــطال اللوحـــــــة الام

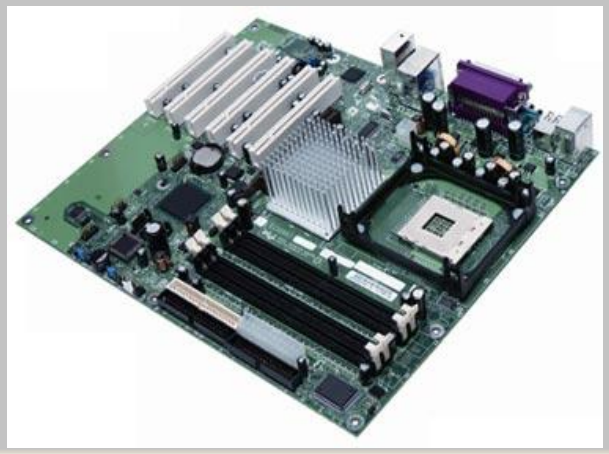
الاهداف :

الهدف العام: يهدف هذا الفصل إلى التعرف على اعطال اللوحة الأم.

الأهداف الخاصة : بعد اكتمال هذا الفصل سوف يكون الطالب قادراً على:

1. معرفة الفحص الظاهري للوحة الأم .
2. معرفة كيفية تشخيص العطل من خلال الظواهر.
3. التعرف على كيفية صيانة أي عطل في الصوت والصورة.
4. صيانة حاسوب يعمل وينطفي تلقائيا.

محتويات الفصل



تمهيـــــد

- الفحص الظاهري للوحة الأم.
- أعطال اللوحة الأم (Motherboard).
- الاعطال المرتبطة بالمتسعات (Capacitors).
- اعطال أخرى متنوعة.

الفصل الثاني

اعطال اللوحة الأم وتصليحها

2- 1 تمهيد

الاعطال الشائعة للوحة الام (Motherboard) في جهاز الحاسوب تكون مرتبطة بالدوائر الالكترونية الاستقرارية وتدعى بدوائر تنظيم الجهد (Requlation Circuit Voltage) الموجودة على سطح اللوحة الأم، ومن اهم العناصرالالكترونية للوحة الأم هي: المتسعات (Capacitors) ، رقاقة الـ (BIOS) (Basic (Input Output) System)، الدوائر المتكاملة لمنظم الفولتية او المتحكمات (Controller) وغيرها.

سوف نتعرف في هذا الفصل على الظواهر التي تسببها عطل كلي او جزئي للعناصر الالكترونية للوحة الام وكيفية صيانتها .

2- 2 الفحص الظاهري للوحة الام (Motherboard)

يعتبر الفحص الظاهري للوحة الام من اهم الاجراءات التي ينبغي القيام بها عند تشخيص اعطال اللوحة الام ، ويتم الفحص كما يأتي :-

1- البحث عن اي آثار لتلف المتسعات الكيمياوية الموجودة على اللوحة الام.

2- البحث عن اي آثار لحدوث زيادة غير طبيعية في درجة حرارة الاجزاء الالكترونية الموجودة على اللوحة الام وهو ما يسمى بالمصطلح (Overheating) كما يهتم الفحص الظاهري بالبحث عن التغير في لون اي قطعة الكترونية نتيجة لحدوث (Overheating)

3- التأكد من التثبيت الجيد للدوائر المتكاملة (ICs) التي يستخدم في تثبيتها على اللوحة الام قواعد تثبيت (IC Sockets) و كذلك يجب التأكد من ان اطراف هذه الدوائر المتكاملة لا يوجد بينها اطراف مثنية (Bent Legs) وان التلامس بين اطراف الدائرة المتكاملة ونقاط التلامس الموجودة في قاعدة التثبيت جيد .

4- التأكد من ان جميع خطوط التوصيل المطبوعة على اللوحة الام سليمة ولا يوجد فيه قطع .

5- التأكد من الـ (Jumpers) الموجودة على اللوحة الام مضبوطة بالصورة الصحيحة تبعا لنوع المعالج (CPU) المستخدم مع اللوحة الام ولإتمام هذه العملية يمكن الرجوع إلى

الجداول المطبوعة على اللوحة الام او الى دليل الاستخدام الخاص باللوحة الأم. انظر الشكل (1-2).

الشكل (2-1) لوحة أم نوع (D865PERL) مع (Jumper)

6- فحص مروحة المعالج هل هي مكسورة ام لا حتى لا يتم حرق المعالج او حدوث تلف في الترانزستورات المسؤولة عن تنظيم الجهد للمعالج وللوحة الام.

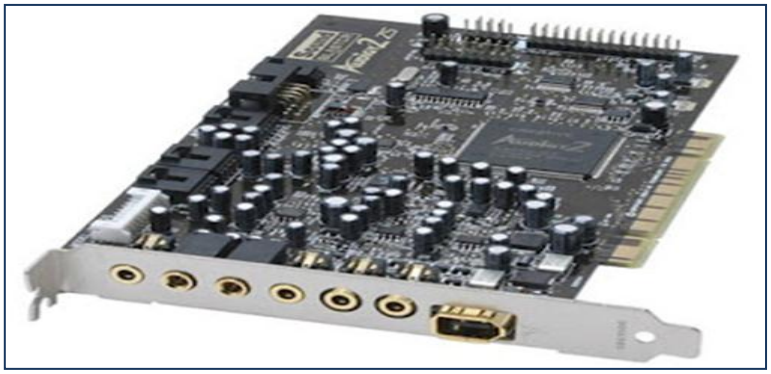
7- ومن الافضل قبل القيام بالعمل في اللوحة الام يتم تفريغ شريحة الـ BIOS والـ CMOS الموجودة على اللوحة الام عن طريق اخراج البطارية من مكانها وملامسة طرفي البطارية بمفل والجهاز مغلق عن التيار الكهربائي او عن طريق عكس الـ (Jumpers) المسؤول عن البطارية ثم ارجاعه الى مكانه ثانية.

8- التأكد من سلامة المعالج الدقيق المستخدم على اللوحة الام والتأكد من سلامة الـ RAM وبطاقة الشاشة قبل القيام بأي شيء.

بطاقة العمل للتمرين رقم (5)
اسم التمرين: الاعطال الشائعة لجهاز الحاسوب (فقدان الصوت) مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية / الهدف التعليمي: يتوقع بعد الانتهاء من هذا التمرين أن: • يكون الطالب قادراً على تصليح عطل في وحدة الصوت لجهاز الحاسوب.

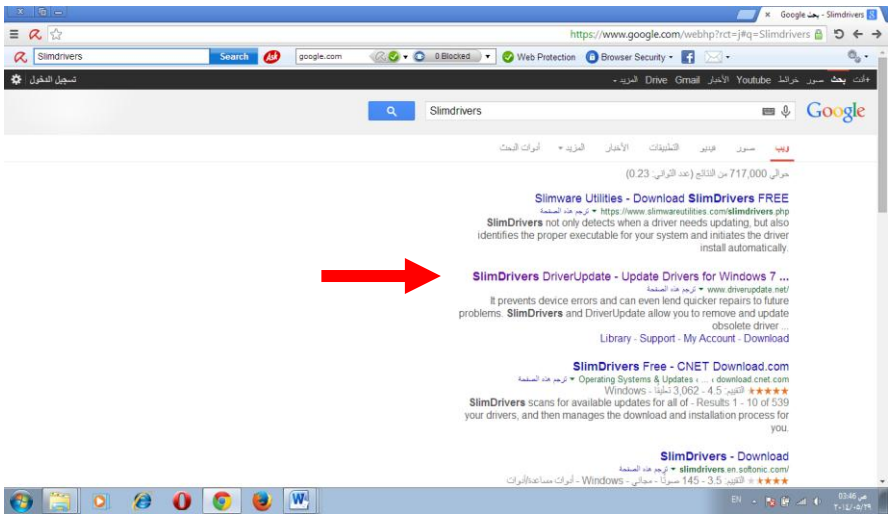
المعلومات الاساسية :-

بطاقة الصوت (Sound Card) تدعى ايضاً (Audio Card) وهي من بطاقات التوسعة الداخلية للحاسوب تسهل عملية الدخول والخرج للأشارات الصوتية بسبب برامج السيطرة (التحكم) للحاسوب. ولبطاقة الصوت تطبيق التداخلات للأصوات الخارجية باستخدم البرمجيات لتوليد الصوت ولغرض استعمال المكونات المادية داخل الحاسبة، والاستعمال النموذجي لبطاقة الصوت يشمل العنصر الصوتي لتطبيقات الوسائط المتعددة مثل التأليف الموسيقي، وتحرير أفلام الفيديو أو الصوت، والعرض، والتعليم، والترفيه (العاب). فالعديد من أجهزة الحاسوب لديها قدرات الصوت في الجهاز، في حين أن البعض الآخر يتطلب التوسع في بطاقات إضافية لتوفير القدرة السمعية والشكل (2- 2) يوضح بطاقة الصوت.



الشكل (2 - 2) يوضح بطاقة الصوت

بعد اعادة تنصيب (Formating) لجهاز الحاسوب يحتاج الى تعاريف متعددة منها تعريف الصوت مثلا يتم بوضع قرص خاص بالتعاريف واختيار الصوت او تعريف عن طريق برنامج مجاني ولتحميل البرنامج قم باختيار المتصفح (Google) اكتب (Slimdrivers) كما في الاشكال التالية:-



من بعد التحميل نضغط على البرنامج ثم موافق على الشروط قم باختيار(Install) وانتظر الى ان يتم تثبيت البرنامج. بعد ظهور البرنامج اذهب الى (Start Scan) انتظر الى ان يتم البحث عن التعريفات، ولتثبيتها قم باختيار(Download) تنزيل ويمكن تثبيت جميع التعريفات بنفس الطريقة قم باختيار تعريف الصوت وتاكد من ذلك.

التسهيلات التعلمية: -

1- حقيبة عُدد لصيانة الحاسوب، بطاقة صوت، جهاز متعدد القياس **Multimeter.**

2- جهاز حاسوب عدد (1).

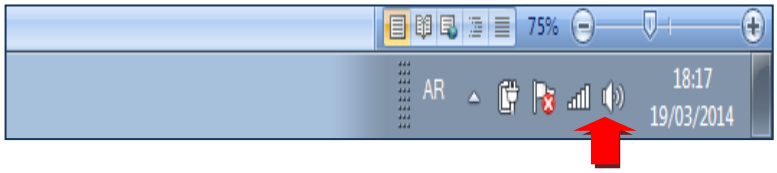
3- دفتر الملاحظات.

خطوات تنفيذ التمرين: رقم (5)

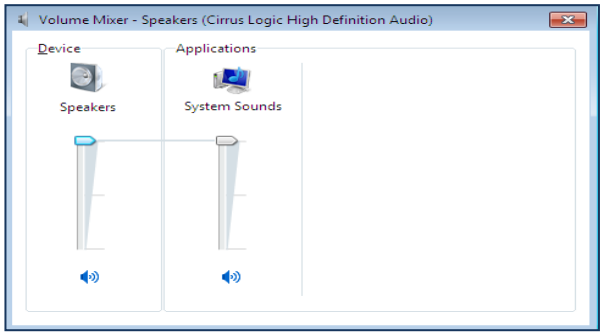
1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.

2- الظاهرة فقدان الصوت.

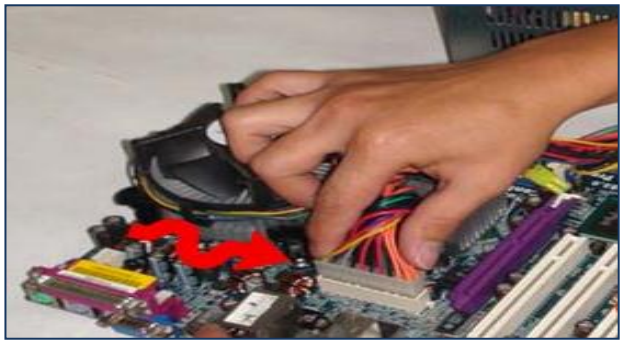
تأكد من وجود الآيقونة الصغيرة على شريط المهام في الزاوية اليمنى، وفي حالة عدم وجود هذه الايقونة قم بإجراء الخطوات في الفقرة الاتية:



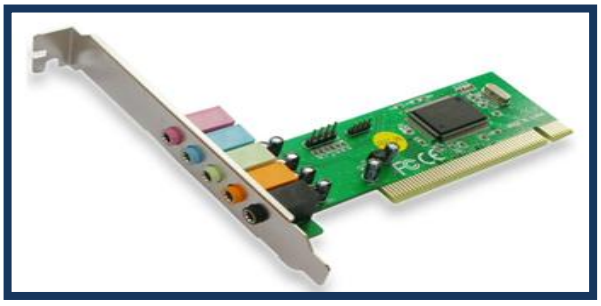
3- من (Control Panel) افتح (Sound and Audio Devices) تأكد من (Place Volume Icon In Task Bar) والنقر على الايقونة ومن صندوق (Volume Mixer) قم باختيار سعة معينة للصوت.



4- وفي حالة فقدان الصوت تاكد من عمل السماعات، استخدم جهاز متعدد القياس.



5- في حالة استمرار الظاهرة قم بتبديل بطاقة الصوت(Sound Card) بأخرى صالحة.



استمارة قائمة الفحص تمرين رقم (5)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب: المرحلة: الثالثة التخصص: تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : الاعطال الشائعة لجهاز الحاسوب (فقدان الصوت)				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تتبع ظهور ايقونة الصوت الصغيرة.	%15		
3	التطبيق للفقرة 3 ، 4 ، 5	%15		
4	الأجابة على نقاط المناقشة (تقدم هذه النقاط من قبل مشرف المختبر)	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص: التوقيع:				
التاريخ				

2- 3 اعطال اللوحة الام (Motherboard)

يمكن تصنيف اعطال اللوحة الام الى خمسة اقسام رئيسة:

1- اعطال مرتبطة بالمتسعات (Capacitors).
2- اعطال مرتبطة بمنظمات الجهد (Voltage Regulators).
3- اعطال مرتبطة بشريحة (Bios).
4- اعطال مرتبطة بالبطارية (Battery).
5- اعطال أخرى متنوعة.

معظم اعطال اللوحة الام تكون مرتبطة بمنظمات الجهد (Voltage Regulators) الموجودة على اللوحة الام، او المتسعات الموجودة عليها، اذا كانت اللوحة الام مستخدمة لمدة طويلة فمن المهم اجراء الآتي:

1- فحص المتسعات الكيمياوية والتأكد من انها سليمة.

2- فحص البطارية والتأكد من انها سليمة وغير تالفة لأنها المسؤولة عن حفظ التغييرات في شريحة الـ (Bios).

2- 3- 1 الاعطال المرتبطة بالمتسعات (Capacitors)

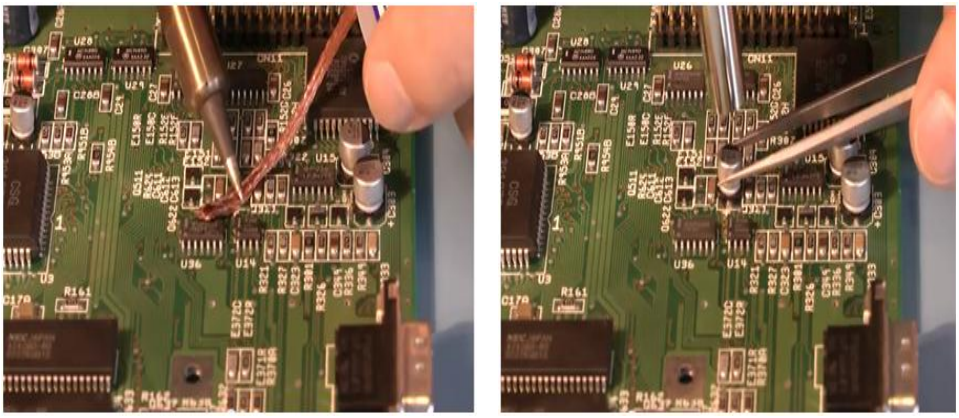
تتعرض اللوحة الام لتلف سببه المتسعات الكيمياوية (Electrolite Capacitors) وأستخدام جهاز متعدد القياس (Multimeter) تم اكتشاف التلفكما موضح في الشكل (2-3).

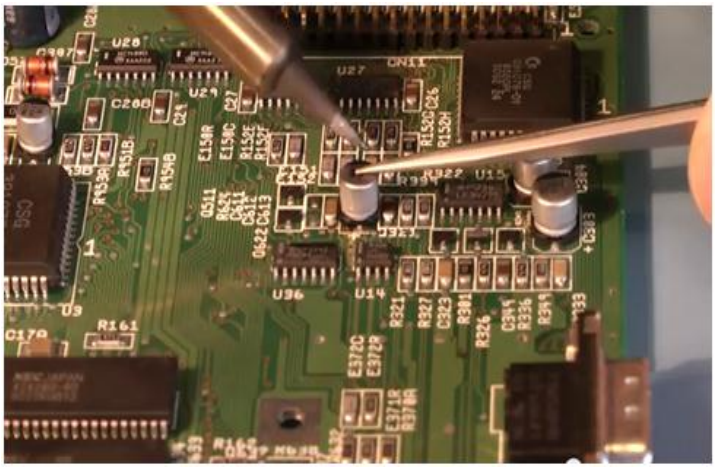
الشكل (2-3) جهاز متعدد القياس على وضع فحص المتسعة

او بالمشاهدة (بالنظر) كما ذكرنا سابقاً فتلف المتسعات الكيمياوية يظهر عليها انتفاخ في السطح الاعلى لهذه المتسعات أو فصل القطب الموجب من اللوحة الام كما موضح في الشكل (2-4).

الشكل (2-4) شكل متسعة منتفخة

ويمكن استبدالها بأستخدام (Hot air) الهواء الساخن والكاوية وقصدير اللحام كما تعلمت في المرحلة الاولى في كتاب أساسيات الكهرباء والالكترون (العملي)، كما في الشكل (2-5).



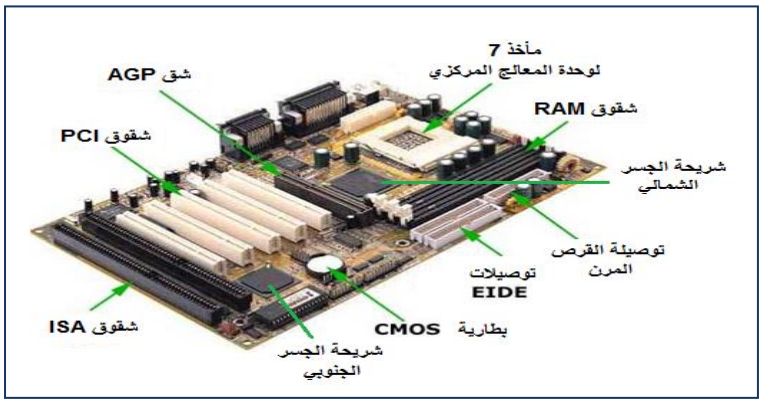


الشكل (2-5)

بطاقة العمل للتمرين رقم (6)
اسم التمرين: الاعطال الشائعة في اعادة تشغيل الحاسوب (Restart)
مكان التنفيذ/ ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية / الهدف التعليمي: يتوقع بعد الانتهاء من هذا التمرين: • أن يكون الطالب قادراً على تصليح مشكلة اعادة تشغيل جهاز الحاسوب (Restart).

المعلومات الاساسية:-

اكثر اجهزة الحواسيب لها دوائر مدمجة توضع على اللوحة الام مباشرة تمثل بطاقات الصورة وتكون في شكل رقاقات (Chipsets) وتصمم بشكل عام للتقليل من الكلفة اثناء التصنيع وتدعى بالـ (Built in)، اوباضافة بطاقة VGA (Video Graphic Adapter) الى جهاز الحاسوب يزيد من المقدرة على عرض الرسوم والالعاب الالكترونية، لان البطاقة المنفصلة تكون اسرع من الرقائق المدمجة على اللوحة الام كما بالشكل (2-6) .



الشكل (2 - 6) يوضح الدوائر المدمجة في لوحة الأم

يمكنك ربط بطاقة VGA الى اللوحة الأم لزيادة قدرة العمليات الرسومية، كما موضح بالشكل (2-7).

يتم تعيين اسم المصنع للبطاقة VGA او الرقاقات Chipsets بالاستفادة من مدير الجهاز Device Manager لنظام التشغيل لحاسوبك، إن عمل بطاقة الصورة هو لنقل وعرض الصور المتلاحقة وتطبيقات الالعاب، ومن التقنيات الشائعة لرقاقات بطاقة الصورة هي Nvidia و ATI

الشكل (2 - 7) يوضح مجموعة شرائح بطاقة العرض

التسهيلات التعلمية:-

1- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب، بطاقة صورة ، جهاز متعدد القياس (Multimeter)

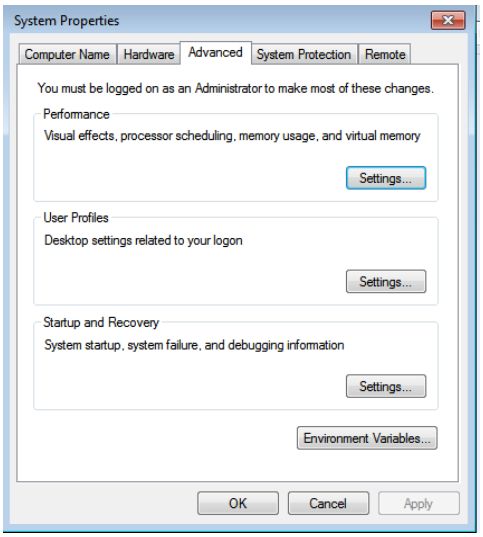
2- جهاز حاسوب،عدد (1)

3- دفتر الملاحظات.

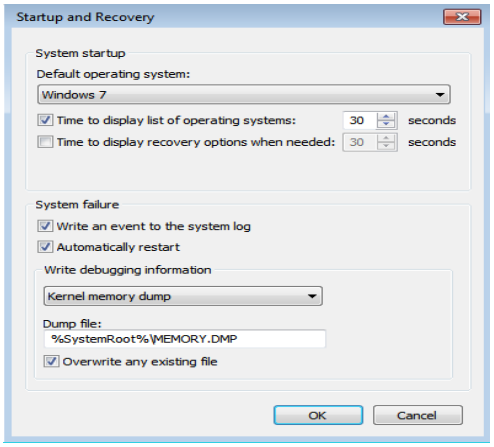
خطوات تنفيذ التمرين : رقم (6)

1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك

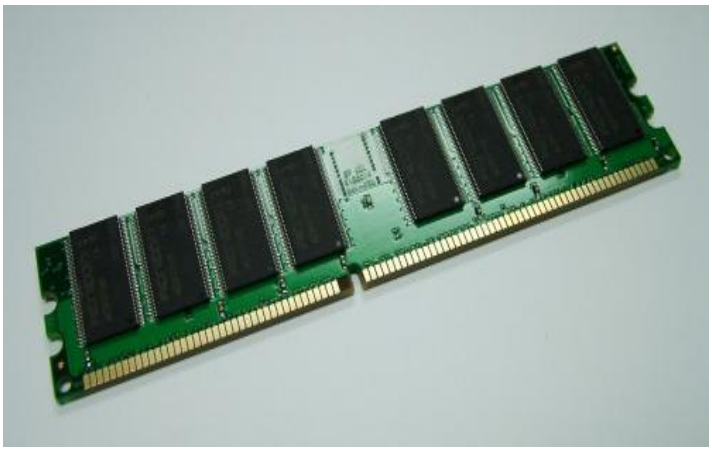
2- الظاهرة / يعمل جهاز الحاسوب ثم يحدث اعادة تشغيل Restart بدون انذار Computer Restart Without Warring. من سطح المكتب انقر Right–Click على My Computer ثم Properties واختيار Advance System Settings وانقر على Setting تحت Startup and Recovery



3- تأكد من عدم التأشيرة على Automatically Restart ثم النقر على Ok. اذا لم يتم التشغيل والاطفاء بصورة ذاتية تظهر رسالة للخطأ Error Message.



4- في حالة استمرار الظاهرة تأكد من آخر أداة وضعت مع الحاسوب مثلا ذاكرة جديدة او بطاقة صوت او صورة .. الخ ربما تكون تالفة سببت هذا العطل. ضع ذاكرة جديدة فالذاكرة التالفة تسبب هذا العطل.



ملاحظة : ومن الظواهر التي يسببها تلف الذاكرة Memory هي:

- لايمكن للحاسوب Booting.
- يعمل الحاسوب Rebooting بشكل عشوائي.
- فشل في تنصيب Windows أو اي برنامج آخر.

ونفس هذه الظواهر يسببها تلف اللوحة الام او CPU.

أستمارة قائمة الفحص تمرين رقم (6)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : الاعطال الشائعة في اعادة تشغيل جهاز الحاسوب (Restart)				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	التطبيق للخطوات 3 ، 2	%15		
3	تنفيذ الخطوات 4 .	%15		
4	الأجابة على نقاط المناقشة (تقدم هذه النقاط من قبل مشرف المختبر)	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

2- 3- 2 اعطال أخرى متنوعة

هناك العديد من المشاكل التي تصادفنا أثناء العمل أو أثناء القيام بأعمال الصيانة المعتادة ويصور لنا المستخدم دائماً أن هناك مشكلة ضخمة وأن خلل كبير قد حدث وما إلى ذلك، وقد يكون السبب بسيط وفي ما يلي بعض الاعطال الظاهرة وكيفية صيانتها:

اولا – جهاز الحاسوب يعمل ولكن الشاشة تظل سوداء اللون

لتشخيص موضع العطل:

إذا ما واجهتك مثل هذه المشكلة، فإن أول ما ينبغي عليك القيام به هو التأكد من أن (وصلة الطاقة ووصلة البيانات) الخاصة بالشاشة موصولة بشكل صحيح ومحكم في المنافذ

والمخارج الخاصة بهما ومن ثم تحقق من كون بطاقة العرض (PCI) موصولة بشكل صحيح ومثبتة بإحكام في المنفذ الخاص بها على اللوحة الأم (MotherBoard)، ويفضل في مثل هذه الحالة إزالة بطاقة العرض وتثبتها مرة أخرى، أو بعد التأكد من كل شيء موصول ومثبت على أكمل وجه، حاول إعادة تشغيل الجهاز مرة أخرى. إذا استمرت المشكلة قائمة، فلا بد أن مردها أحد الأجزاء الموجودة في الحاسوب لديك، كالمودم أو بطاقة الصوت أو الذاكرة أو ما إلى ذلك .فتذكر آخر شيء قمت به قبل حدوث هذه المشكلة، هل قمت بإضافة جديد إلى جهازك؟ إذا كان جوابك نعم، فلا بد إذن أنه سبب المشكلة، إذ قد يكون الجزء المضاف معطلا أو غير مثبت بصورة صحيحة، قم بإزالة الجزء المضاف ثم حاول تشغيل الحاسوب من جديد، إذا استمرت الحالة على ما هي عليه، نقوم بفك كافة الاجزاء المضافة الموصولة بالجهاز ونكتفي فقط باللوحة الأم الرئيسية طبعًا والمعالج والذواكر وبطاقة الشاشة ولوحة المفاتيح، وبعد التأكد من عدم وجود أي خلل في مجهز القدرة (Power Supply) نقوم بوصلها مع الأجهزة السابقة فإذا أقلع جهاز الحاسوب (Booting) فهذا يعني أن السبب في أحد الاجزاء الأخرى التي تم نزعها من الجهاز، ثم نقوم بتركيبها الواحد تلو الآخر وذلك بعد إعادة التشغيل (Restart) في كل مرة إلى أن نصل إلى الجزء الذي تسبب بهذا التوقف . أما في حال عاد الجهاز للعمل مع وجود كافة الاجزاء الأخرى معه فهذا دليل على إحدى الحالتين التاليتيين:

1:- اذا كان هناك أحد الاجزاء غير موصول بشكل جيد

2:- نوصله بالكهرباء الساكنة والتي تم تفريغها عن طريقنا عند ملامستنا للأجهزة.

أما إذا لم يعمل جهاز الحاسوب بوجود القطع الأولية التي سبق وذكرناها فالمشكلة تكون محصورة بين القطع الأولية تلك وهذا يمكن التأكد منه بنفس الطريقة السابقة.

ثانيا :- اللوحة الام (MotherBoard) لاتصدر صفارة (Beep)

في هذه الحالة فإن العطل قد يكون بسبب قطع في أحد المسارات الكهربائية المطبوعة على اللوحة الأم أو بسبب اتصال سيئ عند أطراف أحد الدوائر المتكاملة أو القطع الالكترونية المثبتة بطريقة التثبيت السطحي (Surface Mounting) مما يمنع أو يعيق الاتصال بين المعالج (Processor) والـ (BIOS) .

ثالثا : عند بدء تشغيل جهاز الحاسوب يسمع صوت الصفارة (Beep) ثم يلاحظ تحميل النظام بصورة طبيعية كل ذلك دون ظهور صورة على الشاشة

في هذه الحالة يكون العطل على الأرجح في بطاقة العرض (Display Card) سواء كانت من النوع المدمج في اللوحة الأم (Built-in) أو من النوع الخارجي (External) وتتكون

بطاقة العرض (Display Card) من مكونين أساسيين غالباً ما يتسبب أحدهما أو كلاهما في مثل هذه الأعطال وهما:

- Controller: ويقوم بتكوين الصورة في صيغة رقمية (Digital).
- DAC (Digital to Analog): ويقوم بتحويل الصيغة الرقمية للصورة (Digital) الى صيغة تناظرية (Analog) ثم يرسلها الى الشاشة لتقوم بعرضها.

وفي حالة وجود اشارات التزامن (Sync Signal) ويستدل على وجودها أما من الـ (LED) الصغير الموجود في الشاشة أو من الرسالة التي تظهر على الشاشة في حالة عدم وجود اشارات التزامن (Sync Signal) وعدم ظهور صورة على الشاشة، يكون العطل غالبا في الـ (DAC) ويمكن الاستدلال على ذلك بلمس شريحة (DAC) وملاحظة درجة حرارتها.

اما اذا كانت اشارات التزامن (Sync Signal) غير موجودة فان العطل غالبا يكون نتيجة لتلف الـ (Controller) الخاص ببطاقة العرض. في بطاقة العرض الحديثة عادة يدمج الـ (DAC والـ Controller) في شريحة واحدة.

رابعا :- تعطل المنفذ المتوازي (Parallel Port) عن العمل: قد يكون بسبب تلف كلي أو جزئي في شريحة (Super I/O) أو تلف فيوز أو مقاومة فيوز في دائرة المنفذ المتوازي، أو بسبب الحاجة إلى مراجعة نقاط لحام سوكيت المنفذ الموازي على اللوحة الأم.

خامسا :- تعطل المنفذ المتتالي (Serial Port) عن العمل: قد يكون بسبب تلف كلي أو جزئي في شريحة الادخال والاخراج (Super I/O) أو تلف الدائرة المتكاملة المسؤولة عن تشغيل المنفذ المتتالي والتي تعرف باسم (RS-232 Driver) أو تلف فيوز أو مقاومة فيوز في دائرة المنفذ المتوازي، أو بسبب الحاجة إلى مراجعة نقاط لحام المنفذ الموازي على اللوحة الأم.

سادسا :- الواصلة بين وصلة لوحة المفاتيح (Keyboard Socket) والـ(Keyboard Controller) والذي يكون موجودا أيضا على اللوحة الأم: وتحدث هذه المشكلة نتيجة تكرار فصل وتركيب لوحة المفاتيح اثناء عمل جهاز الحاسوب، كما قد تحدث بسبب توصيل لوحة مفاتيح تالفة بجهاز الحاسوب وعادة ما يكون هذا الفيوز من النوع المثبت تثبيتاً سطحياً (Surface Mounted) ويكون موضعه قريباً جداً من وصلة لوحة المفاتيح (Keyboard Socket) الموجودة على اللوحة الأم (MotherBoard)، ويمكن التأكد من سلامة هذا الفيوز من خلال قياسه بجهاز الملتيميتر (Multimeter).

سابعاً :- جمود الجهاز بعد فترة من تشغيلة وعدم استجابتة (Freezing):

أحيانا ما يتسبب التلف الكلي أو الجزئي لأحد الدوائر المتكاملة الموجودة على اللوحة الأم والمثبتة بطريقة التثبيت السطحي (Surface Mounted) في تهنيج* الحاسوب بعد فترة من تشغيله وعدم استجابته (Freezing)، ويحدث ذلك لأن الحرارة المتولدة خلال فترة التشغيل تؤثر على الخصائص الكهربائية لهذه الدوائر المتكاملة فتجعلها تتوقف عن العمل او تعمل بصورة غير صحيحة.

كما قد يحدث جمود لجهاز الحاسوب (Freezing) او اعاده تشغيل عشوائي بعد فترة من تشغيله أيضاً نتيجة لسوء التوصيل بين أطراف هذه الدوائر المتكاملة وبين نقاط التوصيل، وذلك لأن مادة اللحام تنصهر بسبب الحرارة المتولدة أثناء فترة التشغيل، ثم تتجمد مرة أخرى بعد غلق الجهاز، وتكرار هذا الأمر يتسبب في سوء التوصيل بين الأطراف ونقاط التوصيل على اللوحة الأم.

بطاقة العمل للتمرين رقم (7)
اسم التمرين: الاعطال الشائعة الأطفاء التلقائي لجهاز الحاسوب (Turn Off) مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية / الهدف التعليمي: يتوقع بعد الانتهاء من هذا التمرين: ❖ أن يكون الطالب قادراً على التعرف على تصليح العطل(Turn Off) لجهاز الحاسوب .

المعلومات الاساسية:-

من الاعطال الشائعة هي اطفاء جهاز الحاسوب تلقائياً بعد فترة وجيزة من الزمن (Turn Off) تصبح الشاشة سوداء وتعتمد على عدة عوامل فقد يكون بسبب البرمجيات الحديثة او الفايروسات او قد يكون بسبب تلف السجلات (Registers) او امتدادات الملفات.

ويعتبر امتداد اسم الملف عبارة عن مجموعة من الاحرف المضافة الى نهاية اسم الملف لتحديد البرنامج الذي يجب استخدامه لفتح الملف مثلا (msgrus.exe) ، (محمد.mp3) وقد ركزنا في التمرين العملي على تلف المكونات المادية (Hardware) بدلاً من (Software) مثل تلف المراوح المستخدمة في جهاز الحاسوب.

❖ تهنيج الحاسوب: التوقف المفاجيء لجهاز الحاسوب عن العمل أو جمود الحاسوب وعدم استجابته.

التسهيلات التعليمية:-

1- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب ، مراوح خاصة بالحاسوب.

2- جهاز حاسوب، عدد (1).

3- دفتر الملاحظات.

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (7)

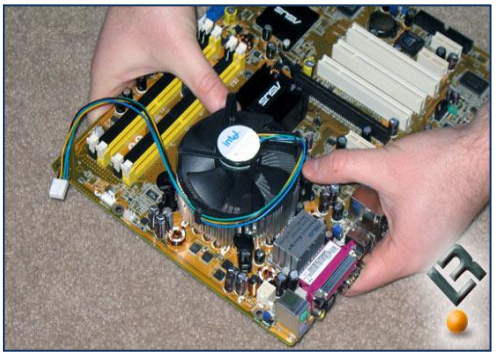
1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك

2- الظاهرة الحاسوب ينطفىء Turn Off.

افحص عمل المروحة Fan لمجهز القدرة وتأكد من دورانها بصورة سريعة.

3- تأكد من جميع المراوح داخل الحاسوب ودورانها بصورة جيدة لكل من (Case) و (CPU) و بطاقة ال (VGA) ومروحة Case وتحتاج الى فتح الغطاء في حالة سماع ضوضاء (Noise) غير اعتيادي صادر من الحاسوب مثل صفير عالي يسببه تلف المروحة، قم بتنظيف المراوح من الاتربة والاوساخ والشعر العالق بها.

4- افحص المشتت الحراري للمعالج لان الزيادة في درجة حرارة المعالج عن الحد المقرر (60 - 85) درجة مئوية يطفىء الحاسوب. وهناك اسباب اخرى نذكر منها تلف اللوحة الام أو CPU او BIOS و الذاكرة RAM .



أستمارة قائمة الفحص تمرين رقم (7)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : الاعطال الشائعة اطفاء تلقائي لجهاز الحاسوب (Turn off)				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل.	%5		
2	فحص مروحة مجهز القدرة وتبديلها.	%15		
3	فحص مراوح CASE . CPU , VGA.وتبديل التالف منها.	%15		
4	الأجابة على نقاط المناقشة (تقدم هذه النقاط من قبل مشرف المختبر).	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص.	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

بطاقة العمل للتمرين رقم (8)
اسم التمرين: الاعطال الشائعة لجهاز الحاسوب المحمول لا يعمل (Computer Won't Turn On) بسبب اللوحة الام مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية / الهدف التعليمي: يتوقع بعد الانتهاء من هذا التمرين: ❖ أن يكون الطالب قادراً على متابعة عطل في جهاز الحاسوب المحمول الذي لا يعمل نهائيا وكيفية صيانته.

المعلومات الاساسية:-

من الظواهر التي تسببها عطل كلي او جزئي في جهاز الحاسوب المحمول اربعة اشياء رئيسة هي ان جهاز الحاسوب لا يعمل(Computer Won't Turn On) او عدم عمل المكونات الجهاز (Components Won't Work) او اطفاء جهاز الحاسوب بشكل عشوائي (Computer Shuts Down Randomly) او عمل جهاز الحاسوب بشكل غير اعتيادي (Computer Acts Abnormaly) وسنركز في هذا التمرين على هذه الاعطال. إن الهدف من تحديث او عمل (Flash BIOS) اي تغير النسخة القديمة في الجهاز باخرى جديدة مما يسمح لنا تجاوز عدة مشاكل منها تحديث السواقات ومشاكل على مستوى الانظمة و الفرمته واعادة تثبيت النظام وربط الجهاز باجهزة حديثة وتصحيح بعض الاصدارات القديمة من (BIOS) التوافقية بين اللوحة الام مع بطاقة الشاشة فمثلاً.

يجب التاكد من ضمان عدم انقطاع التيار الكهربائي اثناء التحديث لان ذلك سوف يتلف الجهاز نهائياً، ولا ننصح بتحديث الـ BIOS الا بالتاكد من ذلك.

التسهيلات التعلمية:-

1- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب.
2- جهاز حاسوب محمول (Laptop) عدد (1).
3- دفتر الملاحظات.

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (8)

1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك

2- افحص توصيلة DC IN (Adapter) باستخدام جهاز متعدد القياس مستعينا بالشكل التالي:

3- تأكد من توصيلة DC IN داخل الجهاز باستخدام جهاز الملتيميتر.

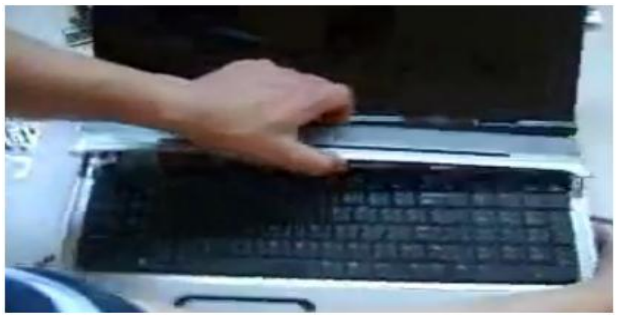
4- ارفع بطارية جهاز الحاسوب المحمول.

5- فكك البراغي الموجودة على قاعدة الحاسوب المحمول و الـ (Optical Drive).

6- فكك البرغي (Anchor) قبل سحب السواقة.

7- اسحب (CD Driver) والذاكرة والقرص الصلب وبطاقة (Wi-Fi) .

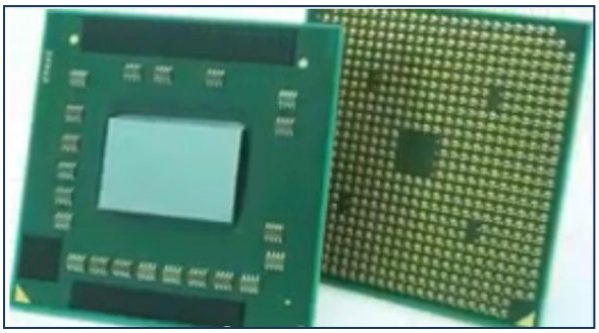
8- فكك البراغي داخل موضع بطارية الحاسوب المحمول ثم قم بسحب لوحة المفاتيح .



9- في حالة تلف توصيلة الـ (DC IN) ضع بدلها توصيلة جديدة.

10- تاكد من مفتاح التشغيل (ON-OFF) باستخدام جهاز الملتيميتر.

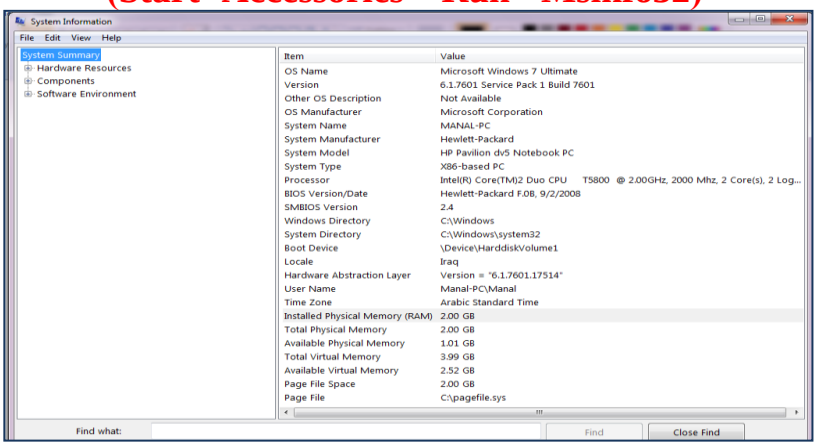
11- تاكد من عمل المعالج الدقيق ربما يتوقف بسبب ارتفاع درجات الحرارة.



12- قم بتبديل بطاقة الـ (Wireless) والذاكرة الـ (RAM)

13- اطفاء الجهاز بشكل عشوائي بسبب ارتفاع درجات الحرارة للـ (CPU)، قم بتنظيف المروحة من الاتربة باستخدام المنظفات الخاصة بذلك (Spray Contactor) وفي حالة استمرار نفس الظاهرة بدل اللوحة الأم.

(Start- Accessories – Run- Msinfo32)



❖ **نشاط**: تعرف على معلومات الـ (BIOS) لجهاز يعمل بشكل جيد باستخدام الخطوات التالية:

استمارة قائمة الفحص تمرين رقم (8)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : الحاسوب لا يعمل (Computer Won't Turn On) بسبب اللوحة الام				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل.	%5		
2	تنفيذ الخطوات 4، 5، 6، 7، 8، 9،10	%15		
3	تنفيذ الخطوات 11، 12، 13	%15		
4	الأجابة على نقاط المناقشة (تقدم هذه النقاط من قبل مشرف المختبر).	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص.	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع		
التاريخ				

بطاقة العمل للتمرين رقم (9)

اسم التمرين: تبديل شاشة الحاسوب المحمول (Laptop)

مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة

الأهداف التعليمية / الهدف التعليمي: يتوقع بعد الانتهاء من هذا التمرين:

- أن يكون الطالب قادراً على تبديل الشاشة لجهاز حاسوب محمول .

التسهيلات التعليمية:-

1- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب.
2- جهاز حاسوب محمول – الشاشة تالفة .
3- شاشة LCD جديدة.
4- دفتر الملاحظات.

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (9)

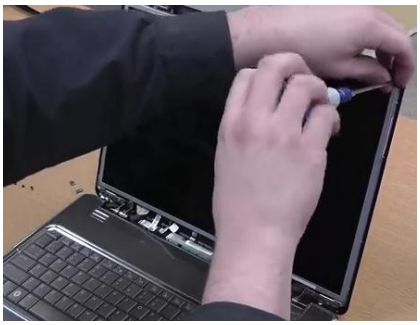
1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.
2- ارفع غطاء البرغي البلاستيكي من اطار الشاشة .

3- قم بازالة البراغي من أطار الشاشة.

4- ارفع الاطار البلاستيكي من الشاشة.

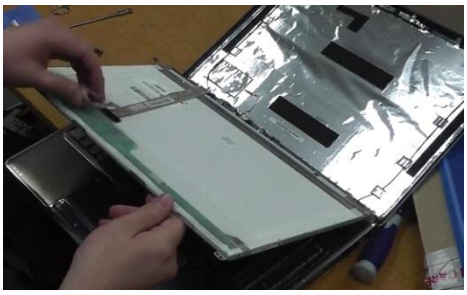
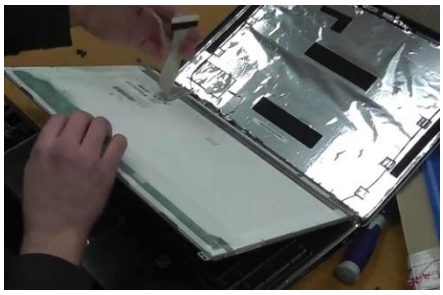
5- افصل جميع المقابس الكهربائية بحذر باستخدام الملقط.

6- فكك البراغي من الاطار.



7- افصل الشاشة عن القاعدة.

8- افصل كيبل LCD كما موضح بالشكل الآتي:

9- ارفع مجموعة البراغي الموجودة على جانبي اطار الشاشة.

10- ارفع الشاشة التالفة من الاطار المعدني.

11- قبل ربط الشاشة الجديدة تاكد من مطابقة الموصفات مع الشاشة التالفة.

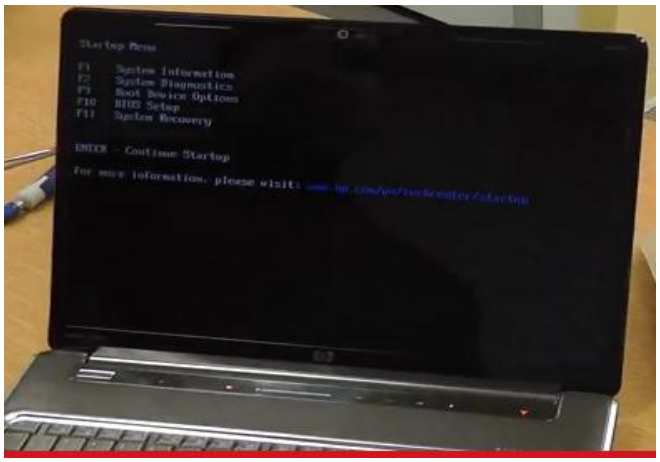
12- اربط الشاشة الجديدة بعناية وحذر.

13- اربط كيبل الـ(LCD).

14- بعد التاكد من ربط جميع البراغي قم بتوصيل جميع المقابس الكهربائية.

15- ضع الاطار كمرحلة نهائية.

16- قم بتشغيل الجهاز للتاكد من الربط



أستمارة قائمة الفحص تمرين رقم (9)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : تبديل شاشة LCD التالفة باخرى جديدة لجهاز حاسوب محمول.				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل.	%5		
2	تنفيذ الخطوات من 2-10.	%15		
3	تنفيذ الخطوات من 11-16.	%15		
4	الأجابة على نقاط المناقشة (تقدم هذه النقاط من قبل مشرف المختبر).	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص.	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

اسئلة الفصل الثاني

س1 :- اجب بكلمة صح او خطأ وصحح الخطأ للعبارات التالية:-

1- معظم اعطال اللوحة الام تكون مرتبطة بدوائر تنظيم الجهد voltage regulators الموجودة على اللوحة الام.

2- الـ (BIOS) هو مدخلات ومخرجات النظام .

3- لاتعتمد (Jumpers) على نوع المعالج (CPU) المستخدم مع اللوحة الام ؟

4- تستخدم البطارية الموجودة على اللوحة الام لتغذية الذاكرة ؟

س2 :- ماهي اهم الظواهر التي يسببها تلف الذاكرة Memory ؟

س3 :- عرف مايأتي:

أ- بطاقة الصوت .

ب- بطاقة الصورة .

س4 :- اشرح لماذا يحدث جمود لجهاز حاسوب او اعادة تشغيل عشوائي بعد فترة من تشغيله؟

س5 :- أ- كيف تشخص عطل لجهاز حاسوب يعمل ولكن الشاشة سوداء اللون ؟

ب- لماذا يجب التأكد من عدم قطع الكهرباء أثناء التحديث؟

س6 :- أ- ماهي الظواهر التي تسبب عطل كلي او جزئي في جهاز الحاسوب المحمول؟

ب- ما هي وظيفة كل من (Controller) و (DAC) ؟

س7 :- من الاعطال الشائعة هي اطفاء جهاز الحاسوب تلقائياً بعد فترة وجيزة من الزمن (Turn Off) تصبح الشاشة سوداء . ماهي العوامل التي يعتمد عليها هذا العطل؟ وما هي الاسباب؟

س8 :- اذكر خطوات تبديل شاشة (LCD) التالفة باخرى جديدة لجهاز محمول ؟

الفصل السادس الصيانة الوقائية لمنظومة الحاسوب

الأهداف :

الهدف العام : ان يتعرف الطالب على الصيانة الوقائية لمنظومة الحاسوب.

الأهداف الخاصة : من المتوقع ان يكون الطالب قادراً على أن يعرف :

- ✓ ما المقصود بالصيانة الوقائية.
- ✓ كيف يقوم بأجراء الصيانة الوقائية للوحة المفاتيح.
- ✓ كيف يقوم بأجراء الصيانة الوقائية لشاشة جهاز الحاسوب.
- ✓ كيف يقوم بأجراء الصيانة الوقائية للطابعات الليزرية.
- ✓ كيف يقوم بأجراء الصيانة الوقائية لمحرك القرص الصلب.

محتويات الفصل

- ❖ تمهيد
- ❖ خطة الصيانة الوقائية
- ❖ أدوات الصيانة الوقائية ومعدات التنظيف
- ❖ التخزين الأحتياطي للمعطيات
- ❖ كشف الفايروسات
- ❖ التخطيط للصيانة الوقائية
- ❖ أجراء الصيانة الوقائية لأجهزة الأدخال
- ❖ أجراء الصيانة الوقائية لأجهزة الأخراج
- ❖ أجراء الصيانة الوقائية لمحرك القرص الصلب

الفصل السادس
الصيانة الوقائية لمنظومة الحاسوب

6- 1 تمهيد

ان عمليات الصيانة الوقائية لمنظومة الحاسوب تعتبر من أهم العمليات والبرامج الأساسية الواجب تنفيذها في كافة الأقسام الفنية التي تعتمد أجهزة الحواسيب كعنصر أساسي في مختبراتها، لابد من الذكر إلا أن عمليات الصيانة الوقائية تجرى أما بصورة دورية أو بفترات زمنية مختلفة، كما أن عمليات الصيانة يجب أن تطبق بشكل صحيح، تعرف الصيانة على انها اكتشاف الاعطال وتشخيصها ثم اصلاحها او استبدال الاجزاء العاطلة ثم التاكد من نجاح التصليح بكل الوسائل المتاحة، اما الصيانة الدورية فقد يتعرض جهاز الحاسوب كغيره من الاجهزة الكهربائية والالكترونية الى اعراض التلف بسبب عدم الاهتمام من قبل مستخدميها ولعل من اهم هذه الاسباب هي التراكم الكثير من البرامج غير المستخدمة فيه او زيادة في الملفات المؤقتة (Temporary Files) والتي تقوم بشغل حيز كبير من القرص الصلب وتستهلك جزءً من الذاكرة المؤقتة او الاساسية.

هناك ثلاثة انواع رئيسية لصيانة الحاسوب، يسمى النوع الأول بالصيانة الوقائية، إذ يجرى هذا النوع لغرض الحفاظ على الجهاز من الأعطال ومنع حدوثها وهو مرتكز فصلنا هذا، أما النوع الثاني من أنواع الصيانة فيسمى بالصيانة الدورية كما ذكرنا اعلاه، اما النوع الثالث هو الصيانة العلاجية، وهي صيانة طارئة تحدث نتيجة حدوث عطل في الجهاز يستلزم فني الصيانة للكشف على الجهاز وإزالة سبب العطل.

6- 2 خطة الصيانة الوقائية

لحل مشكلة تراجع اداء الجهاز وخاصة في سرعة التشغيل الاولى او تشغيل البرامج عند فتحها فانه يجب إعادة ترتيب قطاعات (Sectors) القرص الصلب والتخلص من مساحة كبيرة من الذاكرة الاساسية للجهاز من البرامج غير المستخدمة وتشكل تلك المهام التي يمكن للمستخدم القيام بتحديد موعدها وطبيعة مهام الصيانة الدورية المطلوبة ليقوم الجهاز تلقائياً بعد ضبط تلك الاعدادات لادائها بشكل تلقائي من دون مراجعة المستخدم نفسه.

بطاقة العمل للتمرين رقم (27)
اسم التمرين: اعادة ترتيب قطاعات القرص الصلب مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية /: يتوقع بعد الانتهاء من التمرين أن: يقوم الطالب بتعلم الخطوات لترتيب قطاعات القرص الصلب

التسهيلات التعليمية :

1- جهاز حاسوب (عدد 1).

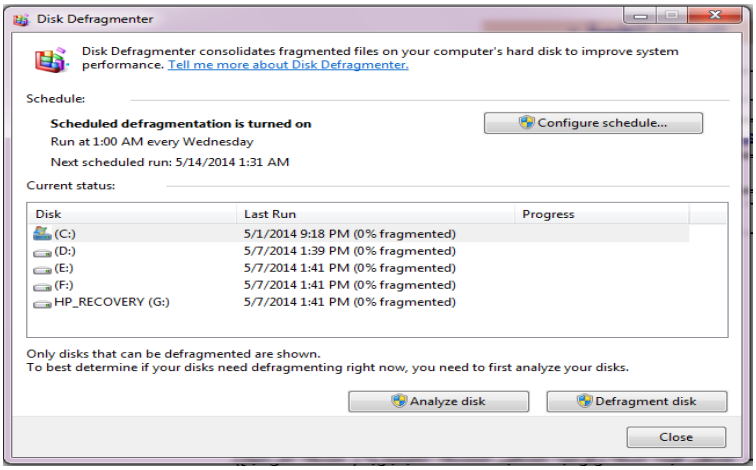
2- دفتر الملاحظات.

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (27)

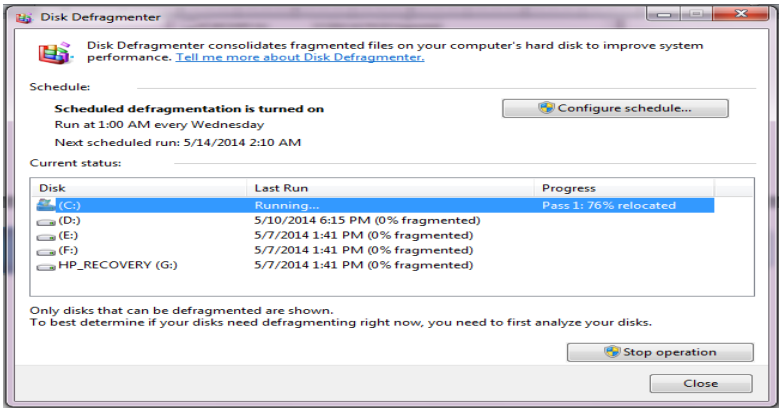
1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.

2- نفذ الخطوات الآتية:

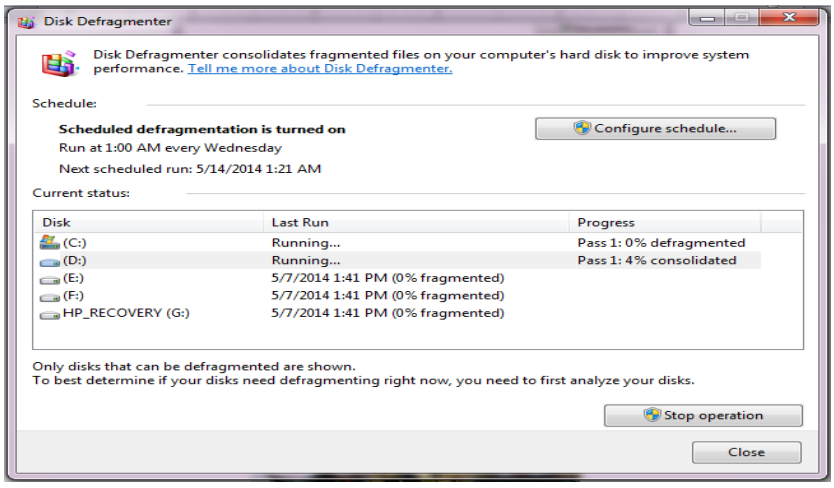
(Start- All Progrems- Accessories- System Tools- Disk Defragmenter)



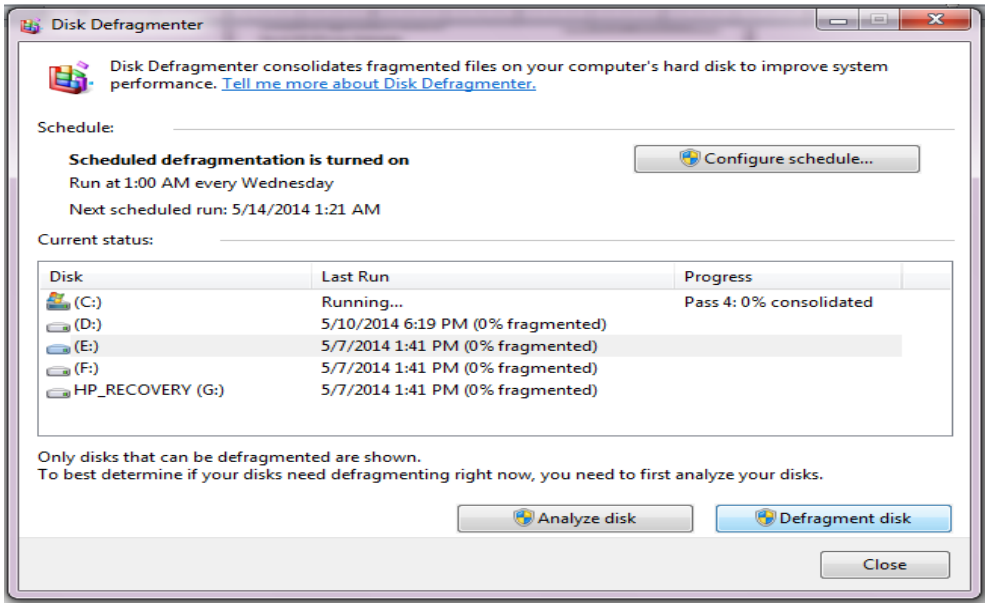
3- قم بتاشير القرص (C) واضغط على (Defragment Disk).



4- قم بترتيب القرص(D) باتباع نفس الخطوات السابقة.



5- قم بترتيب القرص (E).



استمارة قائمة الفحص تمرين رقم (27)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : اعادة ترتيب قطاعات القرص الصلب.				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تنفيذ الفقرات 2, 3.	%15		
3	تنفيذ الفقرات 4, 5.	%15		
4	الأجابة على نقاط المناقشة (تقدم هذه النقاط من قبل مشرف المختبر)	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

توجد عدة عوامل يجب مراعاتها للحفاظ على جهاز الحاسوب لاطالة عمره ومنها الحرارة يجب ان يبعد جهاز الحاسوب عن مصادر الشمس مثلا وضع الجهاز قرب النافذة وخاصة في فصل الصيف ونتاكد من كفاءة مراوح التبريد وهي مروحة مجهز القدرة والمعالج الدقيق وعلبة النظام (Case) وسرعة كل منها لضمان التهوية الجيدة والاتربة التي تقلل من عمر الجهاز وذلك بوضع الجهاز في مكان نظيف والقيام بتنظيفه كل ثلاثة اشهر على الاقل باستخدام منفاخ الهواء (Blower).

التنقل الكثير لجهاز الحاسوب من مكان الى اخر يسبب تحرك المقابس او البطاقات الخاصة بالجهاز وغالبا يحصل تلف في اجزاء القرص الصلب (Bad Sectors Of Hard Disk) في هذه الحالة نضع البيانات على الاجزاء الصالحة فقط لذلك يجب وضع الجهاز في مكان ثابت لحمايته.

بطاقة العمل للتمرين رقم (28)
اسم التمرين: كيفية زيادة سرعة الحاسوب والتخلص من الملفات المؤقتة مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية /: يتوقع بعد الانتهاء من التمرين: يتعلم الطالب كيفية زيادة سرعة الحاسوب والتخلص من الملفات المؤقته

التسهيلات التعليمية :

1- جهاز حاسوب. (عدد 1)

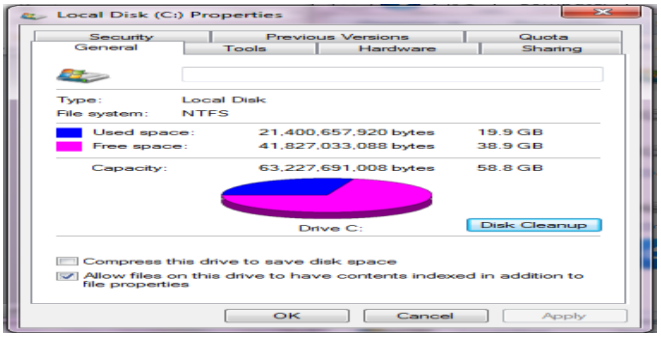
2- دفتر الملاحظات.

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (28)

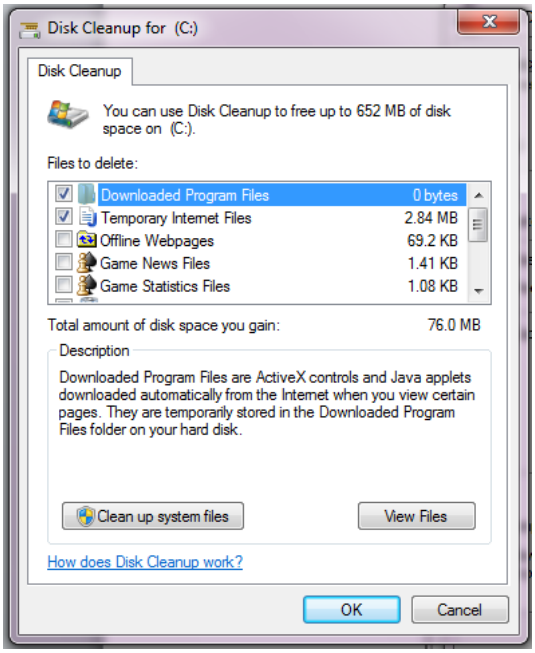
1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.

2- نفذ الخطوات الآتية:

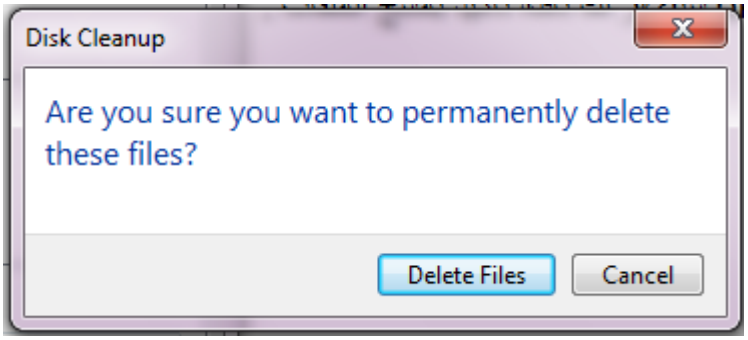
(My computer-Hard Disk Drives- Local Disk (C)- Properties- Disk Clenup)



3- قم بتاشير الملفات المراد التخلص منها.

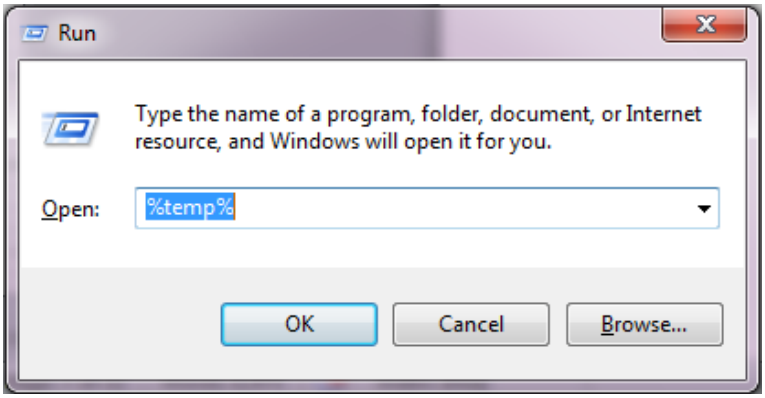


4- اضغط على ok ستظهر لك نافذة تاكيد بمسح الملفات .

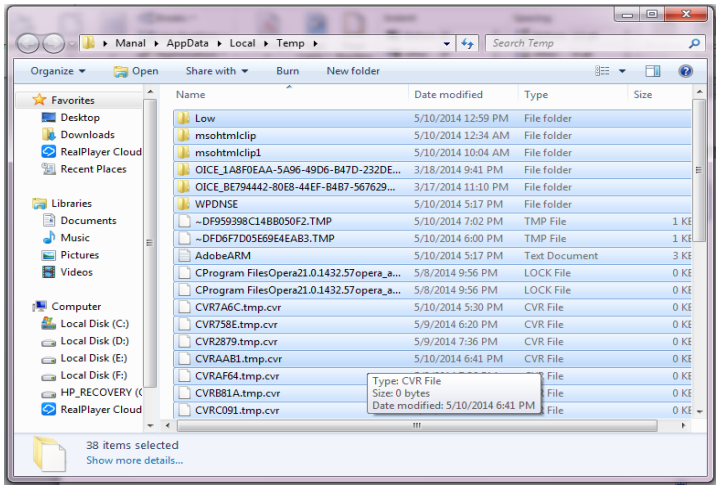


5- ويمكن التخلص من الملفات المؤقته بطريقة اخرى اتبع الخطوات الاتية:

(Start- Run- %Temp%)



6- قم بتظليل جميع الملفات ثم (ctrl+A)
7- ثم اضغط على مفتاح delete



استمارة قائمة الفحص تمرين رقم (28)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : كيفية زيادة سرعة الحاسوب والتخلص من الملفات المؤقتة.				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تنفيذ الفقرات 2, 3.	%15		
3	تنفيذ الفقرات 4, 5,6.	%15		
4	الأجابة على نقاط المناقشة (تقدم هذه النقاط من قبل مشرف المختبر)	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

يجب وضع الجهاز بعيداً عن باقي الاجهزة الكهربائية لمنع التداخل للمجال المغناطيسي بينهما وهذا يؤثر على شاشة جهاز الحاسوب وعلبة النظام (Case) ولحماية الجهاز والحفاظ عليه هو عدم التحميل من المواقع غير الموثوق بيها لانها تسبب تلف الجهاز لان مثل هذه المواقع تكون مرتعاً للفايروسات

بالرغم من وضع برنامج (Antivirus). ان نقل الملفات بوسائل الـ (Flash RAM) دون عمل الـ (Scan) خاصة في نقل الالعاب لان الـ (Flash) يمكن ان ينقل الفايروسات من جهاز الى جهاز اخر.

اهمال عمل الـ (Scan) والـ التحديث(Update) للفايروسات باستخدام الـ (Antivirus) كل مدة ثابتة محددة اي نعمل كل اسبوع تحديث وكل شهر نعمل للجهاز(Scan) حسب الاستخدام وتجنب تراكم الفايروسات لان الـ (Antivirus) لايستطيع التخلص منها.

بطاقة العمل للتمرين رقم (29)
اسم التمرين: التخلص من الفايروسات، تحديث برنامج الحماية
مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية /: يتوقع بعد الانتهاء من التمرين أن . 1- يتعلم الطالب كيفية التخلص من الفايروسات باستخدام برامج خاصة بـ Antivirus وكيفية تحديثها.

التسهيلات التعليمية :

1- جهاز حاسوب. (عدد 1)

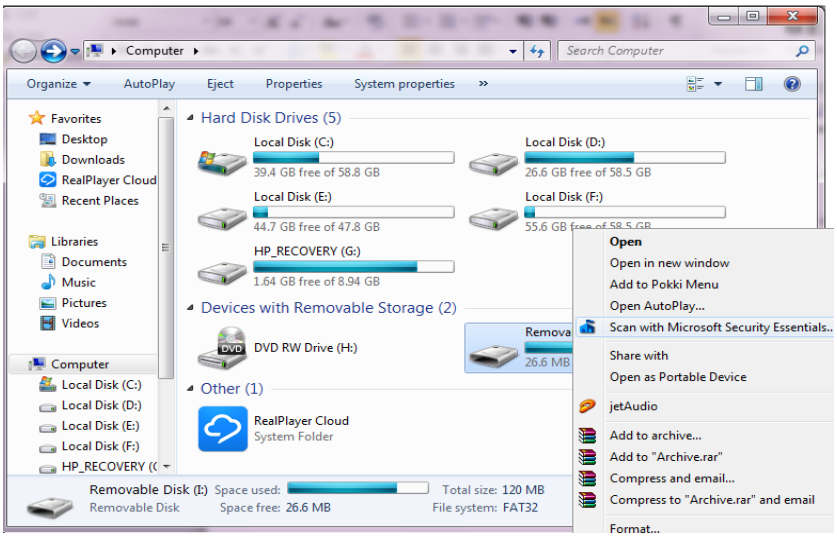
2- دفتر الملاحظات.

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (29)

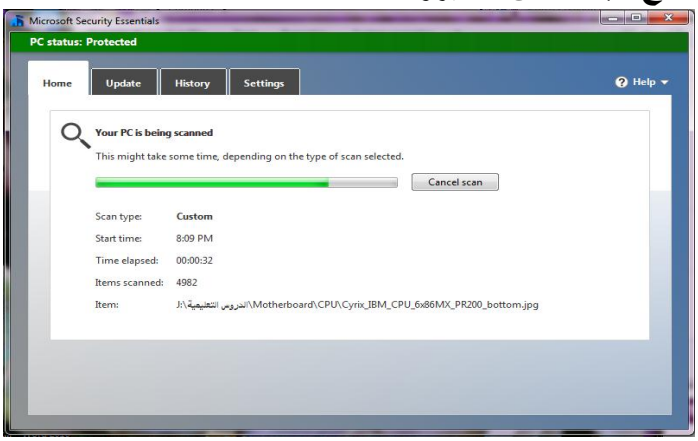
1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.

2- ضع الـ (Flash RAM) في المكان المخصص ثم نفذ الخطوات الآتية:

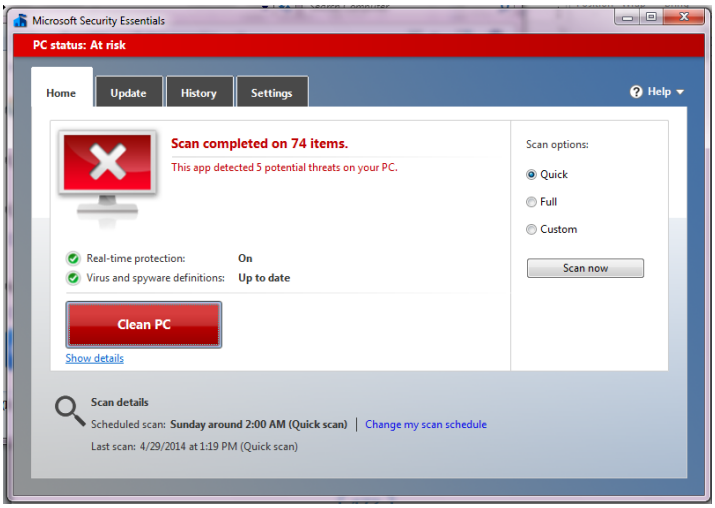
(My computer- Removeble disk (I) - Scan with Microsoft Security Essentials)



3- انتظر ليقوم بالمسح للبحث عن الفايروسات.

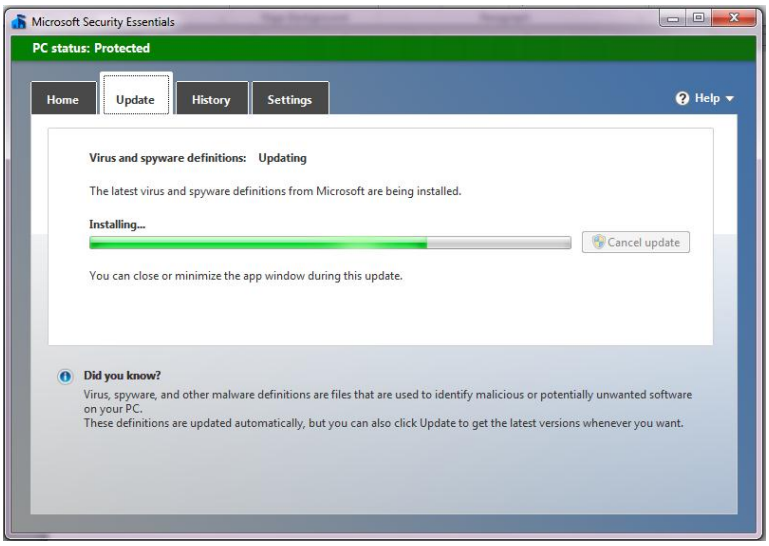


4- ان وجدت الفايروسات اضغط على (Clean Pc) للتخلص منها.



5- قم بتحديث برنامج (Antivirus) بعد ربط الجهاز بشبكة الانترنت، اتبع الخطوات الاتية:

(Microsoft Security Essentials- Update- Scan Now).



استمارة قائمة الفحص تمرين رقم (29)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : التخلص من الفايروسات، تحديث برنامج الحماية				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	تنفيذ الفقرات 2, 3.	%15		
3	تنفيذ الفقرات 4, 5.	%15		
4	الأجابة على نقاط المناقشة (تقدم هذه النقاط من قبل مشرف المختبر)	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

6 – 3 أجراء الصيانة الوقائية لأجهزة الأدخال

من أجهزة أدخال المعلومات التي من الواجب تنظيفها بأستمرار واجراء الصيانة الوقائية لها هي لوحة المفاتيح، الفأرة، الماسح الضوئي، الكاميرا الرقمية.

6-3-1 صيانة لوحة المفاتيح:

قد يظهر تأثير تراكم الأتربة على الشكل الخارجي للوحة المفاتيح، وكلما زادت فإنها تؤثر بالتأكيد على عمل لوحة المفاتيح، ولتنظيف لوحة المفاتيح قم بإجراء الخطوات الآتية:

1- ابدأ بفصل لوحة المفاتيح عن الجهاز.
2- واقلبها على وجهها مع هزها عدة مرات لتتخلص من العوالق كبيرة الحجم المتعلقة بها.
3- غالبا لا تكفي هذه العملية ويجب أن تستخدم مكنسة الشفط لأداء هذه العملية.
4- ثم استخدم قطعة من القطن مبللة قليلا بالكحول، وانتظر تطاير الكحول قبل استخدامها في تنظيف لوحة المفاتيح جيدا، وإذا شعرت بانها مازالت مبللة فلا توصلها بالحاسوب قبل أن تجف تماما ثم ابدأ في استخدامها.
5- من أهم الملاحظات المهمة الواجب ذكرها في صيانة هذا النوع من أجهزة الأدخال، هو ضرورة تجنب أستخدام الهواء الحار (مثل هواء مجفف الشعر) في تنظيف لوحة المفاتيح من الغبار وذلك لأن الهواء الحار سيؤدي بالتأكيد الى تلف البطانة أو العجينة الداخلية المؤلفة للوحة المفاتيح.

لغرض معرفة خطوات اجراء صيانة لوحة المفاتيح وكيفية صيانة كافة العطلات الحاصلة في لوحة المفاتيح سنقدم موجزا مختصرا بكافة العطلات والمشاكل التي من الممكن ان تحصل في لوحة المفاتيح.

الخطوة - 1	أسهل طريقة لتنظيف لوحة المفاتيح هي قلبها وهزها، تأكد من أنك لا تقوم بذلك فوق الحاسب. سيقع كل ما دخل بين مفاتيحها ويخرج منها، إلا إذا كان كبيراً وعالقاً خلف المفاتيح .
الخطوة - 2	إذا رغبت بفتح "فتحة تنظيف" للسماح بالقطع الكبيرة من الأوساخ بالخروج، يمكنك إزالة غطاء المفاتيح الثلاثة الأخيرة على الطرف الأيمن من لوحة المفاتيح وهي (- ، +) وEnter في لوحة الأرقام، لإزالة غطاء المفتاح استخدم مفك براغي منبسط لرفع الغطاء بلطف، تأكد من فصل لوحة المفاتيح عن الحاسوب قبل إزالة هذه المفاتيح لأن لوحات المفاتيح تحصل على تغذيتها من الكابل الذي يصلها بالحاسوب.
الخطوة - 3	استخدم الهواء المضغوط لنفخ الجزيئات من لوحة المفاتيح نحو "فتحة التنظيف".
الخطوة - 4	استخدم فرشاه مضادة للكهرباء الساكنة، أو مجسماً لتحريك الجزيئات الكبيرة أو العالقة ثم هز لوحة المفاتيح أو استخدم الهواء المضغوط لإخراج هذه الجزيئات.
الخطوة - 5	إذا كان هناك مفتاح عالق أو توقف عن العمل ، أفصل لوحة المفاتيح عن الحاسوب واخرج غطاء المفتاح العالق، نظف حول وتحت المفتاح باستخدام عود قطني وكمية قليلة من الكحول الايزوبروبيلي لإزالة المادة التي تسبب التصاق المفتاح، استخدم الهواء المضغوط للتجفيف ثم أعد غطاء المفتاح، كرر العملية على المفاتيح العالقة الأخرى. إذا بقيت هناك مفاتيح لا تعمل حتى بعد التنظيف يمكنك استبدال قطعة المفتاح (Key switch)، لكن من الأسهل والأوفر في معظم الحالات استبدال لوحة المفاتيح.
الخطوة - 6	عند انسكاب السوائل على اللوحة ، افصلها فوراً عن الحاسوب (لأنها تحصل على التغذية من الكابل الذي يصلها بالحاسوب) واقلبها رأساً على عقب للسماح للسائل بالخروج منها. بعد أن نظفت لوحة المفاتيح أعد أغطية المفاتيح التي قمت بإزالتها أو أعد غطاء لوحة المفاتيح.
الخطوة - 7	استخدم قطعة قماش ناعمة وخالية من الوبر مع القليل من الكحول أو أي منظف عام عديم الرغوة لمسح أي زيوت أو حبر أو أوساخ على غلاف لوحة المفاتيح ، ويعتبر الكحول أفضل المواد لأنه يتبخر دون ترك أي رطوبة تتسرب إلى داخل اللوحة، لا تسكب الكحول مباشرة على غلاف اللوحة أو المفاتيح، ضع كمية قليلة من الكحول على القماشة ثم امسح المفاتيح والغلاف، وينطبق ذلك على المنظف أيضاً إذا كنت
الخطوة - 8	

الخطوة - 9	تستخدمه بدل الكحول، تأكد بأن اللوحة جافة تماماً قبل إعادة وصلها بالحاسوب وتشغيلها. تنظيف اللوحة وتجفيفها تماماً، صلها بالحاسوب وأعد إقلاع النظام. انتبه لعملية Post لتحري أخطاء لوحة المفاتيح، بعد أن يعمل الحاسوب افحص المفاتيح بضغط كل منها والتحقق من عمله.

بطاقة التمرين رقم (30)

اسم التدريب: أجراء الصيانة الوقائية للوحة المفاتيح

مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة

الأهداف التعليمية /: يتوقع بعد الانتهاء من هذا التدريب:

أن يكون الطالب قادراً على التعرف على أجراء الصيانة الوقائية للوحة المفاتيح

التسهيلات التعليمية :

1- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب، مع فرشاة تنظيف، مكنسة تنظيف، قطعة قماش
2- لوحة مفاتيح لجهاز الحاسوب
3- دفتر الملاحظات

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (30)

1- ارتدِ بدلة العمل .
2- أطفئ جهاز الحاسوب، ثم قم بفصل لوحة المفاتيح عن علبة النظام، لغرض أجراء عملية التنظيف السطحي للوحة المفاتيح، ثم مسح لوحة المفاتيح من الخارج بفرشاة تنظيف ويجب القيام بها بشكل دوري، لاحظ الشكل التالي.

3- نبلل قطعة القماش بقليل من ماء وسائل التنظيف ونمسح سطح لوحة المفاتيح لإزالة بقع الزيت المتراكمة اثر الاستعمال المتكرر للوحة ثم ننشفها بقطعة قماش جافة.

4- للتأكد من التخلص من الغبار بشكل جيد قم باستعمال المكنسة الكهربائية لشفط ما تبقى منه.

استمارة قائمة الفحص تمرين رقم (30)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : أجراء الصيانة الوقائية للوحة المفاتيح.				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	خطوات ومراحل فصل لوحة المفاتيح عن جهاز الحاسوب والتهيؤ بأحضار أدوات الصيانة	%15		
3	مراحل أجراء الصيانة الوقائية للوحة المفاتيح	%15		
4	الأجابة على نقاط المناقشة (تقدم هذه النقاط من قبل مشرف المختبر)	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص: التوقيع:				
التاريخ				

2-3-6 صيانة الماسح الضوئي Scanner:

يعتبر جهاز الماسح الضوئي من أهم أجهزة الأدخال الخاصة بأدخال المعلومات الصورية أو المعلومات النصية الى جهاز الحاسوب الآلي كما بالشكل (6-1)، قبل التطرق الى الأعطال التي من الممكن أن تحدث لهذا الجهاز وكيفية اجراء الصيانة له، سنقدم أولاً اهم الخطوات الواجب أتباعها ومراعاتها للمحافظة على هذا الجهاز وتشمل الآتي:

1- حافظ على نظافة ونقاء الشاشة الزجاجية للماسح الضوئي. وعليك أن تعلم أن بصمات الأصابع والأتربة والغبار المحمل في الهواء يؤثر سلباً على جودة الصورة الملتقطة، ولا تستخدم السوائل التنظيفية إلا التي يعتمدها لك مصنع الماسح الضوئي.

2- حافظ على نظافة ونقاء الصفحات أو الصور المطلوب مسحها ضوئياً. وعليك أن تحافظ على المستندات أو الصور أو الخرائط التي تريد مسحها ضوئياً بعيداً عن الأتربة وبصمات الأصابع وغير ذلك من الأشياء التي قد تغير من نقاء صورة المستندات.

شكل (6-1) الماسح الضوئي

3- استخدم صور براقة إن أمكن، فالصور المطبوعة على ورق براق غالبًا ما ينتج عنها صور ضوئية ذات جودة أعلى من تلك الصور المطبوعة على ورق رديء الجودة، فالورق رديء الجودة له شعيرات دقيقة تقلل من جودة الشكل المطبوع.

4- تأكد من دقة محاذاة الصفحة الملتقطة، قد يلجأ البعض لاستخدام حافة الماسح الضوئي للزوم دقة المحاذاة المرجوة عند المسح الضوئي، ولكن الحقيقة تثبت أن القدرة الزجاجية على الشفافية من أجل التقاط صورة أفضل تقع في منتصف الماسح الضوئي لهذا فإنك قد تلجأ لاستخدام بطاقات ورقية أو كروت متخصصة في لزوم المحاذاة المنضبطة، وعلى الرغم من قدرة برامج الرسوم المختلفة على تدوير الصورة المعروضة على شاشة الحاسوب إلا أن هذه العملية قد تودي ببعض التفاصيل المصورة.

5- حافظ على غطاء الماسح الضوئي مطبقًا على الصفحة الجاري مسحها ضوئيًا.يؤدي الضغط على أركان الصفحة الجاري مسحها ضوئيًا إلى إبراز كافة الأبعاد الممكن تصويرها، ومن ثم رفع معدل جودة الصورة الممسوحة ضوئيا.

6- تجنب الحركة أو الاهتزاز أثناء عملية المسح الضوئي، حاول تثبيت الماسح الضوئي قدر الإمكان أثناء إجراء عملية المسح الضوئي لتجنب حدوث إخفاقات تصويرية في الصورة الملتقطة.

أما الأعطال أو المشاكل التي من الممكن أن تحدث للماسح الضوئي، فهي قد تنتج عن تلف مجهز القدرة الخاص بهذا الجهاز مما يستلزم تبديله بآخر جديد، ولكن أغلب أعطال هذا الجهاز ممكن أن تحصل نتيجة تعرض هذا الجهاز الى أتربة وغبار تؤدي الى عرقلة عمل الماسح، فإذا كنت قد قررت عمل تنظيف لكل الأجهزة الموجودة لديك بما فيها الماسح كما يلي:

أ- افصل كل الكابلات المتصلة بالماسح الضوئي سواء كان بالطاقة الكهربائية أو الحاسوب.

ب- قم برش منظف الزجاج على السطح الخارجي للماسح واستخدم قطعة من القماش في مسح وتنظيف الأوساخ.

ج - استخدم الهواء المضغوط في تنظيف الأجزاء الداخلية للماسح.

د - أزل الغطاء عن الماسح الضوئي ورشه بمنظف الزجاج ثم مسحه بقطعة القماش.

هـ - قم بتنظيف البكرات الموجودة بجهاز الماسح بقطعة قماش ممزوجة بالكحول المخفف.

و- صل الكابلات الخاصة بجهاز الماسح الضوئي.

6 – 4 أجراء الصيانة الوقائية لأجهزة الأخراج

تعتبر شاشة جهاز الحاسوب من أهم وسائل الاخراج ، قبل التعرف على اهم الاعطال الشائعة لهذه الشاشات لابد لنا من التعرف على انواع الشاشات الممكن استخدامها حالياً في اجهزة الحواسيب:

1- **شاشات CRT:** شاشات (CRT هي اختصار لـ (Cathode Ray Tube) وتعني انبوبة اشعة الكاثود. تستخدم في اغلب اجهزة التلفاز وجدت منذ 60 سنة تقريبا فكرة عملها الاساسية هي انطلاق الالكترونات من خلف الشاشة الى ان تصل الى سطح العرض المبطن بطبقة من مادة الفسفور لاحظ الشكل (6-2) .

شكل (6-2) شاشة من نوع CRT

2- شاشات LCD:

شاشات LCD هي اختصار لـ (Liquid Crystal Display) وتعني شاشات البلورات السائلة، ان الكرستال السائل عبارة عن مادة تتمتع بخواص فيزيائية فريدة فتنتقل حالتها بين السائل الى الصلب و التحول هذا منوط بالجهد الكهربائي الموجة اليها فتبدأ بالتميع عند درجة حرارة 145.5 ثم تصبح سائلة عند درجة حرارة مقدارها 178.5 اكتشفت هذه المادة عندما كان عالم نبات نمساوي يجري بعض تجاربه.

أعطال الشاشة وحلولها الممكنة:

أ) جوانب الشاشة العمودية تتمايل وغير واضحة : تأكد من فحص ارتباطات كيبل الشاشة من الجهتين وتوصيله بشكل صحيح كما تتأكد من أن الكيبل غير عاطل .

ب) لون ناقص: افحص الكيبل وتأكد من اعدادت الشاشة في ويندوز

ج) لا يوجد اضاءة كافية على الشاشة مع ان زر الاضاءة على Maximum :

هذا يدل على ان الشاشة في حالة هرم ويمكن فتح الشاشة من الداخل لتغيير عياراتها.

ملاحظات:

1- لا تبقي الشاشة مضاءة على صورة مثلا لفترة طويلة.
2- في حالة صدور اصوات من الشاشة مثل ارتعاشات ، يفضل عدم فتحها لوجود احتمال تسرب غازات من الشاشة.
3- الشاشة تعرض خط عمودي واحد، احتمال وجود تلف داخلي في ملف يغذي اللوحة الرئيسة للشاشة .
4- الشاشة تعرض خط افقي واحد، احتمال وجود تلف داخلي في ملف يغذي اللوحة الرئيسة للشاشة .
5- هنالك نقطة لامعة في مركز الشاشة، المحول عاطل.

اعطال الشاشة وصيانتها:

- العطل : توقف عمل الشاشة مع إضاءة طبيعية لمصباح الشاشة .
  السبب : عطل في وحدة الطاقة أو الشاشة أو عطل في كابل الشاشة أو بطاقة الشاشة
  الإجراء : إصلاح أو تغيير وحدة الطاقة. تغيير كابل الشاشة . تغيير بطاقة الشاشة
- العطل : توقف للشاشة مع إنطفاء مصباح الشاشة
  السبب : عدم وجود أي طاقة
  الإجراء : استبدال كابل الشاشة، أو وحدة الطاقة، أو عطل في الشاشة
- العطل : صورة معتمة مع وميض مصباح الشاشة
  السبب: عطل في الشاشة أو بطاقة الشاشة

الإجراء : أغلق الجهاز وشغل الشاشة إذا ظهرت الشاشة بدون اهتزاز فالمشكلة من البطاقة والعكس

- العطل : عدم القدرة على ضبط الألوان أو درجة الوضوح

السبب : عطل في الشاشة أو بطاقة الشاشة

الإجراء : استبدل كرت الشاشة فإذا تكررت المشكلة فالمشكلة من الشاشة .

- العطل : عدم تواجد الألوان الأساسية

السبب : تواجد محيط مغناطيسي

الإجراء : غير مكان الشاشة

- العطل : ألوان الشاشة غير سليمة

السبب : الكابل أو الشاشة

الإجراء : استبدل الكابل

أما الطابعات فتعتبر من وحدات الاخراج الملحقة بأجهزة الحواسيب والتي تخرج لنا المعلومات على الورق، تعتبر الطابعات الليزرية من أهم انواع الطابعات والاكثر استخداما، لذا سنقدم في ادناه اهم الاعطال التي من الممكن ان تحدث في هذا النوع من الطابعات، لكن قبل ذلك سنقدم من خلال التدريب العملي التالي كيفية فتح وفك اجزاء الطابعة الليزرية.

بطاقة العمل للتمرين رقم (31)
اسم التدريب: فتح أغطية الطابعة الليزرية مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية / يتوقع بعد الانتهاء من هذا التدريب: أن يكون الطالب قادراً على التعرف على كيفية فتح أغطية الطابعة الليزرية

التسهيلات التعليمية :

1- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب

2-طابعة ليزرية

3-دفتر الملاحظات

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (31)

1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.

2- ضع الطابعة على جانبيها ستجد كليبسات حاجزة في الجهتين، لاحظ الشكل الآتي.

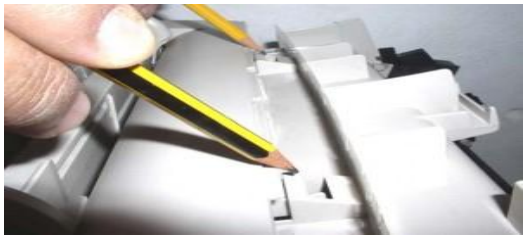
3- قم بفك الكليبسات الحاجزة بالضغط عليها ثم دفعها الى الخارج، كما هو موضح في الشكل ادناه.

4- أفتح الباب الأمامي ، ثم قم بفك المسامير اللولبية المثبتة للباب مع فك الأذرع ، كما هو في الشكل ادناه.

5- فك المسامير اللولبية المثبتة للأغطية الأمامية والخلفية ، كما هو واضح في الشكل ادناه.

6- لغرض أكمال فك ونزع اغطية الطابعة الليزرية، قم بفك البراغي الموجودة في الجهة الخلفية للطابعة، كما هو موضح في الشكل ادناه.

7- أضغط على الحاجزين العلويين لفك الأغطية عن بعضها كما هو مبين في الشكل الآتي:



8- بهذه الطريقة تكون قد تعلمت كيفية فك وتركيب الأغطية الخاصة بالطابعة الليزرية، لاحظ الشكل ادناه.

استمارة قائمة الفحص تمرين رقم (31)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : فتح أغطية الطابعة الليزرية				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	خطوات ومراحل فصل الأغطية الجانبية للطابعة الليزرية	%15		
3	مراحل فتح الباب الأمامي والأجزاء الخلفية للطابعة الليزرية.	%15		
4	الأجابة على نقاط المناقشة (تقدم هذه النقاط من قبل مشرف المختبر)	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص: التوقيع:				
التاريخ				

بطاقة العمل للتمرين رقم (32)
اسم التدريب: فتح وتركيب بكرات سحب وتمرير الورق للطابعة الليزرية مكان التنفيذ / ورشة تجميع وصيانة الحاسوب الزمن المخصص : 3 ساعة
الأهداف التعليمية / يتوقع منك بعد الانتهاء من هذا التدريب: أن يكون الطالب قادراً على التعرف على كيفية فتح بكرات سحب وتمرير الورق للطابعة الليزرية

التسهيلات التعليمية :

1- حقيبة عدد لصيانة الحاسوب

2-طابعة ليزرية

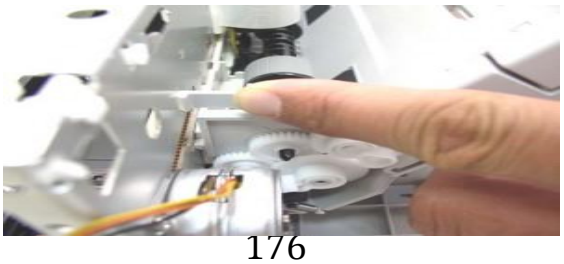
3-دفتر الملاحظات

خطوات تنفيذ التمرين : رقم (32)

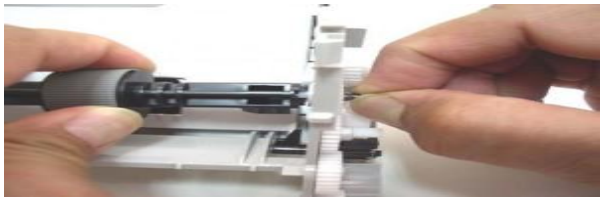
1- ارتدِ بدلة العمل الملائمة لجسمك.

2- لغرض تركيب أو فتح بكرات سحب الورق في الطابعة الليزرية، قم أولا بفك البراغي الجانبية لوحدة تغذية الورق، كما في الشكل ادناه.

3- لإخراج الوحدة أضغط على الحاجز الجانبي الأيسر ثم قم بسحب وحدة تغذية الورق، كما هو موضح في الشكل ادناه.



4- قم بإعتناق عمود بكرات سحب الورق بضغط رأس الحاجز الواقع ضمن ترس متصل بمجموعة سلسلة تروس ثم أدفعه الى الخارج من الجهة اليسرى، كما هو في الشكل ادناه.



5- أخرج عمود بكرات سحب الورق وقم بتنظيف البكرات حتى لمعانها بمادة الكحول أو بمسح البكرات بورقة التنظيف الخاص عند الحاجة لذلك أو أستبدالها أذا لزم الأمر، كما هو واضح في الشكل ادناه.

6- لغرض التركيب بعد الأنتهاء من عملية الصيانة لبكرات سحب الورق، قم بتركيب عمود البكرات، كما هو موضح في الشكل ادناه.

7- قم بتركيب وحدة تغذية الورق، كما هو مبين في الشكل ادناه.

8- أربط براغي وحدة تغذية الورق، لاحظ الشكل ادناه.

استمارة قائمة الفحص تمرين رقم (32)				
الجهة الفاحصة				
اسم الطالب : المرحلة : الثالثة التخصص : تجميع وصيانة الحاسوب				
اسم التمرين : فتح وتركيب بكرات سحب وتمرير الورق للطابعة الليزرية				
الرقم	الخطوات	الدرجة القياسية %50	درجة الأداء	الملاحظات
1	ارتداء بدلة العمل	%5		
2	خطوات ومراحل فتح بكرات سحب وتمرير الورق للطابعة الليزرية	%15		
3	خطوات ومراحل تركيب بكرات سحب وتمرير الورق للطابعة الليزرية	%15		
4	الأجابة على نقاط المناقشة (تقدم هذه النقاط من قبل مشرف المختبر)	%10		
5	إجراء التجربة ضمن الوقت المخصص	%5		
المجموع				
اسم الفاحص:		التوقيع:		
التاريخ				

6 – 5 أجراء الصيانة الوقائية لمحرك القرص الصلب

يعتبر محرك القرص الصلب من أهم أجزاء الحاسوب، لأنه يمثل الجزء الأساسي لتنصيب وخزن نظام التشغيل إضافة الى خزن المعلومات الأخرى، من الأعطال الشائعة التي من الممكن ملاحظتها في هذا الجهاز هو تعرض بعض قطاعاته الى التلف، و أن القطاع التالف هو عبارة عن أى جزء من هذه الأجزاء لا يمكن كتابة بيانات عليه أو القراءه منه أو لا تستطيع مكونات القرص الصلب الداخليه الوصول إليها.

اسباب حدوث القطاع التالف : (Bad sectors)

هناك العديد من الأسباب التي تؤدي لظهور القطاعات التالفة مثل:

1- تعرض القرص الصلب لصدمة مباشرة مثل أن يقع علي الأرض، أو أن يهتز أثناء عمله.

2- كثرة تشغيله و كثرة الكتابة عليه (الأقراص الصلبة القديمة هي التي تعاني غالباً من هذا الموضوع).

3- انقطاع الكهرباء فجأة أثناء عمله.

كيفية إكتشاف القطاع التالف:

تتم عن طريق عمل مسح على سطح القرص الصلب بأى من البرامج المختصة بذلك مثل Scan Disk / Surface (Windows ، Norton Utilities ، Dos Format) وسوف يقوم البرنامج بعملية مسح سطح القرص الصلب بحثا عن أي من الأجزاء التالفة و سيقدم لك تقريراً مفصلاً بها إن وجدت. او انك حاولت تقسيم القرص الصلب بأي من برامج التقسيم و لكن البرنامج توقف أثناء العمل أو أخرج لك رسالة خطأ. او لاحظت أن بعض البيانات (DATA) على قرصك الصلب لا تعمل أو يحدث بها مشاكل أو تعمل و لكن تأخذ وقت كبير فى التحميل أو سمعت للقرص الصلب صوت مختلف أثناء تشغيل هذه البيانات بالذات اوعند سماع صوت غريب (تكتكة مثلا) فى القرص الصلب أثناء العمل عموما و لم تألف هذا الصوت. المهم إنك فى النهايه ستكون متأكد من وجود ثمة أمر خطأ فى قرصك الصلب.

لاحظ أن القرص الصلب جزء ميكانيكي و جزء إلكتروني، وخذ إعتبار الزمن معك فى هذا الموضوع لأن هذه الأجزاء كغيرها تتلف بمرور الزمن.

تصنيف القطاع التالف:

تُصنف قطاعات القرص الصلب التالفه من حيث درجة خطورتها إلى الأتي:

1- **قطاع تالف من الدرجه الأولى:** وهو ذلك التلف الذى يخبرك به نظام التشغيل عند بدء التشغيل. وهو يحدث بعد حدوث مشكلة أثناء عمل الجهاز وينقطع التيار فجأة أو أنك كنت تحاول نقل ملفات ما و من ثم حدثت بعض المشاكل الغير متوقعة و توقف الجهاز عن العمل ويخرج لك نظامك رساله تقول " خطأ في نقل البيانات أو لا يمكن الكتابة على هذا الجزء" وفى هذه الأحيان تقوم أنت كمستخدم بعمل إعادة تشغيل للجهاز ومن ثم تجد الرسالة التى تقول لك " ضرورة عمل مسح على الجزء كذا (مثلا C) لإشتباه وجود تلف فيه ". ويسمى هذا التلف (تلف ظاهري Logical) (Bad Sector) والسبب أن نظام التشغيل لديك عجز عن التعامل مع البيانات فى هذا الجزء ومن ثم شك بوجود تلف فى سطح الهارد وهذا إحتمال وارد ولكن نادر.

2- **قطاع تالف من الدرجه الثانية :**

وهو الذى تجده أو تكتشفه عند إستخدام (Windows Scan Disk) مع الإختيار (Through) لفحص سطح القرص الصلب. ولكنه تلف وحيد أو حجمه صغير و لا يوجد منه أى ضرر أثناء تشغيل الجهاز فعلياً.

3- تلف من الدرجه الثالثة:

و هو مماثل للدرجه السابقه و لكن حجمه كبير نسبياً و يحدث بعض المشاكل مثل (تلف Windws - كثرة رسائل الخطأ - تحميل الجهاز ثقيل...إلخ)

4- قطاع تالف من الدرجه الرابعة:

وهو الذى يحدث من كثرة إستخدام سطح القرص الصلب بمرور الزمن و كثرة عمل عمليات التهيئة و تقسيم القرص الصلب ومن ثم تجد أكثر سطح الهارد متهتك و مليء بالباد و تجده موجود فى مناطق كثيره مختلفه فى الجزء (Drive) الواحد و تجد أن القرص الصلب له صوت واضح أثناء العمل و بالأخص عند نقل البيانات أو تحميل نظام التشغيل.

5- قطاع تالف من الدرجه الخامسة و الأخيرة

و هو عندما يحدث مشكله معلومة السبب مثل المواقف التالية:

- عند وقوع القرص الصلب أثناء حمله و هو خارج الجهاز.
- عند إحتراق الهارد نتيجة التغيرات الحادة في فولتية المصدر او انقطاعها المفاجيء مثلاً (قصور فى الطاقة أو توصيل تغذية مفاجئة للقرص الصلب أو كثرة إطفاء جهاز الحاسوب بطريقة غير صحيحة) وهكذا.
- إستعمال العنف مع القرص الصلب أثناء التوصيل وفك التوصيل مما قد يؤدي إلى مشاكل داخلية على لوحة القرص الصلب نفسها(Hard disk Board.)

تنقسم القطاعات التالفه Bad Sectors إلى نوعين رئيسين: من حيث انواع التلف:

1- تلف وهمي (Logical bad sector) وهو لا ضرر منه و يمكن معالجته و تصل نسبته إلى 80% من مشاكل القرص الصلب عموماً.

2- تلف حقيقي (Physical Bad sector) وهو المشكله الحقيقيه و من الصعب حله عن طريق البرمجيات Software و أكثر طرق حله تتم عن طريق تبديل بعض مكونات القرص الصلب.

كيفية معالجة القطاع التالف:

تتلخص هذه الطرق في إمكانية (تصليح التلف نهائياً أو تغطية التلف نهائياً أو فصل التلف عن باقى أجزاء القرص الصلب).

1- اجراء عملية مسح على سطح القرص الصلب (Scan Through) باستخدام الـ (Norton Utilities) أو غيره، تأخذ هذه العملية بعض الوقت ثم يقوم بإكتشاف مكان الـ (Badsector) ثم يقوم بمعالجته أو بتغطيته على حسب درجة التلف الموجود.

2- أن تقوم بعملية تهيئة عادية سريعة (Ntfs) ومن ثم عمل عملية مسح السطح كما بالخطوة الأولى للتأكد من تصليحه.

3- أن تقوم بعملية تهيئة كاملة، بطيء بنظام (Ntfs) ومن ثم عمل عملية مسح السطح كما بالخطوة الأولى للتأكد من تصليحه.

4- عمل (FDISK) وهو برنامج مصاحب لأي نظام تشغيل من مايكروسوفت مثل دوس و وندوز وهو مختص بعمل تقسيم للقرص الصلب . نقوم بمسح الجزء الذى به التلف (Bad Sector) ومن ثم بتجهيزه أو تقسيمه ثانيةً ، وسيحتاج الجزء (Partition) لعملية فورمات كامله بصيغتها المذكوره أعلاه. مسح كل الأجزاء (Partitions) بإستخدام (Fdisk) و من ثم تقسيمه تقسيم جديد.

5- يحتوى برنامج (Disk Manger) على إختيارات وإمكانيات عده تتعامل مع القرص الصلب،منها ما هو خاص بالتقسيم و منها ما هو خاص بالقطاع التالف (Bad Sector) وهو من أقوى برامج التعامل مع القرص الصلب والمهم أنه يتم القيام فى هذه المرحله بعملية (Zero Fill) ومن ثم تقسيم الهارد أو عملية (Low Level format) ومن ثم تقسيم الهارد وإختباره، واذا لم يمكن تصليح هذا التلف نهائياً، ويمكن فصله بإستخدام أي من برامج تقسيم الهارد لو كنت تعلم مكانه بالضبط على سطح القرص الصلب .

6- آخر مرحلة و هي أن تتجه إلى الحلول المادية (Hardware Solutions) وهي إما أن تغير سطح الهارد أصلا (Media) حيث تشتري (Media) من نفس نوع القرص الصلب الذي لديك (لن تقوم أنت بتغييره و لكن أياً من مراكز الصيانة التي تتعامل فى هذا المجال) أو أن تشترى قرص صلب جديد.

اسئلة الفصل السادس

س1) ما المقصود بالصيانة الوقائية لجهاز الحاسوب؟

س2) أذكر أربعة خطوات أساسية لأجراء الصيانة الوقائية لجهاز الحاسوب ؟

س3) أشرح بنقاط كيفية أكتشاف الفايروسات في جهاز الحاسوب دون تنصيب برنامج مضاد للفايروسات ؟

س4) عدد خمساً من النقاط التي يجب أخذها في الاعتبار للحفاظ على الأجهزة من التلف واستباق حدوث الأعطال ومنعها ؟

س5) ماهي الخطوات الأساسية اللازمة لأجراء الصيانة الوقائية للوحة المفاتيح ؟

س6) اذكر اثنان من اعطال شاشة الحاسوب مع ذكر كيفية المعالجة ؟

س7) أشرح بخطوات كيفية فتح وتركيب بكرات سحب وتمرير الورق للطابعة الليزرية ؟

س8) ماهي اصناف القطاع التالف في محرك الأقراص الصلبة ؟