

# المجلة الحاسوبية



## علم الصيانة

### اللوحة الأم

تصنف انواع المذربورد حسب شكلها و تصميمها وطريقة ترتيب القطع الرئيسية والمنافذ و هي تصنف الى ثلاثة أنواع رئيسية

1 - AT motherboard

2 - ATX motherboard

3 - NLX motherboard

.....

اللوحات الأم من نوع AT يرجع تصميمها الى شركة IBM المعروفة , وكانت هي الأكثر انتشارا من عام 1980 و حتى . 1990 تحتوي هذه اللوحة على منافذ ISA فقط . والانواع الجديدة تحتوي على منافذ PCI الحديثة بالاضافة لـ ISA وأبعاد هذه اللوحة عي 12 x 13 انش ويوجد نوع آخر أصغر حجما 8.66 x 13 انش يسمى ( mini AT motherboard ) ويحتوي عى عدد أقل من المنافذ لأنه اصغر حجما من النوع العادي

.....

اللوحات الأم من نوع ATX ظهرت في عام 1996 وهي أكثر الأنواع استخداما الآن و تصنف

بأنها من النوع التجاري , و تشبه في تصميمها لوحة mini AT و لكن باختلاف في زاوية الدوران بـ 90 درجة للمكونات مثل المعالج و هذا الدوران يوفر مساحة لأضافة كروت (adapter cards) ومخارج الصوت والصورة وغيرها . ومن التغيرات الأخرى هي وجود عدد أقل من الكيبيلات) موصلات الطاقة (الداخلية في اللوحة بالإضافة الى وجود مروحة عند مزود الطاقة الكهربائية (power supply) لتبريد المعالج و اللوحة الأم ومن الأسباب الأخرى لانتشار هذا النوع هو كلفتها البسيطة للشركة المصنعة و حجمها الصغير نسبة للأنواع القديمة و الـ ATX يدعم مخارج الـ ISA والـ PCI معا .... وكما في الـ AT فإنه يوجد تصميم مصغر ايضا للـ ATX يسمى mini ATX أبعاده 11.2 x 8.2

.....

اللوحات الأم من نوع NLX ظهرت في عام 1996 وتشبه لوحة الـ ATX لكن شكلها مختلف

## جميع أعطال الكمبيوتر وحلولها

أعطال الماوس

المؤشر لا يعمل

**السبب:** عدم تركيب الكابل أو عطل في الماوس.

**الصيانة:** اعادة تركيب الكابل وتشغيل الجهاز من جديد أو فك الماوس وتنظيفها من الغبار العالق و اعادة تثبيت اجزاءها الداخلية.

المؤشر يتحرك في جهة واحدة فقط

**السبب:** التروس المتحركة الملاصقة للكرة ليست مثبتة في اماكنها.

**الصيانة:** اعادة تثبيت هذه الاجزاء.

---

اعطال لوحة المفاتيح

بعض/ كل المفاتيح لا تعمل.

**السبب:** الكابل مفصول أو عطل في لوحة المفاتيح.

**الصيانة:** اعادة تركيب الكابل، تنظيف المفاتيح من العوائق

---

اعطال الشاشة

توقف الشاشة مع اضاءة لمبتها.

**السبب:** عطل في وحدة الطاقة أو الشاشة أو الكابل أو كرت الشاشة.

**الصيانة:** اعادة تزويد الشاشة بالطاقة(اعادة تشغيلها)، او اصلاح او تغيير وحدة الطاقة، أو تغيير كابل الشاشة.

الشاشة مزودة بالطاقة لكن لا تعمل مع اصدار طنين من الجهاز.

**السبب:** تحرك كرت الشاشة من مكانه.

**الصيانة:** اعادة تثبيت كرت الشاشة.

توقف الشاشة مع اطفاء لمبتها.

**السبب:** لا توجد طاقة.

**الصيانة:** اعادة تثبيت كابل الشاشة او استبداله.

صورة معتمة مع وميض في اللمبة.

**السبب:** عطل في الشاشة او في الكرت.

**الصيانة:** اطفئ الجهاز وشغل الشاشة، اذا ظهرت الشاشة بدون اهتزاز فالمشكلة من الكرت أو العكس.

لا يمكن ضبط الالوان او درجة الوضوح.

**السبب:** عطل في الكرت او الشاشة.

**الصيانة:** استبدال الكرت، تكرر المشكلة يعني عطل الشاشة.

الالوان الاساسية غير موجودة.

**السبب:** وجود مجال مغناطيسي.

**الصيانة:** تغيير مكان الشاشة.

الالوان غير سليمة.

**السبب:** الكابل او الشاشة.

**الصيانة:** استبدال الكابل، تكرر المشكلة يعني عطل الشاشة.

---

أعطال الطابعة

**الألوان باهتة جدا**

**السبب:** نفاذ الحبر.

**الصيانة:** استبدال الحبر بأخر جديد.

طبع معلومات غير مفهومة.

**السبب:** تركيب غير سليم لكابل الطابعة، او تعريف غير سليم.

**الصيانة:** اعادة تركيب الكابل أو اعادة التعريف.

استمرار تنفيذ الامر السابق ( كالاتمرار في طباعة مستند اكثر من نسخة مع عدم طلب ذلك) .

**السبب:** الاحتفاظ بالامر السابق في الذاكرة.

**الصيانة:** ايقاف الطابعة مؤقتا عن العمل واعداد تشغيل الجهاز والطابعة مع ازالة الاختيار (ايقاف الطابعة مؤقتا).

### الطابعة غير نظيفة

**الصيانة:** عمل تنظيف للطابعة باحدى الطريقتين:

مسح الطابعة من الداخل بشريط جاف، مع استعمال مادة تنظيف الطابعة.

عمل تنظيف من برنامج التنظيف المرفق مع برنامج الطابعة ثم طباعة صفحة الاختبار.

---

### اعطال المعالج

**الحاسب لا يعمل بصورة سليمة بعد تغيير المعالج.**

**السبب:** عدم تعريف المعالج.

**الصيانة:** فك البطارية واعداد تركيبها Setup.

سماع اصوات بعد تركيب المعالج.

**السبب:** عطل في المعالج.

**الصيانة:** استبدال المعالج.

عدم ظهور شيء على الشاشة حتى بعد التأكد من صلاحية كرت الشاشة والذاكرة المؤقتة.

**السبب:** عطل في المعالج.

**الصيانة:** استبدال المعالج.

---

### اعطال اللوحة الام (Mother board)

**عدم ظهور أي بيانات على الشاشة بعد استبدال اللوحة.**

**السبب:** إذا لم يكن السبب له علاقة بالرام او كرت الشاشة او المعالج فيكون من اللوحة الام.

**الصيانة:** استبدال اللوحة.

ظهور اعطال خاصة في الكروت المدمجة في اللوحة.

**السبب:** عطل في احد الكروت.

**الصيانة:** الغاء الكرت واستبداله وإذا لم تتح اللوحة هذه الميزة فيجب استبدالها.

---

**أعطال الكروت**

**تعارض الكروت.**

**الصيانة:** استبدال الكرت المتعارض.

من الكروت الكثيرة الاعطال كرت الصوت.

لا يوجد صوت ظاهر.

**السبب:** خطأ في تعريف الكرت أو تركيبه ، او مشكلة في الكرت.

**الصيانة:** اعادة التعريف ثم اعادة تشغيل الجهاز أو تركيب الكرت بشكل صحيح أو استبداله.

---

**اعطال المنافذ**

**عدد المنافذ غير كاف.**

**الصيانة:** تركيب المنافذ المطلوبة.

الجهاز المركب في المنفذ أو الكرت لا يعمل.

**السبب:** قد يكون احد الاسباب التالية:

تركيب الكابلات بطريقة غير سليمة.

تركيب الكرت او الجهاز بطريقة غير سليمة.

عطل في الكرت او الجهاز

عدم تعريف الجهاز او الكرت الجديد.

**الصيانة:** التأكد من تركيب المنفذ وتعريف المنفذ من خلال الجهاز.

التأكد من سلامة تركيب الكابلات والجهاز والكروت.

تعريف الجهاز او الكرت بطريقة سليمة.

استبدال الجهاز او الكرت.

---

### اعطال الذاكرة

#### رنين متصل.

**السبب:** عدم تركيب الرام او وضعها بشكل صحيح.

**الصيانة:** التأكد من تركيب الرام وتثبيتها جيدا.

لا يظهر شيء على الشاشة بعد تركيب الرام.

**السبب:** اذا لم يكن بسبب الشاشة يكون من الرام.

**الصيانة:** استبدال الرام.

#### Hang (تعليق الجهاز بصورة مستمرة)

**السبب:** من اكثر المشاكل التي تحصل في الجهاز وتكون مسببتها اما كرت الشاشة او الرام.

**الصيانة:** استبدال الرام.

حجم الذاكرة المدون على الشاشة غير صحيح.

**السبب:** عدم تركيب الرام بشكل سليم.

**الصيانة:** اعادة تركيب الرام من جديد.

ظهور احرف غريبة على الشاشة او خطوط على سطح المكتب.

**السبب:** اذا لم يكن بسبب كرت الشاشة فمن الرام.

**الصيانة:** استبدال الرام.

#### ظهور رسالة insufficient memory space .

**السبب:** تشغيل عدد كبير من الملفات و البرامج.

**الصيانة:** اغلاق اكبر عدد من البرامج أو زيادة سعة الرام.

لفحص واختبار قوة الرام الجديدة وامكانياتها:

. تشغيل عدد كبير من البرامج.

. تشغيل أي برنامج نصي وتعليق احد المفاتيح لمدة ساعة على الاقل.

. اعادة تشغيل الجهاز

---

اعطال اوساط التخزين

**اعطال المشغل والقرص المرن.**

**لمبة المشغل مضاءة دائما.**

**السبب:** كسر كابل البيانات او تركيبه بصورة غير صحيحة.

**الصيانة:** التأكد من سلامة الكابل وتركيبه.

لا يمكن الكتابة على القرص.

**السبب:** القرص غير كاف او في وضع القراءة فقط.

**الصيانة:** التأكد من وجود مساحة على القرص او رفع لسان الحماية.

لا يمكن اخراج القرص من المشغل.

**السبب:** تعلق القطعة المعدنية الحامية او كسرها داخل المشغل.

**الصيانة:** فتح المشغل واخراج القطعة ثم تنظيف المشغل.

الجهاز لا يعمل boot عند التشغيل.

**السبب:** وجود القرص داخل المشغل.

**الصيانة:** اخراج القرص.

---

اعطال القرص الصلب

**يوجد نوعان من الاعطال:**

اعطال برامج ويمكن اصلاحها من خلال برامج للصيانة.

اعطال اجهزة و هي اعطال ميكانيكية تكون لاحد الاسباب التالية:

. عدم تثبيت كابل البيانات او الطاقة بصورة صحيحة.

. عطل في وحدة الامداد بالطاقة.

**الصيانة:**

. تركيب الكابلات بطريقة صحيحة.

. تغيير وحدة الامداد بالطاقة.

---

اعطال القرص المدمج

لا يمكن القراءة من المشغل.

السبب: عدم تعريف المشغل.

الصيانة: تعريف المشغل.

لا يمكن التحميل من CD-ROM.

السبب: تركيب المشغل او الكابل بصورة غير صحيحة.

الصيانة: اعادة التركيب او الاستبدال في حال وجود اعطال

## طريقة تقسيم الهاردديسك

### طريقة تقسيم الهارد ديسك disk hard

هناك طرق مختلفة لتقسيم القرص الصلب احداها استخدام برنامج ( Fix Disk ) المعروف ب Fdisk. تعتبر هذه الطريقة للمتقدمين نوعاً ما لكنها مفيدة في اغلب الاحيان و تنفع للاقرص الصلبة الجديدة ، لان جميع المحتويات سيتم حذفها مع تقسيم القرص الصلب.

- ١- قم بعمل قرص بدء تشغيل للنظام او قم باستعارته من احد الاصدقاء
- ٢- قم بادخال القرص في مكانه و اعد تشغيل الجهاز ، بعد تحميل الملفات و بها برنامج fdisk انتقل للخطوة التالية
- ٣- ستظهر لك الرسالة التالية :

Your computer has a disk larger than 512 MB. This version of Windows includes improved support for large disks, resulting in more efficient use of disk space on large drives, and allowing disks over 2 GB to be formatted as a single drive.

IMPORTANT: If you enable large disk support and create any new drives on this disk, you will not be able to access the new drive using other operating systems, including some versions of Windows 95 and Windows NT, as well as earlier versions of Windows and MS-DOS. In addition, disk utilities that were not designed explicitly for the FAT32 file system will not be able to work with this disk. If you need to access this disk with other operating systems or older disk utilities, do not enable large drive support.



Do you wish to enable large disk support (Y/N).....? [Y]

معني الرسالة السابقة باختصار :  
هل تريد استخدام نظام ملفات FAT16 أم نظام ملفات FAT32؟  
اكتب Y لفات ٣٢ للحصول على مساحة أكبر من ٢ جيجابايت  
اكتب N لفات ١٦ أكبر مساحة يمكنك الحصول عليها ٢ جيجابايت كحد أقصى  
٤- بعدها ستظهر شاشة بها الإختيارات الرئيسية :

FDISK Options

Choose one of the following:

- 1- Create DOS partition or Logical DOS Drive
- 2- Set active partition
- 3- Delete partition or Logical DOS Drive
- 4- Display partition information

Enter choice: [1]

إذا كان الهارد ديسك جديد لم يسبق تقسيمه من قبل فاختر رقم (١) ثم Enter  
إذا كنت تريد إعادة تقسيم هارد ديسك فيجب أولاً أن تلغي التقسيمات الموجودة  
مسبقاً وللقيام بذلك انتقل إلى ما بعد الفاصل في الأسفل اختر رقم (٣)  
٥- ستظهر المعلومات التالية :

[ SOURCE CODE ]

Choose one of the following:

- 1- Create Primary DOS Partition
- 2- Create Extended DOS Partition
- 3- Create Logical DOS Drive in the Extended DOS Partition

Enter choice: [1]

اختر رقم (١)  
٦- ستظهر شاشة يتم فيها حساب حجم الهاردديسك وبعد الانتهاء يظهر السؤال  
التالي:

Do you wish to use the maximum available size for a Primary DOS  
Partition (Y/N)..... [Y]

إذا كنت تريد استخدام كامل الهاردديسك كقسم واحد اختر Y لاحظ أنك لن تستطيع  
ذلك إذا كنت تنوي استخدام FAT16 أو في حالة ما إذا كان الهاردديسك أكبر من ٢  
جيجابايت ،وبعدها أنت لست في حاجة إلى المتابعة فقط اضغط ESC حتى تخرج  
من البرنامج إلى شاشة الـ DOS ثم أعد تشغيل الجهاز وقم بعمل فورمات  
للهااردديسك (format C: /s) لنقل ملفات النظام  
أما إذا كنت تريد تقسيم الهاردديسك فاختر N وانتظر ثواني حتى يتم حساب حجم  
الهااردديسك مرة ثانية وتابع معنا.

٧- ستظهر رسالة تقول:

Enter partition size in Mbytes or percent of disk space (%) to create a  
Primary DOS Partition.....: [ 50% ]

عند هذه اللحظة يمكنك اتخاذ القرار الخاص بحجم القسم الابتدائي وهو الـ C  
ويمكنك تحديد ذلك بأحد طريقتين بالنسبة المئوية كأن تكتب ٥٠% أو ٧٥% أو أي  
نسبة تريدها - بالكيلوبايت كأن تكتب ١٠٠٠ تعني واحد جيجا، ١٥٠٠ تعني واحد  
ونصف جيجا، وهكذا.

بعدها تضغط ESC للعودة لشاشة الاختيارات الرئيسية ثم تختار رقم ١ ثم Enter ثم  
رقم ٢ ثم Enter ستظهر الرسالة التالية وفيها

Enter partition size in Mbytes or percent of disk space (%) to create a  
Extended DOS Partition.....: [ 100% ]

هنا يجب عليك كتابة قيمة المساحة المتبقية من حجم الهاردديسك أو أن تدخل  
النسبة ١٠٠% (الرقم الذي ستجده مكتوب هو حجم المساحة المتبقية) ثم تضغط  
Enter وبعدها ESC  
٨- ستظهر رسالة تقول :

Enter logical drive size in Mbytes or percent of disk space (%)...[ 100%]

هنا ستقوم بتحديد حجم الدريف D إذا أردت أن تأخذ المساحة كلها فاضغط Enter  
أو أدخل المساحة التي تريدها وبعدها أدخل حجم درايف E وهكذا..

٩- بعدها إضغظ مفتاح الهروب ESC عدة مرات ستظهر رسالة تفيدك بأنه يجب  
عليك إعادة تشغيل الكمبيوتر لتثبيت التقسيم الجديد. أعد التشغيل وقم بعمل  
فورمات لجميع الدرايفز الجديدة C,D,E... بالطريقة المعتادة وبدون q/ لأنه يجب أن  
تم التهيئة بالكامل.

١٠- في بعض الحالات يجب عليك تعريف القسم النشط Partition Active ويتم  
ذلك باختيار رقم ٢ من قائمة Fdisk الرئيسية ثم تحديد القسم الأول (١) كـ Active  
Partition، انظر الشاشة التالية :

```
[ SOURCE CODE ]
Set Active Partition
Partition Status Type Volume Label Mbytes System Usage
C: 1 A PRI DOS AFGHANI 3153 FAT32 51%
2 EXT DOS 2996 49%
Total disk space is 6150 Mbytes (1 Mbyte = 1048576 bytes)
Enter the number of the partition you want to make active.....: [ ]
```

إلغاء التقسيم Deleting Partitions  
بعد اختيار رقم ٢ في شاشة الاختيارات الأساسية ستظهر لك الرسالة التالية :

```
[ SOURCE CODE ]
Delete DOS Partition or Logical DOS Drive
Choose one of the following:
1. Delete Primary DOS Partition
2. Delete Extended DOS Partition
3. Delete Logical DOS Drive in the Extended DOS Partition
4. Delete Non-DOS Partition
Enter choice: [ ]
```

اختر رقم ٢ ثم Enter

أولاً: ستظهر شاشة بها قائمة بالأقسام التي يحتوي عليها جهازك

[ SOURCE CODE ]

Delete Logical DOS Drive in the Extended DOS Partition

Drv Volume Label Mbytes System Usage

D: FAT32 50%

E: FAT32 50%

Total Extended DOS Partition size is 2996 Mbytes (1 MByte = 1048576 bytes)

WARNING! Data in a deleted Logical DOS Drive will be lost.

What drive do you want to delete.....? [ \_ ]

Enter Volume Label.....? [ \_ ]

١- هنا سوف تقوم بادخال الحرف الخاص بالقسم الذي تريد حذفه الحرف فقط بدون أي إضافات ثم تضغط Enter

٢- وبعدها تقوم بادخال الكلمة الموجود تحت Volume Label ثم تضغط Enter

٣- ستظهر رسالة في اسفل الشاشة لتأكيد الحذف اختر Y  
كرر الخطوات الثلاث السابقة حتي تحذف جميع الأقسام ثم اضغط زر ESC للرجوع للشاشة الرئيسية

ثانياً: مرة أخرى اختر رقم ٣ ثم رقم ٢ سيظهر السؤال التالي:

WARNING! Data in the deleted Extended DOS Partition will be lost.

Do you wish to continue? (Y/N)..... [N]

اكتب Y لحذف الجزء الثاني من الهاردديسك ثم اضغط ESC للعودة مرة أخرى إلى الشاشة الرئيسية

ثالثاً، أخيراً اختر ٣ ثم ١  
ستجد الرسالة التالية:

WARNING! Data in the deleted Primary DOS Partition will be lost.

What primary partition do you want to delete..? [1]

اضغط Enter

ثم اكتب ال Volume Label الخاص بهذا القسم

ثم أكد الحذف باختيار Y

بهذا تكون قد حذف جميع الأقسام Partitions الموجودة على الهاردديسك  
ملاحظات هامة:

١. إذا كان عندك أكثر من قسم (C,D) يجب أن يتم الحذف حسب الترتيب الوارد أعلاه.

٢. إذا لم يكن لديك سوى قسم واحد (C) فقط نفذ الخطوة ثالثاً فقط.

قمنا في هذا الدرس بشرح كيفية تقسيم القرص الصلب باستخدام برنامج Fdisk وهو نوعاً ما للمتقدمين حيث إن التعامل معه يكون بسطر الاوامر بالدوس، يمكن استخدام برامج أخرى من الوندوز مثل partition magic وخلافه إذا كنت ترا إن هذه الطريقة متقدمة بالنسبة لك بعض الشيء.

## اسباب تعليق الكمبيوتر وطرق حلها

عادة ماتكون هذه المشكلة حلها صعب او غير معلوم لكثرة الاحتمالات التي قد تكون من العتاد نفسه او من البرامج المستخدمة يعني اما هاردوير او سوفت وير،

اسهل طريقة لمعرفة ما اذا كانت المشكلة من العتاد ام من البرامج هي ان تأخذ الهاردسك و تضعه في كمبيوتر اخر و تشغله و تعمل عليه ، اذا ظهرت المشكلة فاحتمال ٩٩% ان تكون من السوفت وير ، و ان لم تظهر المشكلة فانها من الهاردوير

طبعا ليس كل واحد منا يستطيع ان يأخذ الهاردسك و يضعه في جهاز اخر ، لذا سأذكر بعض الامور الشائعة التي عادة ما يكون سبب تعليق الجهاز منها :

من اهم الاسباب المتعلقة بالهاردوير هي مروحة المعالج، فالمروحة ذات اهمية كبيرة جدا و عملها من دونه يؤثر سلبا على الجهاز و عادة عند تلف المروحة او عدم عماله بالشكل المطلوب ترتفع درجة حرارة المعالج و تصل الى حد يفصل فيها المعالج اوتوماتيكيا و لا يعمل اي لا يستقبل اي شيء و لا يعالج المعلومات لذا يعلق الجهاز و لن تستطيع تحريك حتى الفأرة، عندها افتح الغطاء و كن حذراً من الكهرباء و ينصح بفتح الغطاء قبل التشغيل و انظر لمروحة المعالج تعمل بالشكل المطلوب .؟ اهي طبيعية؟ اذا شككت في امرها ،تستطيع استبدالها ب ٥٠ ريال على الاكثر.

الامر الثاني هي البرامج، كثرتها قد تسبب استنزاف موارد النظام و تجعلها لا تعمل بالشكل المطلوب و تسبب التعليق في بعض الاحيان. فمثلا في الستارت اب الكمبيوتر يحتاج الى ثلاثة ملفات فقط و الباقي هي من عند المستخدم ايضا فها ام لا و الملفات هي:

### ScanRegistry

و هو المسؤول عن عملية المسح في الريجستري عند تشغيل الجهاز في كل مرة و يضع الباك اب في حال حدوث خلل للرجوع اليه

### TaskMonitor

هذا الملف هو الذي يمكن المستخدم من استخدام ال

### CTRL+ALT+DEL

و من دونه لن يعمل هذا الامر،

### SystemTray

المجموعة الصغيرة من الايكونات التي تظهر بجوار الساعة.

باقي البرامج لا حاجة للجهاز بها تستطيع ازلتها كلها بإزالة علامة الصح من جوار اسم البرامج الموجودة في

**msconfig<<run<<start**

و بعدها سيطلب منك الجهاز اعادة التشغيل و بعدها تستطيع ان ترى ايكون التعليق من البرامج ام لا ، جرب ازالة جميع البرامج و تجربة الجهاز، ثم اعد البرنامج تلو الاخر حتى تكتشف ايهم هو السبب.

الامر الثالث هو وجود ملفات غير صالحة للاستخدام ، عادة تكون ملفات نظام التي تحوي في بعض الاحيان ملفات فاسدة ان صح التعبير، في وندوز ٩٨ توجد ميزة بحث عن الملفات الفاسدة و تدعى

**(SFC (System File Checker**

تستطيع الوصول الى هذه الميزة بالذهاب الى زر ابدأ ثم

**sfc <<run**

و سترى ان وجد بعض الملفات الفاسدة ام لا

الاحتمال التالي هو من برنامج الانترنت اكسبلورر، فتوجد نسخ فيها ملفات تتعارض مع النظام ، تستطيع التأكد من ان الخلل ليس منه بالتصليح الاوتوماتيكي له بالذهاب الى

**Control Panel / Add-Remove Programs**

و اختر منها

**Microsoft Internet Explorer**

طبعا لا تنسى رقم النسخة و بعدها اختر

**Add Remove**

و سيسألك بعدها ماذا تريد ان تعمل ، اصلاح او ازالة او الخ .. اختر منه اصلاح لكي يصلح المشاكل ان وجدت

الاحتمال التالي هو البرامج الضعيفة، فهناك برامج تم برمجتها بطريقة ضعيفة تسبب تعارضا مع ملفاتالنظام فمثلا عند تشغيلها تأخذ مساحة في الرام اي في الذاكرة ، و عند القيام باغلاق البرنامج المساحة المأخوذة من الذاكرة لا تتحرر بل تظل محجوزة و عند القيام بتشغيل غيرها من البرامج تضعف موارد النظام و تسبب شل و تعليق الجهاز، هناك برامج مخصصة منتشرة عبر الانترنت لقياس الذاكرة مباشرة و التأكد من هذا الاحتمال

الامر الاخير من الامور الاكثر احتمالا لوقوع هذه المشكلة هي وجود فيروس في الجهاز، فعمل الفيروسات تختلف باختلافها منها ما يدمر الجهاز و منها من يتكاثر و يؤثر سلباً على عمل و أداء الجهاز مع مرور الايام ، التأكد من خلو الجهاز من الفيروسات امر مهم دورياً

كما أنه يمكن أن يكون السبب الرئيسي في الهارد ووير ..

يكون البروسييسور ذو سرعة معينة .. مركب على المذر بورد ولم تضبط خصائصه فيها بالشكل المناسب .. أي انه يوجد جمير في غير مكانه الصحيح .. أو سويتش - في البنتيوم الجديدة - كمان غير مضبوط .. مثلاً : سرعة المعالج ٨٠٠ ولكن خصائص المذر بورد توفر خيارين ٧٥٠ أو ٨٥٠ في هذه الحالة اذا اخترنا ٧٥٠ نكون ضمنا عمل الجهاز بالصورة السليمة .. أما لو اخترنا ٨٥٠ نكون اجهدنا المعالج وبالتالي يصل

دوما إلى مرحلة التعليق و إيقاف العمل ..

هذه وحده ..

ثاني شئ ممكن الجهاز يكون فيه تو هارد ديسك - اثنين - واحد ماستر والثاني سليف .. الكايبيل الواصل بينهم يجب ان يكون المنفذ الأول منه في الماستر والمنفذ الثاني في السليف وهذا شئ غير معروف ولكن مع الخبرة عرفناه ..

وفي امر ما اشتغل عندي على ويندوز مي .. بس كان شغال معاي على ويندوز ٩٨ وهو امر يظهر لك الاخطاء في الجهاز وطريقة علاجها .. وهو :

**Drwatson<< run << start**

يظهر لك الخطأ وكيفية اصلاحه ..

وكمان نقطة أخيرة كانت شغاله معاي على ال-٩٨ :

لو لغيت اي ملف وبعد فترة طلعت لك رسالة تقول ان الملف غير موجود ويطلع لك اسمه وحيانا امتداده .. وابلشتك الرسالة وصارت كل شوي تطلع .. اعرف ان المشكلة في السيستم .. قم بعمل التالي :

**scanreg<<run<< start**

سوف تفتح لك نوافذ الملفات فيها مرتبة بحسب اولوية التحميل من الريجستري عند بدء تشغيل الكمبيوتر .. وأولوية الملفات في التحميل كالتالي من الاسفل إلى الأعلى :

\_\_\_ .sys

\_\_\_ .BAT

\_\_\_ .INI

\_\_\_ .vxd

\_\_\_ . dtt

\_\_\_ . com . \_\_\_ & exe

..... المهم نرجع لموضوعنا ..

إذا فتحت لك نوافذ عديدة .. قم باختيار الملف الذي يظهر لك في الرسالة والذي يوجد اسمه فقط ولا يوجد له أصل في ال- ( FAT ) ثم قم بتظليله و حذفه ..

وبعدين معلومة مهمة : أي برنامج حنا ننزله على الجهاز .. عادة ينزل في البروجرام فيلنز .. الشئ اللي مو الكثير يعرفونه .. إن نسخه اضافية تنزل من البرنامج في مجلد السيستم تحت الويندوز .. وإذا قمنا بحذف البرنامج من البروجرام فيلنز او عن طريق اضافة ازالة البرامج .. فإن البرنامج يحذف من البروجرام فيلنز أو الامتداد الذي اخترناه له ... أما النسخة الأخرى والموجودة في السيستم فإنها لا تحذف وعادة ما تكون مخفية فيصعب حذفها ..

كثرة البرامج الغير لازمة.. وفتح أكثر من برنامج بوقت واحد.. حيث أن هذا يرهق ذاكرة الكمبيوتر

## ما هي الرام

### RAM) (Memory Random Access

تسمى هذه الذاكرة بذاكرة الوصول العشوائي لأنك تستطيع الوصول الى أي خلية ذاكرة مباشرة إن كنت تعرف الصف و العامود المتقاطعان عند هذه الخلية بغض النظر هل هذه الخلية تقع في أول الصف أو العامود أو آخره ، و يقابل RAM ذاكرة أخرى تسمى (SAM serial access memory) هذا النوع من الذاكرة يخزن البيانات على شكل سلسلة من خلايا الذاكرة المتتابعة مثل شريط الكاسيت مثلا فأنت لا تستطيع الوصول الى معلومة ما مخزنة في آخر الشريط مثلا إلا بالمرور على البيانات من أول الشريط حتى تصل الى المعلومة المطلوبة ، و هذا النوع بطيئ جدا بالمقارنة مع الذاكرة RAM

- مم تتكون RAM و كيف تعمل ؟

إن رقاقة الذاكرة هي عبارة عن دائرة متكاملة مكونة من ملايين الترانزستورات و المكثفات ، الترانزيستور و المكثف يكونان معا خلية الذاكرة و التي تشكل بت **bit** واحد من البيانات و البت هو أصغر وحدة ذاكرة و كل ٨ بت تشكل بايت **Byte** و هو ما يخزن فيه قيمة أي رمز أو رقم، المكثف يحتفظ بقيمة البت من المعلومات و يكون المحتوى إما صفر أو واحد ، أما الترانزيستور فيعمل كمفتاح للتحكم فيما يقرأ حالة المكثف أو يقوم بتغييرها . المكثف يعمل كحافطة للإلكترونات ، فلحفظ قيمة واحد في خلية الذاكرة فيجب ملئ هذه الحافطة بالإلكترونات و لحفظ قيمة صفر يجب إفراغ هذه الحافطة من الإلكترونات

. كيف تعمل الذاكرة **ROM** ؟

كما في الذاكرة الرام فإن الذاكرة الروم تتكون من شبكة من الصفوف و العواميد ، و لكن عند التقاء الصفوف بالعواميد نجد أن الروم مختلفة كليا عن الرام ، فحيث نجد ترانزيستور عند نقطة التقاء الصف و العمود في الرام ، نجد بدلا منه ديود **diode** في الروم و الذي يقوم بوصل الصف مع العمود إذا كان محتوى الخلية المتقاطعان عندها يساوي ١ ، أما إن كان المحتوى صفر فبكل بساطة لا يوجد ديود و لا يتصل الصف بالعمود عند خلية التقاطع ، و بالتالي نرى أن تشكيل رقاقة الذاكرة و تخزين البيانات عليها يتم خلال فترة التصنيع و يصبح تغيير محتوى الرقاقة مستحيل بعد إتمام التصنيع .

. ما هي أنواع الذاكرة الروم **ROM** ؟

يوجد خمس أنواع رئيسية هي :

**ROM - ١**

**PROM - ٢**

**EPROM - ٣**

**EEPROM - ٤**

و هناك أمران مشتركان بين هذه الأنواع :

١- أن البيانات المخزنة على هذه الرقائق من الذاكرة لا تضيع عند قطع التيار الكهربائي ( و ليس كما في الذاكرة الرام التي تضيع محتوياتها عند قطع التيار ) .

٢- أن البيانات المخزنة على هذه الرقائق من الذاكرة إما أنها لا يمكن تغييرها ، أو أن ذلك ممكن و لكن باستخدام وسائل خاصة ( و ليس كما في الذاكرة الرام حيث الكتابة عليها بنفس سهولة القراءة )

. ما هي **EPROM** وكيف تعمل؟

**EPROM** هي اختصار ل **EPROM Erasable Programmable (Read-Only Memory)** ، هذا النوع من الرقائق من الممكن محوه و الكتابة عليه مرات عديدة باستخدام أداة خاصة تبعث تردد محدد من الموجات الضوئية **(UV ultraviolet)** light على الرقاقة فيمحو محتوياتها و يجهزها للكتابة عليها من جديد ، و هذه الرقاقة تتكون أيضا من أسطر و عواميد و عند كل خلية تقاطع يوجد ترانزيستوران مسنولان عن شحن و تفريغ الخلايا .

. ما هي **PROM** و كيف تعمل؟

**PROM** هي اختصار ل **(memory PROM programmable read-only)** ، و هذا النوع من رقائق الذاكرة يحتوي أيضا على شبكة من الصفوف و العواميد ، و الإختلاف بين هذا النوع و النوع السابق

روم هو أن عند كل تقاطع بين الصفوف و العواميد يوجد صمام fuse يصل بينهما ، الشحنة التي تبعث خلال العمود تمر بالصمام الموصول بالخلية مما يشحن الخلية و يعطيها القمة ١ ، و حيث أن كل الخلايا موصولة بصمام يجعلها جميعا تملك القيمة ١ ، و هذا يكون هو الشكل الخام لرقاقة الذاكرة عند بيعها ، الآن المشتري لهذه الرقائق يجب أن يمتلك أداة تسمى programmer و التي تقوم بإرسال تيار كهربائي قوي الى الخلية المطلوب تغيير قيمتها من ١ الى صفر ، يقوم هذا التيار بكسر الصمام و بالتالي ينقطع الإتصال بين الصف و العمود المتقاطعان عند الخلية المطلوبة و بالتالي تفرغ شحنتها و تصبح قيمتها صفر .

. ما هي EEPROM وكيف تعمل؟

هي اختصار ل Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory ((EEPROM ، وهي تتميز عن الأنواع السابقة بما يلي :

- ١- تستطيع الكتابة على هذه الرقاقة دون إزالتها من مكانها
- ٢- لست مضطرا لمحو الرقاقة كلها لتغيير جزء محدود منها
- ٣- تغيير المحتويات لا يحتاج الى أدوات أو أجهزة خاصة

يمكن تغيير محتويات الخلايا في هذه الرقاقة باستخدام برنامج محلي يتحكم بالمجال الكهربائي للخلية و يقوم بتفريغها و شحنها حسب المطلوب ، ولكن ذلك يتم على مستوى الخلية أي أن محو محتويات الخلية يتم بالتدريج كل مرة بايت واحد مما يجعلها بطيئة للغاية

. ما هي Flash Memory ؟

هي أحد أنواع الذاكرة EEPROM و تختلف عنها أن EEPROM تمحو كل مرة بايت واحد بينما تستطيع Flash Memory التعامل مع ٥١٢ بايت في المرة الواحدة مما يجعلها أسرع بكثير.

تستطيع أن تجد Memory Flash في الأجهزة التالية :

- ١- رقاقة البيوس في جهازك
- ٢- CompactFlash أو SmartMedia تجدها في الكاميرات الرقمية
- ٣- ألواح الذاكرة من نوع PCMCIA I Type أو II Type و تجدها في الأجهزة المحمولة
- ٤- ألواح الذاكرة في ألعاب الفيديو

. ما هي أنواع الذاكرة التي تندرج تحت النوع الرئيسي RAM ؟

١- DRAM - Dynamic random access memory وهي تحتوي على خلايا ذاكرة تتكون من زوج من الترانزستورات و المكثفات و تحتاج الى إنعاش مستمر لأن الشحنة الكهربائية تتلاشى بعد مقدار ضئيل من الزمن يقاس بالميلي ثانية

٢- SRAM - Static random access memory تستخدم من أربع الى ست ترانزستورات لكل خلية ذاكرة و لا تحتوي على مكثف و لا تحتاج الى إنعاش مستمر و تستخدم بشكل أساسي لذاكرة الكيش cache

٣- FPM DRAM - Fast page mode dynamic random access memory وهي



النوع الأصلي الذي طور منه النوع الأول ، وهذا النوع من الذاكرة يبحث بداية عن موقع البت المطلوب من الذاكرة و عندما يحدد موقعه يقوم بقراءة محتوى هذا البت ، و لا يبدأ بالبت التالي إلا بعد الإنتهاء من قراءة البت الأول ، وتصل السرعة القصوى لنقل البيانات باستخدام هذا النوع من الذاكرة الى ١٧٦ ميجابايت في الثانية

٤- **dynamic random access memory EDO DRAM - Extended data-out** و هذا النوع يباشر بالبحث عن البت التالي بعد تحديد موقع البت الأول و قبل الشروع بقراءته، وهذا النوع أسرع من النوع الأول ، وتصل السرعة القصوى لنقل البيانات باستخدام هذا النوع من الذاكرة الى ٢٦٤ ميجابايت في الثانية

٥- **Synchronous dynamic random access memory - SDRAM** يقوم هذا النوع من الذاكرة بعد تحديد موقع البت المطلوب ، بالوقوف على نفس الصف المحتوي على ذلك البت ثم يقوم بالبحث عن البت التالي في نفس الصف مفترضا وجوده هناك و تكون نسبة احتمال أن يجد البت التالي مرتفعة ، و هذا يوفر الوقت و يزيد من سرعة الذاكرة مقارنة مع النوع السابق ، و هذا هو النوع المنتشر الآن في أجهزة الحاسوب ، وتصل السرعة القصوى لنقل البيانات باستخدام هذا النوع من الذاكرة الى ٥٢٨ ميجابايت في الثانية

٦- **access memory RDRAM - Rambus dynamic random** هذا النوع من الذاكرة يستخدم ناقل بيانات سريع جدا يسمى **Rambus channel** و تصل سرعته الى ٨٠٠ ميجاهيرتز بالمقارنة مع ١٠٠ ميجاهيرتز أو ١٣٣ في النوع الأحدث قليلا من ناقل البيانات في نوع الذاكرة السابق

٧- **Credit Card Memory** و هذا النوع من الذاكرة هو نفس النوع **DRAM** و لكنه مخصص للأجهزة المحمولة **notebook**

٨- **Card PCMCIA Memory** وهذا نوع آخر مخصص أيضا للأجهزة المحمولة **notebook** و هو أيضا من نوع **DRAM**

٩- **FlashRAM** و هو مقدار ضئيل من الذاكرة مخصص لحفظ إعدادات التلفاز و الفيديو أو إعدادات القرص الصلب في أجهزة الحاسوب

١٠- **VRAM – VideoRAM** و تسمى أيضا **multiport dynamic random access memory (MPDRAM)** وهذا النوع من الذاكرة مخصص لكروت الشاشة و المسرعات ثلاثية الأبعاد ، الإسم **multiport** جاء من حقيقة أن هذا النوع من الذاكرة يستخدم نوعين من الذاكرة، الأول **RAM** و الثاني **SAM** ، مقدار الذاكرة يحدد دقة الصورة و عمق الألوان

. ما هي المعايير و المقاييس المستخدمة للذاكرة **RAM** ؟

الأنواع الأولى من رقائق الذاكرة التي كانت تستعمل في أجهزة الحاسوب المكتبية ، كانت تستخدم تشكيلة من الدبابيس **pin configuration** تسمى **dual inline package (DIP)** ، و كانت هذه التشكيلة من الدبابيس تتركب داخل ثقوب أو مقابس على اللوحة الأم للكمبيوتر ، هذه الطريقة كانت مناسبة عندما كانت أجهزة الحاسب تعمل مع ٢ أو أقل من الذاكرة ، و لكن مع تطور أجهزة الحاسب زادت الحاجة لكميات أكبر من الذاكرة و بالتالي أصبح من الصعب إيجاد مكان لها على اللوحة الأم ، فكان الحل هو وضع رقائق الذاكرة مع كل متطلباتها على لوحة منفصلة تسمى **printed circuit board (PCB)** و هذه اللوحة تتركب داخل موصل خاص يسمى **memory bank** ويكون على اللوحة الأم ، معظم هذه الرقائق تستخدم تشكيلة من الدبابيس تسمى **small outline J-lead (SOJ)** ، و الفرق الأساسي بين هذه التشكيلة من الدبابيس و التشكيلة السابقة أن التشكيلة السابقة كانت تتركب داخل ثقوب على اللوحة الأم بينما التشكيلة الجديدة تكون على شكل ألواح متعامدة أو مانلة مع اللوحة الأم و تتصل مباشرة مع موصلات على سطحها.

إذا نظرت الى هذه الألواح ستجد أرقام مشابهة ل **x32٨** أو **x16٤** ، هذه الأرقام تمثل عدد رقائق الذاكرة

مضروبة بسعة كل رقاقة مقاسة بالميجابايت ، خذ الناتج و اقسمه على ٨ لتحصل على السعة الإجمالية للذاكرة على تلك اللوحة مقاسة بالميجابايت ، فمثلا ٣٢x32 تعني أن هذه اللوحة تحتوي على ٤ رقائق سعة كل رقاقة ٣٢ ميجابايت الآن نضرب ٤ في ٣٢ نحصل على ١٢٨ ميجابايت ، و حيث أننا نعرف أن الباييت يساوي ٨ بت نقسم ١٢٨ على ٨ لنحصل على ١٦ ميجابايت السعة الإجمالية للذاكرة على اللوحة .

الأنواع الأولى من ألواح الذاكرة هذه كانت تسمى **SIMM** اختصار ل **single in-line memory module** هذه اللوحة كانت تستخدم ٣٠-pin و كان قياسها ٩ سم في ٢ سم ، لتركييب هذه الألواح كان عليك تركيب زوج من هذه الألواح للحصول على السعة الكاملة المطلوبة فللحصول على ١٦ ميجابايت كان عليك تركيب زوج من الألواح سعة ٨ ميجابايت ، و السبب في ذلك عائد الى أن سعة ناقل البيانات على اللوحة الأم كان ضعف سعة **SIMM** مفرد ، فقد كان ناقل البيانات يستطيع التعامل مع ١٦ بت في الوقت ذاته بينما كان **SIMM** لا يستطيع سوى توفير ٨ بت في الوقت نفسه و بالتالي كان عليك تركيب لوحيتين سعة ٨ ميجابايت للحصول على ١٦ ميجابايت و لضمان الإستغلال الأمثل للناقل ، بعد فترة من الزمن توفرت موديلات جديدة من **SIMM** تستخدم ٧٢-pin و كان قياسها ١١ سم في ٢,٥ سم .

بعد تطور المعالجات كان لزاما تطوير ألواح الذاكرة أيضا ، فتم إيجاد مقياس جديد لألواح الذاكرة سمي **dual in-line memory module (DIMM)** و كان يستخدم ١٦٨-pin و كان قياسه ١٤ سم في ٢,٥ سم ، و كان سعة اللوحة الواحدة يتراوح بين ٨ الى ٢٥٦ ميجابايت و من الممكن تركيب لوحة مفردة واحدة على اللوحة الأم بدلا من زوج كما في **SIMM** .

الآن ظهر مقياس جديد يسمى **Rambus in-line memory module (RIMM)**، وهو متوافق في القياس مع **DIMM** و لكنه يستخدم ناقل بيانات سريع جدا بالمقارنة مع الناقل في **DIMM** .

أجهزة الحاسوب المحمولة على نوعين أحدها يستخدم نفس أنواع الذاكرة في الأجهزة المكتبية ، و النوع الآخر يستخدم نوعا خاصا من ألواح الذاكرة يسمى **small outline dual in-line memory module (SODIMM)** و قياسها ٥ سم في ٢,٥ سم و تستخدم ١٤٤ pins و تتراوح سعتها بين ١٦ ميجابايت و ٢٥٦ ميجابايت

• كم أحتاج من ذاكرة **VRAM** ؟

للمستخدم العادي يكفيه ٨ ميجابايت لتشغيل البرامج المكتبية ، أما إذا كنت تريد عمل أيا من التالي ، فيلزمك على الأقل ٣٢ ميجابايت :

١- اللعب بالألعاب الواقعية ثلاثية الأبعاد

٢- تسجيل و تحرير الفيديو

٣- إنشاء صور ثلاثية الأبعاد

٤- رسم رسوم معقدة على الأوتوكاد

## . كم من الذاكرة RAM أحتاج؟

طبعا هذا يعتمد على نظام التشغيل لديك و على البرامج التي تستخدمها ، و لكن هناك قاعدة أرجو أن ينتبه لها الجميع وهي أن لتطوير جهازك لديك خياران أساسيان :

### ١ - تحديث المعالج

### ٢ - زيادة الذاكرة

في العادة الخيار الأول يكلف أكثر ، و لكني أضمن لك أن مضاعفتك للذاكرة ستضاعف من أداء جهازك حتى ولو لم تغير معالجك بينما تطوير المعالج مثلا من بينتيوم ٢ الى بينتيوم ٣ لا يزيد من أداء جهازك بأكثر من ١٠ الى ١٥ بالمئة و أحيانا أقل من ذلك كما أن ذلك سيكلفك الكثير من النقود ، أما زيادة الذاكرة من ٦٤ الى ١٢٨ ميجابايت مثلا لا يكلفك أكثر من ١٦ \$ (وفقا للأسعار لدينا في أوكرانيا و هذا يتفاوت من دولة الى أخرى)

إذا كان لديك نظام التشغيل ويندوز ٩٥/٩٨/٩٥/مي فأنت تحتاج على الأقل ٣٢ ميجابايت و مع ٦٤ ميجابايت أفضل

إذا كان لديك نظام التشغيل ويندوز NT/2000 فأنت تحتاج على الأقل ٦٤ ميجابايت و مع ١٢٨ ميجابايت أفضل

إذا كان لديك نظام التشغيل Linux فتحتاج على الأقل ٤ ميجابايت و أنصحك ب ٦٤ ميجابايت إذا كان عملك جديا و شاقا

الأرقام السابقة في حالة استخدامك للبرامج المكتبية العادية ، أما إذا كنت تستخدم برامج التصميم أو المونتاج أو الأوتوكاد أو تشغل ألعابا تلتهم الذاكرة فلا بد لك من زيادة الذاكرة

## . ما هو (Read-Only Memory (ROM ؟

هذا نوع من الذاكرة قابل للقراءة و لا تستطيع الكتابة عليها ، و البيانات المخزنة عليها يتم تخزينها في مرحلة صنع و تكوين رقاقة الذاكرة ، و هي لا توجد في أجهزة الحاسوب وحدها بل تجدها أيضا في أغلب الأجهزة الإلكترونية

. إذا كان من الممكن صناعة الذاكرة الكيش فائقة السرعة فلم لا تكون كل الرام من نفس النوعية لزيادة السرعة ؟

ذلك لأن تصنيع الذاكرة الكيش مكلف جدا ، فإذا كانت الرام من نفس النوع لأصبح سعر الجهاز غالي جدا ولقل الإقبال عليه

## . ما هي الذاكرة الكيش Cache و ما هو عملها؟

كما هو معروف فإن الغاية من تطوير أجهزة الحاسوب ، هو زيادة سرعة استجابتها للأوامر ، فإذا عرفنا أن المعالج يحتاج ١٠ نانوثانية تقريبا للحصول على معلومة ما من الذاكرة الرام ، و هذه سرعة كبيرة نسبيا و لكننا إذا عرفنا أن المعالج يستطيع التعامل مع البيانات بسرعة ١ نانوثانية عرفنا أن هناك الكثير من الوقت المهدر في انتظار وصول المعلومة من الرام ، لهذا قام مطورو أجهزة الحاسوب باختراع ذاكرة أصغر في الحجم من الرام و لكن سرعتها أكبر و سموها الذاكرة كيش المستوى الثاني L2 ثم أضافوا ذاكرة أخرى أصغر حجما و أكثر سرعة، وضعوها داخل المعالج و سموها ذاكرة كيش مستوى أول L1 ، و هكذا أصبح المعالج يستلم البيانات المطلوبة من L1 فإذا لم يجدها انتقل الى L2 فإن لم يجدها انتقل الى الرام و هذا أدى

الى زيادة ملحوظة في السرعة .

**- كيف أركب ألواح الذاكرة الرام في جهازي؟**

أولا لتركيب ألواح الذاكرة ، عليك فك براغي الجهاز (في حال كانت موجودة اصلا) و لكن عليك الإلتباه بخصوص موضوع الضمان فبعض الشركات تلغي الضمان في حال تم فك البراغي من قبل المستخدم ، على أي حال قبل البدء باي شين اعمل التالي:

**١- اقطع التيار عن جهازك**

**٢- فك الكيبل الموصل بين جهازك و مقبس الكهرباء**

**٣- فرغ الشحنات الكهربائية الساكنة من جسمك و ذلك بأن تمس بكتلى يديك السطح المعدني الخارجي للجهاز**

عند إمساكك للوحة الذاكرة تأكد أن تمسكها من الطرف وليس من الأسنان الموصلة ، و عند تركيبها في المكان المخصص ضعها بشكل مائل ب ٥ ٤ درجة حتى تتلامس الأسنان مع السطح الموصل ثم ادفعها الى الأمام بخفة حتى يركب الثقبان على جانبي اللوحة بالطرفين الناتنين من المكان المخصص للذاكرة ، بعد الإنتهاء من التركيب أغلق الجهاز ووصله بالكهرباء ثم شغل الجهاز

**م/ محمد جمعه البياني**

**0143758760**

**0185574743**