

# الفصل التاسع

## إدارة الذاكرة مع برامج أخرى

يعرض الفصل موجزا عن التطبيقات المتوافرة التى تزيد وتوسع من قدرات ادارة ذاكرة الحاسب فى بيئة نظام تشغيل القرص وكيفية تركيبها واعدادها للعمل على الحاسب مع الاحتياطات اللازمة لتحقيق أفضل استخدام لها ، وتناول مميزاتها وامكانياتها فى إدارة الذاكرة والاستفادة من الذاكرة العليا والمساحة المحجوزة للعرض المرئى .



## إدارة الذاكرة مع برامج أخرى

يتوافر عدد كبير من التطبيقات التي تزيد وتوسع من قدرات إدارة ذاكرة الحاسب في بيئة نظام تشغيل القرص منها حزم البرامج الجاهز المشهور والمعروفة تحت اسماء qram, qemm-386, move'em, 386max ، ويتم شراء هذه التطبيقات من شركات انتاج البرامج ، وتستطيع هذه البرامج العمل على جميع أنواع الحاسبات المتوافقة مع أجهزة IBM .

من الجدير بالذكر أن برنامج المنافع المشهور باسم أدوات الحاسب الشخصي (بى سى تولز) PC TOOLS فى إصداره الثامن الجديد 8 PC TOOLS للنوافذ قد احتوى على واحد من هذه المنافع وهو برنامج QEMM .

برامج ادارة الذاكرة مثل qram, qemm-386, moveem, 386max تعطى فى أغلبها واحدة على الأقل أو أكثر من واحدة من المميزات التالية :

\* إدارة الذاكرة الممتدة لحاسبات ذات ذاكرة ممتدة .

\* محاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال الذاكرة الممتدة فى الحاسبات ذات المعالجات ٨٠٣٨٦ والأعلى .

\* ادارة الذاكرة الموسعة ومساندة إعادة الملء للحاسبات ذات المعالجات ٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦ ، و ٨٠٢٨٦ مع وجود ذاكرة موسعة فى الحاسب .

\* تحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb .

\* قدرة تحميل موارد الحاسب إلى مجموعات الذاكرة العليا umb .

\* قدرة الوصول إلى مساحة ذاكرة العرض المرئى واستخدامها للحصول على المزيد من الذاكرة التقليدية .

استخدام حزم البرامج الجاهزة التى تدير ذاكرة الحاسب تتطلب معرفة خاصة بنوع

معالج الحاسب الذى سوف يتم تشغيل هذه البرامج عليه إضافة إلى القيام بعدد من الترتيبات فى كل من ملف تجهيز النظام وملف التشغيل الحزمى التلقائى ، مع الأخذ فى الحسبان ماهية التطبيقات التى سوف تستخدم على الحاسب مثل تطبيق التوافق على وجه الخصوص والتطبيقات التى تعمل على شاكلته .

ادارة الذاكرة وزيادة فعاليتها قد يتم باستخدام أوامر وتجهيزات نظام تشغيل القرص كما سبق الإشارة إليه فى الفصول السابقة أو قد يتم عن طريق استخدام حزم التطبيقات الجاهزة مثل تلك التى سبق ذكر بعض منها .

عند استخدام برامج ادارة الذاكرة مع نظام تشغيل القرص فى اصداراته الحديثة يجب الوصول إلى نوع من التسوية مع نظام التشغيل ذاته بجعل نظام التشغيل يتولى الكثير من المهام على ان يتم السماح لبرامج ادارة الذاكرة أن تقوم بباقى العمل حتى لا يرتبك الحاسب بوقوعه تحت سيطرة برامج تتنازع الذاكرة للسيطرة عليها .

إن الحلول للحاسبات (٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦) عند استعمال نظام تشغيل القرص فى اصداراته السابقة ليست افضل منها عند استخدام اصدار حديث ، والخيار الوحيد هو اضافة بطاقة توسيع الذاكرة lim ems 4.0 الى الحاسب ثم اعادة ملء أكبر كمية ممكنة من الذاكرة التقليدية باستعمال الذاكرة الموسعة ، والأجهزة من هذا النوع تنقرض تدريجيا .

إذا كان نظام تشغيل القرص هو الذى سوف يتم استخدامه فى ادارة الذاكرة وتنظيم فعاليتها فإن العديد من العمليات التى سبقت فى الفصول السابقة سوف تؤدي إلى زيادة فاعلية الحاسب وادارة الذاكرة ، أما إذا كان تنظيم وادارة ذاكرة الحاسب سوف يتم عن طريق حزم التطبيقات الجاهزة فيجب اتباع عدد من الخطوات الضرورية قبل تشغيل هذه النوعية من التطبيقات مثل :

١- تنقيح كل من ملف التشغيل الحزمى التلقائى autoexec.bat وملف تجهيز النظام config.sys لإزالة اية أوامر تستخدم الذاكرة العليا مثل الأوامر العالية للجهاز وللتحميل loadhigh, devicehigh فى ملف تجهيز النظام إذ يتم اعادة

الأمر devicehigh إلى صيغته الأصلية device وإزالة أية معاملات تحدد حجم الذاكرة أو الملفات .

فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى autoexec.bat يجب ازالة أمر التحميل العالى المستخدم لتحميل البرامج المقيمة فى الذاكرة الى الذاكرة العليا .

٢- فى الحاسب ذى المعالج من نوع ٨٠٣٨٦ يتم استبعاد أمر تحميل برنامج سواقة جهاز محاكى الذاكرة الموسعة emm386.exe من ملف تجهيز النظام config.sys ، أما فى الحاسبات (٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦) فيجب وضع الأمر الذى يحمل سواقة جهاز ادارة الذاكرة الموسعة فى السطر الأول من ملف تجهيز النظام config.sys ، وفى الحاسبات ٨٠٢٨٦ يكتب الأمر الذى يحمل himem.sys فى السطر الأول من الملف والأمر الذى يحمل سواقة جهاز ادارة الذاكرة الموسعة فى السطر الثانى (emm386.exe).

٣- يتم تركيب التطبيقات الجاهزة لادارة الذاكرة باتباع التعليمات المرفقة مع كل تطبيق ، وانتقاء الخيارات الافتراضية فى المرحلة الأولى من تشغيل البرنامج مع الموافقة على الخيار تكبير (maximize) والخيار زيادة فعالية (optimize) للحاسب عندما يطلب التطبيق الاجابة عن أى سؤال يختص بهذه الخيارات .

---

**ملاحظة :** عند استخدام تطبيق يجب الانتباه جيدا إلى المعلومات المتعلقة ببرنامج النوافذ windows لوضع الخيارات الصحيحة .

بعد أن يتم تركيب تطبيق ادارة الذاكرة يمكن تشغيل الحاسب وعند ظهور رسائل خطأ ناتجة من جراء تنفيذ أوامر نظام تشغيل القرص dos التى سبق وضعها فى ملف التجهيز أو فى الملف الحزمى فإنه يتم تصحيحها للملافة تأثيرها .

مع كل الامكانيات التى سوف يتم الحصول عليها بتركيب وتشغيل تطبيق ادارة الذاكرة ربما تكون هناك حاجة إلى القيام ببعض التوليفات التفصيلية لهذا التطبيق ، وهى

التوليفات التي توجه تطبيق ادارة الذاكرة نحو احتواء أو استثناء أجزاء من الذاكرة ،  
واضافة المعاملات وتشكيل ادارة الذاكرة لتشغيل تطبيقات معينة مثل تطبيق  
النوافذ windows .

## مواصفات تركيب التطبيقات

لنفرض بداية أن الحاسب المراد تركيب تطبيق ادارة الذاكرة عليه يعمل على قرص  
بداية تشغيل يحتوى على الملفين autoexec.bat, config.sys وأن كل واحد من هذين  
الملفين يحتوى على مجموعة من الأوامر مكتوبة على الشكل التالي :

ملف تجهيز النظام config.sys يشتمل على التالي :

```
device=c:\dos\himem.sys  
  
dos=high  
  
files=30  
  
buffers=30  
  
shell=c\dos\command.com c:\dos\ /p  
  
stacks=0.0  
  
device=c:\mouse\mouse.sys /c 1
```

ملف التشغيل الحزمى التلقائى autoexe.bat يشتمل على التالي :

```
echo off  
  
prompt $p$g  
  
path c:\dos;c:\batch;c;\util  
  
set temp=c:\temp  
  
doskey
```

فانه يجب إدراك أنه قد تم تعديل هذين الملفين ليطباقا الصورة المطلوبة لوضع التطبيق، كما أن تطبيق ادارة الذاكرة الذى سوف يتم تركيبه سوف يتولى تغيير هذه الملفات عند الضرورة بنفسه .

**ملاحظة :** يجب على مالكي الحاسبات ٨٠٨٨ ٨٠٨٦ إزالة الملف himem.sys من الملف config.sys لأن الملف himem.sys غير متوافق مع الحاسبات ٨٠٨٨ ٨٠٨٦ .

## برنامج 386MAX

صنعت شركة qualitas حزمة البرنامج 386max للحاسبات الشخصية ذات المعالجات ٨٠٣٨٦ ، والتي تحتوى على ذاكرة ممتدة لاتقل عن ٢٥٦ كيلو بايت .

البرنامج نفسه لايعمل فقط على ادارة الذاكرة فى الحاسب وانما يتولى القيام بعدد من الخدمات الإضافية الاخرى ، ويشتمل على إمكانية استعراض معلومات ذاكرة الحاسب كما يرفق مع برنامج 386max برنامج سواقة جهاز القرص الذاكرى RAMDISK .

حزمة البرامج المشابهة تماما لبرنامج 386max فى العمل والامكانيات هى حزمة البرنامج bluemax ولكنها تعمل بصورة أفضل مع الحاسب PS/2 ، اذ يأخذ البرنامج bluemax محتويات نظام الادخال والاخراج الرئيسى BIOS ويقوم باجراء عملية ضغط لها تاركا مساحة من مجموعات الذاكرة العليا خالية ، كما يقوم هذا البرنامج بحذف ذاكرة القراءة فقط ROM الأساسية فى الحاسب PS/2 القليلة الاستعمال فتتوفر مساحة من الذاكرة .

## استخدام برنامج 386max

بعد تنفيذ برنامج التنصيب install الموجود مع التطبيق 386max سوف يظهر على شاشة الحاسب سؤال للاستفسار عما إذا كان يراد الاستفادة القصوى من حجم الحاسب، فاذا كان الرد ايجابيا يتولى برنامج القيمة العظمى maximize (الموجود من بين البرامج التى تحتويها حزمة تطبيقات 386max) تقييم برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة ويحملها إلى مجموعات الذاكرة العليا umb فى تشكيلتها المثالية التى

ينظمها البرنامج .

برنامج القيمة العظمى maximize يمكن أن ينفذ من عند محث (مشيرة) نظام التشغيل dos أيضا عند اضافة سواقة جديدة إلى الحاسب أو إضافة برنامج مقيم فى الذاكرة فإن تنفيذ برنامج maximize مرة أخرى من مشيرة نظام التشغيل يقوم باعادة تنظيم ومجموعات الذاكرة العليا .

يقوم البرنامج 386max بتغيير ملف تجهيز النظام ليصبح على الوضع التالى :

```
device=c:\386max\386max.sys pro=c:\386max\386max.pro
```

```
decvice=c:\dos\himem.sys
```

```
dos=high
```

```
files=30
```

```
buffers=20
```

```
shell=c:\dos\command.com c:\das \p
```

```
stacks=0.0
```

```
device=c:\386max\386load.sys size=31712 prgreg=2 flexframe
```

```
prog=c:\mouse\mouse.sys/c1
```

وضع البرنامج 386max فى بداية الملف أمرا لتحميل نفسه أولا كمدير لذاكرة الحاسب وعندما يعمل البرنامج 386max فى البداية يقوم بقراءة تقرير يكون قد أنشأه فى بداية تنصيبه .

يحتوى هذا التقرير على تضييحات تخبر 386max عن كيفية تحميل سواقات الاجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة للحصول على أفضل أداء .

يلاحظ أن تحميل سواقة الجهاز himem.sys أولا فى ملف تجهيز النظام يتسبب فى

أعطاء رسالة خطأ عند تحميل السواعة himem.sys ويمكن حذف الأمر الذي يحمل سواعة الجهاز himem.sys لأن البرنامج 386max يدير الذاكرة الموسعة والممتدة ويتيح الوصول إلى مساحة الذاكرة العالية hma تماما كما تفعل السواعة himem.sys .

يحمل الأمر الاخير سواعة جهاز الماوس إلى مجموعات الذاكرة العليا واستعمل البرنامج 386max سواعة جهاز خاصة به 386load.sys لتحميل سواقات أجهزة أخرى إلى مجموعات الذاكرة العليا umb .

أضاف برنامج maximize الخيارات اللازمة التي تسمح للسواعة 386load.sys بتحميل سواعة جهاز الماوس الى مجموعات umb وهذا يوفر الوقت الذي تحتاجه اضافة هذه الخيارات يدويا إلى الأمر devicehigh من نظام تشغيل القرص .

تغيير البرنامج 386max للملف auoexec.bat كان على النحو التالي :

```
echo off
```

```
prompt $p$g
```

```
path c:\dos;c:\batch;c:\util
```

```
set temp=c:\temp
```

```
c:\386max\386load size=6208 prgreg=4 flexframe prog=doskey
```

استعمل 386max البرنامج 386load.com لتحميل البرامج المقيمة في الذاكرة الى مجموعات الذاكرة العليا umb وأضاف البرنامج maximize كل المعاملات اللازمة لتحميل برنامج doskey إلى مجموعات الذاكرة العليا . umb

يمكن أن تبدو السواقتين 386load.com, 386load.sys معقدتين بالنسبة للأمرين loadhigh, devicehigh من النظام dos ولكن البرنامج maximize يضيف كل الخيارات اللازمة لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb ، فإذا أضيفت سواقات أجهزة جديدة أو برامج مقيمة في الذاكرة

قيما بعد يمكن بكل بساطة تنفيذ برنامج maximize من مشيرة نظام التشغيل .

يعمل الأمران loadhigh, devicehigh من نظام تشغيل القرص مع البرنامج 386max إذا أضيف الخيار umb الى الأمر dos=high,umb على الصورة dos=high,umb فى هذه الحالة يمكن استخدام الأمرين loadhigh, devicehigh مع برنامج 386max .

## برنامج MOVE'EM

هى حزمة برامج جاهزة ذات فائدة كبيرة للملكى الحاسبات التى تحتوى على واحد من المعالجات ٨٠٢٨٦ ٨٠٨٦ ٨٠٨٨ .

تنتج هذه الحزمة شركة qualitas المنتجة للبرامج 386 max, bluemax, وحزمة البرامج move'em تعد أداة ادارة الذاكرة وتحميل البرامج للحاسبات ذات المعالجات ٨٠٢٨٦ و ٨٠٨٨ و ٨٠٨٦ مع وجود ذاكرة موسعة ems .

ترفق مع حزمة البرامج move'em برامج مختلفة لتخطيط الذاكرة تحتوى على برنامج يفحص ويختصر مواقع سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة وأحجامها كما تقترح أيضا كيفية تحميل سواقات الاجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة الى مجموعات الذاكرة العليا umb .

## تشغيل برنامج move'em

إن تركيب البرنامج move'em سهل ويضع البرنامج الموجود مع حزمة التطبيق install الأمر الذى يحمل move'em فى المكان الصحيح فى الملف config.sys ولايحتوى البرنامج move'em على برنامج يشبه برنامج maximize الموجود مع التطبيق 386max ، وبذلك يجب تحميل كل سواقات الاجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة الى مجموعات الذاكرة العليا umb يدويا فى خطوات مكتوبة فى دليل برنامج move'em والتى توجز فيما يلى :

١- يستخدم البرنامجان move'em.sys, move'em.com لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb ويوضع

خيار getsize فى الملف config.sys على الصورة :

```
device=c:\movem\move'em.sys getsize prog=c:\mouse\mouse.sys
```

يجب أيضا استخدام خيار getsize فى الملف autoexec.bat .

```
c:\movem\move'em.com getsize prog=doskey
```

٢- إعادة تشغيل الحاسب بعد اطفائه .

٣- إدخال الأمر c:\movem\mve'em summary ليتولى البرنامج عرض موجز

للأوضاع والأعمال المقترحة suggested action بواسطة البرنامج لكل سواقة

جهاز وبرنامج مقيم فى الذاكرة .

٤- اتباع الاقتراحات المعروضة وتنقيح الملفين config.sys, autoexec.bat حسب

رغبة المستخدم .

٥- اعادة تشغيل الحاسب .

الملف config.sys التالى هو مثال لنتائج استخدام البرنامج move'em

```
device=c:\dos\himem.sys
```

```
device=c:\emm.sys at 258
```

```
device=c:\movem\move'em.mgr
```

```
dos=high
```

```
files=30
```

```
buffers=20
```

```
shell=c:\dos\command.com c:\dos\p
```

```
staks=0.0
```

device=c:\movem\move [´em.sys prog=c:\mouse\mouse.sys /c l

مدير الذاكرة بالنسبة لبرنامج move´em هو ملف move´em.mgr ، ويحمل  
الملف move´em.sys سواقات الأجهزة الى مجموعات الذاكرة العليا umb .

عند استخدام برنامج move´em على حاسبات (٨٠٨٦ ، ٨٠٨٨) لا تملك ذاكرة ممتدة  
فانه لا يمكنها مساندة مساحة الذاكرة العالية hma لذلك يجب مراعاة ذلك فى محتويات  
ملف التجهيز .

ملف autoexec.bat يتغير ببرنامج move´em ويكون فى صورة مشابهة للتالى :

echo off

prompt \$p\$g

path c:\dos;c:\batch;c\util

set temp=c:\temp

c:\movem/move´em.com size=6208 prog=doskey

يستخدم برنامج move´em.com لتحميل البرامج المقيمة فى الذاكرة مثل doskey  
إلى مجموعات الذاكرة العليا umb .

لا يمكن استعمال الأمرين loadhigh,devicehigh مع برنامج move´em .

## برنامج QEMM-386

حزمة البرامج qemm-386 من انتاج شركة quarterdeck لإدارة الذاكرة الموسعة  
للحاسبات التى تحتوى على المعالجات ٨٠٣٨٦ وعلى مليون بايت على الأقل من ذاكرة  
القراءة والكتابة .

تحتوى الحزمة على برنامج quarterdeck's manifest كجزء من الحزمة qemm وهو  
عبارة عن برنامج معلومات حاسب يخبر عن محتويات الحاسب من المكونات المادية

والبرامج العاملة فى الحاسب ، كما يعطى بياناً عن كيفية استعمال موارد الحاسب .

## تشغيل برنامج qemm-386

ينسخ برنامج التنصيب install الخاص بالحزمة qemm-386 كل برامج الحزمة إلى القرص الصلب بعد الإجابة بنعم yes على كل الأسئلة التى يوجهها برنامج التنصيب .  
يضيف برنامج التركيب qemm-386 الأمر الذى يحمل سواقة الجهاز qemm386.sys إلى الملف config.sys ويضيف الدليل الفرعى qemm إلى مسار البحث فى الملف .autoexec.bat

بتنقيح الملف config.sys والغاء الأمر الذى يحمل السواقة himem.sys ومن مشيرة نظام تشغيل القرص dos يتم تنفيذ البرنامج optimize الموجود ضمن برامج حزمة البرامج qemm-386 يبدأ تشكيل ذاكرة الحاسب لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb ويتم ذلك باتباع التعليمات الموجودة على الشاشة بعد تشغيل برنامج optimize .

يقوم برنامج optimize بتحديد سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة ويتولى تغيير الملف config.sys والملف autoexec.bat وإعادة تشكيل البرنامج qemm-386 لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb محددًا بنفسه كل الخيارات .

يظهر الملف config.sys بعد تشغيل البرنامج qemm-386 كالتالى :

```
device=c:\qemm\qemm386.sys ram
```

```
remdevice=c:\dos\himem.sys
```

```
dos=high
```

```
files=30
```

```
buffers=20
```

```
shell=c:\dose\command.com c:\dos /p
```

```
stakes=0.0
```

```
device=c:\qemm\load.sys/r:1 c:\mouse\mouse.sys /c1
```

تحميل سواقة الجهاز qemm-386 أولا لإدارة الذاكرة الموسعة والممتدة وتسمح لنظام تشغيل القرص dos بالوصول إلى مساحة الذاكرة العالية hma .

تحميل سواقة جهاز الفارة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb باستعمال سواقة الجهاز loadhi.sys الخاصة ببرنامج qemm-386 والتي تعمل مثل أمر devicehigh لنظام تشغيل القرص .

يغير برنامج optimize الملف autoexec.bat كالتالى :

يستخدم برنامج qemm-386 البرنامج loadhi.com لتحميل البرامج المقيمة فى الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb تماما مثل أمر loadhigh فى نظام تشغيل القرص .

```
echo off
```

```
prompt $p$g
```

```
path c:\qemm:c:\batch:c:\util
```

```
set temp=c:\temp
```

```
c:\qemm\loadhi/r:3 doskey
```

يضيف برنامج optimize الأمرين loadhi.com, loadhi.sys مع الخيارات الضرورية، وعند اضافة أية سواقات أجهزة أو برامج مقيمة فى الذاكرة فيما بعد يمكن تشغيل برنامج optimize منفردا من مشيرة نظام تشغيل القرص ليقوم باجراء التعديلات اللازمة .

يلاحظ أن برنامج optimize يضيف الدليل الفرعى qemm إلى مسار البحث فى الحاسب .

يعمل الأوامر loadhigh, devicehigh مع برنامج qemm-386 بشرط وضع الخيار  
في الأمر على الصورة dos=high,umb .

## برنامج QRAM

برنامج qram هو برنامج إدارة الذاكرة من إنتاج شركة quarterdeck ويستخدم  
للحاسبات ذات المعالجات ٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦ ، ٨٠٢٨٦ ، ويمد بقدرات لإدارة الذاكرة  
الممتدة للحاسبات ذات المعالج ٨٠٢٨٦ ، وبقدرات لإدارة الذاكرة الموسعة لجميع  
الحاسبات المزودة بالذاكرة الموسعة المتوافقة مع LIM EME 4.0 .

## تشغيل برنامج qram

برنامج تركيب (البرنامج qram) يقوم بنسخ حزمة البرنامج qram الى القرص ويتولى  
تعديل الملفين autoexec.bat, config.sys ويتم بعد ذلك تنفيذ برنامج optimize لتكملة  
تشكيل الحاسب من مشيرة نظام تشغيل القرص ثم اتباع التعليمات التي تظهر على شاشة  
الحاسب .

برنامج optimize يقوم بتقييم سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة في  
الحاسب ثم يستعمل أمر loadhi مع برنامج qram لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج  
المقيمة في الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb والنتيجة ليست فعالة بالنسبة  
للذاكرة كتلك التي يتم الحصول عليها باستخدام برامج مثل qemm-386, 386max  
ولكن النتيجة تكون فعالة في الحاسبات ذات المعالجات ٨٠٢٨٦ ، ٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦ .

**ملاحظة :** اذا اعطى برنامج qram رسالة على الشكل nothing to do فان هذه  
الرسالة (تعنى أنه لا يوجد شئ يمكن القيام بعمله) فإن ذلك يعنى اما أن الحاسب لا يملك  
ذاكرة موسعة تتفق مع المواصفات القياسية 4.0 ems أو أن بطاقة الذاكرة الموسعة ems  
غير مشكلة بصورة صحيحة لذلك يفضل الرجوع دليل البطاقة لتنفيذ التعليمات اللازمة  
لتركيب بطاقة الذاكرة الموسعة وتشكيلها على الوجه الصحيح .

يقوم برنامج optimize بجعل برنامج سواقة الجهاز emm.sys مديرا للذاكرة الموسعة

ويغير الملف config.sys الى التالي :

```
device=c:\dos\himem.sys
```

```
device=c:\intel\emm.sys at 258
```

```
device=c:\qram.sys.sys r:1
```

```
dos=high
```

```
files=30
```

```
buffers=20
```

```
shell=c:\dos\command.com c:\dos\ /p
```

```
staks=0.0
```

```
device=c:\qram\loadhi.sys/r:1 c:\mous\mouse.sys /p1
```

يأتى.أولاً الأمر الذى يحمل سواقة الجهاز himem.sys ، بعد ذلك تأتى سواقة الجهاز emm التى تدير الذاكرة الموسعة ، ثم تركيب qram.sys بعد سواقة الجهاز emm وأخيراً تحمل سواقة الجهاز loadhi.sys سواقة جهاز الفأرة الى مجموعات الذاكرة العليا umb .

**ملاحظة :** لايمكن استخدام برنامج سواقة مدير الذاكرة الممتدة himem.sys فى حاسبات ( ٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦ ) ، ولايمكن تحميل جزء من نظام تشغيل القرص dos الى مساحة الذاكرة العالية hma مع الأمر dos=high لأن الحاسبات ( ٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦ ) تستطيع أن تعنون مليون بايت فقط من الذاكرة ولاستطيع الوصول الى الذاكرة الممتدة ، وبالتالي لاستطيع الوصول إلى مساحة الذاكرة العالية hma .

يبدو الملف autoexec.bat بعد تنفيذ البرنامج qram كالتالى :

```
echo off
```

prompt \$p\$g

path c:\qram:c:\dos;c:\batch;c:\util

set temp =c:\temp

c:\qram\loadhi\r:l doskey

تحميل qram البرامج المقيمة فى الذاكرة الى مجموعات الذاكرة العليا umb باستعمال البرنامج الخاص بالبرنامج loadhi.com الخاص بالبرنامج ، وفى هذا المثال استعمل لتحميل البرنامج doskey إلى مجموعات الذاكرة العليا umb .

يلاحظ أن برنامج optimize قد أضاف الدليل الفرعى qram إلى مسار بحث الحاسب .

يمكن ادخال الأمرين loadhi.com, loadhi.sys يدويا عند اضافة سواقات أجهزة جديدة أو برامج مقيمة فى ذاكرة الحاسب ويمكن أيضا تنفيذ برنامج optimize مرة أخرى لاعادة تشكيل الحاسب .

يعمل الأوامر من نظام تشغيل القرص عند استخدام برنامج ، ولكن ليس على الحاسبات (٨٠٨٦ ، ٨٠٨٨) بشرط تحديد الخيار umb للأمر dos .

## تحميل الموارد إلى مجموعات الذاكرة العليا umb

تملك برامج إدارة الذاكرة ميزتين أساسيتين من المميزات التى لا تتوفر فى نظام تشغيل القرص اذ يمكن لهذه البرامج تحميل موارد النظام إلى مجموعات الذاكرة العليا umb ، وكما يمكن لهذه البرامج القيام بعملية سطو على ذاكرة العرض المرئى وصولا الى نتيجة مؤداها زيادة فى الذاكرة التقليدية فى الحاسب .

موارد النظام هى تلك الملفات والمخازن الانتقالية وأماكن التخزين المؤقتة التى يحتاج اليها نظام تشغيل القرص dos حتى يعمل ، وتحتل هذه الموارد جزءا من الذاكرة التقليدية لإدارتها والسيطرة عليها .

ادارة موارد النظام المشتركة عبارة عن مجموعة من أوامر التحكم توضع فى ملف تجهيز النظام ومنها أمر كتل تحكم الملفات FCB ، وأمر عدد الملفات المفتوحة FILES ، وأمر عدد المخازن المؤقتة BUFFERS ، وأمر عدد مشغلات الأقراص المستخدمة فى النظام (رمز آخر مشغل) LASTDRIVE ، وكل مورد من هذه الموارد عند تحديده فى ملف تجهيز النظام يحتجز لنفسه مساحة من الذاكرة التقليدية مثل :

- كتل تحكم الملفات لاحتياج ذاكرة .
- عدد الملفات المفتوحة فى وقت واحد files تحتاج إلى ٥٣ بايت تقريبا لكل ملف .
- آخر مشغل اقراص lastdrive ويحدد عدد مشغلات الأقراص التى يمكن أن تعمل مع النظام ويحتاج إلى ٨٠ بايت لكل حرف مشغل أقراص بعد المشغل المميز بالحرف E .

## كتل التحكم فى الملفات

الحروف fcb هى اختصار للكلمات file control blocks التى تعنى كتل تحكم الملفات وكانت تستعمل من قبل البرامج التى تعمل فى بيئة نظام تشغيل القرص dos فى اصداره الأول DOS 1 للتحكم فى الملفات ، وبالرغم من أن الاصدار الثانى DOS 2.0 قدم طريقة أكثر فاعلية فى معالجة الملفات فقد تم الاحتفاظ بأمر fcb للتوافق .

### أمر الملفات FILES

يضبط أمر الملفات files عند وضعه فى ملف تجهيز النظام عدد الملفات التى يستطيع نظام تشغيل القرص فتحها فى وقت واحد .

يهتم نظام تشغيل القرص بالملفات المفتوحة عن طريق استخدام كمية من الذاكرة تصل إلى ٥٣ بايت تقريبا يتم حجزها لكل ملف تدعى معالج الملف file handle ، ولما كان نظام تشغيل القرص يحتاج إلى معالج ملف لكل ملف مفتوح ، كما أن بعض التطبيقات تحتاج أن تعمل على أكثر من ملف مفتوح فى نفس الوقت مثل تطبيقات قواعد البيانات والجداول الحاسوبية فان معنى هذا استهلاك جزء من الذاكرة التقليدية فى انشاء معالجات

الملفات المفتوحة فى وقت واحد .

نظام تشغيل القرص صمم على أساس قيامه بفتح عدد محدود من الملفات فى وقت واحد كقيمة افتراضية له عند بداية التشغيل يستهلك منها عددا لصالح اعماله الأساسية ، ولجعل نظام تشغيل القرص يتعامل مع عدد كبير من الملفات فى وقت واحد فان ملف تجهيز النظام يجب أن يحتوى على أمر تحديد عدد الملفات التى يجب أن تكون مفتوحة فى نفس الوقت ، ويكون الأمر فى ملف التجهيز مكتوبا على الصورة :

FILES=xx

حيث الرمز xx عبارة عن رقم لايزيد عن ٩٩ مثل :

files=30

يستعمل نظام تشغيل القرص الذاكرة التقليدية لمعالجات الملفات بينما البرامج الجاهزة التى تتولى ادارة الذاكرة مثل qram, qemm-386 تحتوى على برنامج يدعى files.com يمكنه استعمال ذاكرة من مجموعات الذاكرة العليا umb لمعالجات الملفات .

تحتوى معظم برامج ادارة الذاكرة على أمر مستقل لتحديد عدد الملفات المفتوحة فى وقت واحد ومنها أمر تشغيل البرنامج files.com الذى يتواجد مع مثل برنامج qemm ، ويوضع أمر تشغيل هذا البرنامج على صورة تماثل الشكل c:\qemm\files=40 فى ملف تجهيز النظام config.sys ، يوضع أمر التحميل العالى مثل c:\qemm\loadhi فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى autoexec.bat .

تسمح هذه الأوامر لنظام تشغيل القرص بالحصول على أربعين ملفا مفتوحا فى نفس الوقت ، وتؤخذ الذاكرة المطلوبة لمعالجات الملفات الثلاثين من مجموعات الذاكرة العليا umb ، بينما تؤخذ الذاكرة اللازمة لمعالجات الملفات العشرة الباقية من الذاكرة التقليدية (مع ملاحظة أنه تم افتراض المسار للملفين files,loadhi على أساس وجودهما فى الدليل الفرعى c:\qemm فى هذا المثال) .

## آخر مشغل أقراص LASTDRIVR

يسمح نظام تشغيل القرص بوضع رمز حرفي لكل مشغل أقراص ، وفي البنية الهيكلية الداخلية لنظام تشغيل القرص يمكن الوصول إلى المشغل الذي يرمز له بالحرف E دون الحاجة الى أية اضافات اخرى ، فاذا أريد تشغيل مشغل أقراص صلبة يكون له رمز حرفي يزيد عن ذلك فيجب استعمال أمر المشغل الأخير lastdrive لابلغ نظام تشغيل القرص عن الرغبة في حجز المزيد من أحرف مشغلات الاقراص حسب رغبة المستخدم وطولا الى الحرف Z ، ويحتاج كل مشغل أقراص إلى ثمانين بايتا تقريبا لكل حرف بعد حرف E .

يتواجد مع البرامج qram, qemm-386 برنامج يسمى lastdrive.com يحدد الذاكرة المطلوبة لأحرف مشغلات الاقراص الاضافية لتكون من ذاكرة مجموعات الذاكرة العليا umb .

لاستعمال البرنامج lastdrive.com المرفق مع برامج ادارة الذاكرة يكتب الأمر على الوجه c:\qemm\lastdrive=z في ملف تجهيز النظام config.sys ، مع إضافة الأمر c:\qemm\loadhi في بداية الملف .autoexec.bat .

**ملاحظة :** يرفق البرنامج qram, qemm برنامجا يدعى buffers.com يتوافق فقط مع النظام dos3.x, dos2.x .

### استخدام مساحة ذاكرة العرض المرئي

النظر إلى خريطة ذاكرة الحاسب يبين أنه في أعلى مساحة الستمائة والأربعين توجد مساحة الذاكرة المحجوزة ومنها مساحة ذاكرة العرض المرئي التي تستعمل من قبل موفقات العرض المرئي vga, ega للرسوم عالية الدقة ولا يمكن تنفيذ البرنامج في هذا الجزء من الذاكرة .

أنظمة العرض المرئي أحادية اللون Monochrome video system MDA تستعمل ٤ كيلو بايت فقط من ذاكرة القراءة والكتابة في نمط الثمانين عمود بدءا من العنوان

720,896 ، ويستعمل نظام العرض الملون CGA كمية قدرها ٣٢ كيلو بايت فقط من ذاكرة العرض المرئى بدءا من العنوان 753,664 ويستعمل كل من نظامى العرض VGA EGA ، كمية تصل إلى حوالى ٩٦ كيلو بايت من هذا الذاكرة بدءا من العنوان 655,360 .

تحتوى حزم البرامج qram, qemm-386, 386max على برامج تستطيع سرقة بعض من مساحة ذاكرة الحاسب المحجوزة لصالح نظامى العرض المرئى EGA, VGA ، واستعمال مساحة ذاكرة العرض المرئى المسروقة هذه للمثها بذاكرة تقليدية على الحاسب الذى يملك أصلا ٦٤٠ كيلو بايتا من الذاكرة التقليدية علما بأن الحاسب سوف يعمل كما لو كان يحتوى على بطاقة عرض ملون CGA بدلا من البطاقة عالية الدقة EGA, VGA وبذلك يمكن زيادة الذاكرة التقليدية لنظام تشغيل القرص بكمية ٩٦ كيلو بايت .

العائق الوحيد لهذا العمل هو أن الرسوم على الحاسب تصبح غير عالية الدقة ولايمكن استخدام برامج الرسوم البيانية دون المخاطرة بتوقف الحاسب أو تعطل نظام العرض المرئى فى الحاسب .

الأوامر الفردية التى تسرق ذاكرة العرض المرئى على الدقة EGA, VGA وضمها الى الذاكرة التقليدية فى التطبيقات التى تتولى ادارة الذاكرة هى :

### فى برنامج 386max

عند استخدام برنامج 386max وبالتحديد الخيار cga مع أمر تحميل البرنامج 386max فإن هذا يجعل الحاسب يعمل كما لو كانت البطاقة الموجودة به هى بطاقة CGA ففى ملف تجهيز النظام يوضع الأمر على الصورة :

```
device=c:\386max\386max.sys pro=c:\386max.pro cga
```

الافتراض فى هذه الحالة قائم على وجود واحدة من بطاقات vga, ega فى الحاسب ويراد اضافة ٩٦ كيلو بايت من مساحة ذاكرة العرض المرئى المحجوزة الى الذاكرة التقليدية والخيار cga يعطى هذه الذاكرة الاضافية ، ويمكن محاكاة بطاقة mda أحادية

اللون باستعمال الخيار mono ولكن هذا الخيار يعطى ٦٤ كيلو بايت فقط من الذاكرة التقليدية .

**ملاحظة :** ينفذ برنامج maximize بعد الانتهاء من التغييرات .

### فى برنامج qram, qemm-386

يستطيع مستخدمو البرامج qram, qemm-386 استعمال برنامج vidram المقيم فى الذاكرة لتحويل جزء من مساحة ذاكرة العرض المرئى ega, vga المحجوزة لصالح الذاكرة التقليدية ، ويمكن استعمال الأمر vidram on لتفعيل ذاكرة العرض المرئى عالية الدقة ، أما استعمال الامر vidram off فيسمح بتنفيذ برامج الرسوم البيانية مع اعادة نظام تشغيل القرص dos الى ماتحت ٦٤٠ كيلو بايت .

عند استعمال برنامج qemm يجب أولا اضافة الخيار vidram ega الى أمر device الذى يحمل qemm فى الملف config.sys ثم يتم كتابة السطرين التاليين فى الملف : autoexec.bat

```
c:\qemm\loadhi c:\qemm\vidram.com resident
```

```
c:\qemm\vidram on
```

يحمل الأمر الأول برنامج vidram إلى مجموعات الذاكرة العليا umb ويجعله مقيما فيها ، ويعمل الأمر الثانى على المساحة المحجوزة لذاكرة العرض المرئى معطيا بذلك ٩٦ كيلو بايت من الذاكرة التقليدية الاضافة .

ويعمل الامر vidram فى حزمة البرنامج qram تقريبا بنفس الطريقة بالنسبة لمستعملى حزمة البرنامج ، ولكن حزمة qram البرنامج qram ينقصها الخيار vidram ega ، بالإضافة إلى أنه يجب على مستعملى حزمة البرنامج qram تحديد on بدلا من resident عند تحميل vidram الى مجموعات الذاكرة العليا umb .

للقيام بذلك يتم اضافة السطرين التاليين إلى الملف autoexec.bat :

c:\qram\loadhi c:\qram\vidram.com on

c:\qram\vidram on

أمر vidram يمكن استعماله لايقاف سرقة ذاكرة العرض المرئى والعودة إلى الرسوم  
البيانية مرة أخرى لاستعمال البطاقة vga ، وعند نسيام حالة العرض المرئى ومحاولة تنفيذ  
تطبيقات رسوم بيانية فان كتابة الأمر vidram يعرض الحالة الحالية لنظام العرض المرئى ،  
ويعرض الخيارات المتاحة لتشغيل عملية السرقة أو ايقاف تشغيلها .

نصل الى النتيجة الأخيرة من العرض السابق ومفادها أنه يمكن استخدام برامج  
وتطبيقات ادارة الذاكرة للحصول على افادة اكثر واستخدمات افضل لذاكرة الحاسب .

- \* تتوافر تطبيقات تزيد وتوسع من قدرات ادارة ذاكرة الحاسب فى بيئة نظام تشغيل القرص منها qram, qemm-386, move'em, 386max تعطى مميزات كثيرة .
- \* برنامج المنافع PC TOOLS فى اصداره الثامن الجديد للنوافذ يحتوى على برنامج QEMM .
- \* اسنخدام برامج ادارة ذاكرة الحاسب تتطلب معرفة نوع معالج الحاسب الذى سوف يتم تشغيل هذه البرامج عليه والقيام بترتيبات فى ملف تجهيز النظام وملف التشغيل الحزمى التلقائى .
- \* عند استخدام برامج ادارة الذاكرة مع نظام تشغيل القرص فى اصداراته الحديثة يجب الوصول إلى نوع من التسوية مع نظام التشغيل .
- \* الحل لحاسب ( ٨٠٨٨ ، ٨٠٨٦ ) هو اضافة بطاقة توسيع الذاكرة lim ems 4.0 إلى الحاسب ثم اعادة ملء أكبر كمية ممكنة من الذاكرة التقليدية باستعمال الذاكرة الموسعة .
- \* عند ادارة ذاكرة الحاسب عن طريق حزم التطبيقات الجاهزة فيجب اتباع عدد من الخطوات قبل تشغيل هذه النوعية من التطبيقات مثل تنقيح كل من ملف التشغيل الحزمى التلقائى وملف تجهيز النظام وازالة اية أوامر تستخدم الذاكرة العليا مثل الأوامر العالية للجهاز وللتحميل ، وفى الحاسب ذى المعالج من نوع ٨٠٣٧٦ يتم استبعاد أمر تحميل برنامج سواقة جهاز محاكى الذاكرة الموسعة emm386.exe من ملف تجهيز النظام config.sys .
- \* يتم تركيب التطبيقات الجاهزة لادارة الذاكرة باتباع التعليمات المرفقة مع كل تطبيق ، وانتقاء الخيارات الافتراضية فى المرحلة الاولى من تشغيل البرنامج مع الموافقة على الخيار تكبير (maximize) والخيار زيادة فعالية (optimize) .
- \* بعد تركيب التطبيق وتشغيل الحاسب وعند ظهور رسائل خطأ ناتجة من جراء تنفيذ

أوامر نظام ت شغيل القرص dos التى سبق وضعها فى ملف التجهيز أو فى الملف  
الحزمى فانه يتم تصحيحها لملفاته تأثيرها .

\* تملك برامج ادارة الذاكرة ميزة تحميل موارد النظام الى مجموعات الذاكرة  
العليا umb ، كما يمكن لهذه البرامج القيام بعملية سطو على ذاكرة العرض المرئى  
وصولاً الى نتيجة مؤداها زيادة فى الذاكرة التقليدية فى الحاسب .





خاتمة



نظام تشغيل القرص فى اصداره السادس لم يكن تطورا عاديا لنظام تشغيل القرص ، ولكنه أراد أن يستفيد من كل التطورات التى استجدت فى تطبيقات وبرامج المنافع التى ظهرت فى بيئة نظام تشغيل القرص .

يلاحظ أن الفترة الزمنية بين ظهور الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص وظهور الاصدار السادس من النظام كانت قصيرة إلى حد ما ، ولم يكن هذا الأمر بسبب قصور فى الاصدار الخامس بقدر ماكان بسبب ظهور أدوات ادارة الذاكرة ، وامكانيات ضغط مساحات الملفات التى افترق اليها الاصدار الخامس فى بعض الأحيان أو لم تتواجد فيه بصورة عالية الكفاءة فى الأحيان الأخرى .

يظهر الهدف الواضح من التجديدات التى ظهرت فى نظام تشغيل القرص فى اصداره السادس مع برامج ادارة الذاكرة العليا وتنظيمها تلقائيا وبرامج ضغط مساحات الملفات لتكون أهم مميزات الأصدار الجديد .

لقد كانت هناك فى الواقع برامج متعددة لضغط الملفات منها برنامج PKUNZIP الذى يستخدم لحفظ الملفات مضغوطة كما كان هناك برنامج التكديس STACKER الذى يقوم باجراء عملية ضغط للملفات على القرص الصلب بحيث تصبح المساحة الفارغة على القرص الصلب تبدو كما لو كانت ضعف المساحة الفعلية .

استخدم الكثيرون مثل هذه البرامج لتوفير مساحات تخزين على أقراصهم المرنة (بحفظ الملفات مضغوطة) أو على أقراصهم الصلبة (باستخدام برنامج التكديس) ، وكانت هناك المشاكل العديدة التى ظهرت من جراء استخدام هذه البرامج على الأقراص لكن هذه البرامج تطورت بحيث تحقق استخداما أفضل وتسبب مشاكل أقل .

وكما تناولنا فى الفصل التاسع كيف أن البرامج التى استخدمت لادارة وتنظيم الذاكرة كانت فى بعض الأحيان تتفوق على البرامج المصممة فى نظام تشغيل القرص لادارة وتنظيم الذاكرة العالية والعليا فإن نظام تشغيل القرص فى الاصدار السادس تدارك

بعضاً من نواحي القصور التي تبدت بعد استخدام الإصدار الخامس من نظام تشغيل القرص .

في الإصدار السادس من نظام تشغيل القرص 6 DOS ظهر برنامج مضاعفة مساحة التخزين DOUBLE SPACE الذي يقوم بمضاعفة حجم الفراغ وسعة التخزين الظاهرية لمشغل الأقراص إلى ١,٨ من مساحته الفعلية عن طريق القيام بتخفيض أحجام الملفات

بكتابة أمر تشغيل مضاعفة المساحة على صورة DBLSPACE يتم تشغيل عملية ضغط الملفات تلقائياً وانشاء ملف ذي حجم مضغوط COMPRESSED VOLUME FILE (CVF) ، وهو ملف كبير يتم تسجيل الملفات المضغوطة فيه ، ويتولى أمر مضاعفة المساحة .

إلا أن أكثر الأوامر جدة مع الإصدار السادس هو أمر صانع الذاكرة MEMMAKER وهو الأمر الذي يتيح تلقائية تنظيم وإدارة الذاكرة العليا فعند تشغيل هذا الأمر يقوم أولاً بتنفيذ عملية قياس حجم ملفات سواقات الأجهزة المطلوب تحميلها عالياً خارج مساحة الستمائة والأربعين كيلو بايت ، وتتم عملية القياس هذه عن طريق استخدام أمر التحجيم SIZER الذي يتولى برنامج صانع الذاكرة تشغيله بدون تدخل من المستخدم .

بعد قياس حجم ملف سواقة الجهاز DEVICE DRIVER لكل مشغل (سواقة) جهاز في ملف التجهيز CNFIG.SYS ولكل أمر تحميل عال في ملف التشغيل الحزمي التلقائي AUTOEXEC.BAT يقوم أمر صانع الذاكرة بحساب المساحات التي تستهلكها برامج سواقات الأجهزة وأوامر التحميل العالي ، ثم يقوم أمر صانع الذاكرة بعد ذلك بكتابة أوامر التحميل العالي LOADHIGH ، وأوامر الجهاز العالي DEVICEHIGH في كل من ملفي التجهيز والتشغيل الحزمي التلقائي في الأماكن المثلى لهذه الأوامر بحيث يتحقق أفضل تنسيق وإدارة للذاكرة بتشغيل هذه البرامج في المواقع التي يحددها أمر صانع الذاكرة كأفضل اختيار .

ماذا لو حدثت المشاكل مع أوامر ضغط الملفات أو غيرها من ملفات المناق الأخرى ؟  
فى هذه الحالة يمكن للمستخدم الضغط على مفتاح F5 أثناء بداية استنهاض BOOTING  
الحاسب ليقوم نظام تشغيل القرص فى إصداره السادس بالتحميل النظيف الذى يهمل  
وجود ملف التجهيز كما يهمل وجود ملف التشغيل الحزمى التلقائى مما يجنب المستخدم  
من استخدام هذين الملفين كما لو كانا غير موجودين .

اما اذا ضغط المستخدم على مفتاح F8 أثناء عملية الاستنهاض فسوف يتم عرض سطر  
من ملف تجهيز النظام و ينتظر الحاسب الحصول على تصريح من المستخدم بتنفيذ هذا  
السطر من عدمه ، مما يتيح للمستخدم تنفيذ ما يحتاج اليه بعد استبعاد تنفيذ السطور التى  
تسبب ظهور رسائل خطأ عند تشغيل الحاسب .

فى الحقيقة أن نظام تشغيل القرص فى إصداره السادس أتاح ميزة جديدة لمحترفى  
البرمجة عن طريق اناحته لامكانية التجهيز المتعدد ، فمن الواضح أن كتابة ملف تجهيز  
النظام تتم بكتابة أوامره على سطور يحمل كل سطر أمرا يقوم الحاسب بترتيب أوضاعه  
وأوضاع مكوناته المادية بناء على محتوى السطر دون امكانية التبديل أو التغيير فى الأمر  
إلا اذا تدخل المستخدم باعادة تغيير هذا السطر المكتوب فى ملف تجهيز النظام .

باستخدام الأمر الجديد عناصر قائمة MENUITM يمكن للمستخدم عمل تفرعات  
متعددة من خلال ملف تجهيز النظام اذ يمكن كتابة تجهيزتين مختلفتين أو ثلاث تجهيزات  
مختلفة للنظام فى عنصر قائمة بكتابة أمر عنصر قائمة اخرى تعقبه مجموعة أخرى من  
أوامر التجهيز المختلف وهكذا حتى يعمل الحاسب على أى تجهيزة منهما عندما يراد  
ذلك .

بمعنى آخر يمكن اعتبار أن الحاسب يحتوى على أكثر من ملف تجهيز للنظام ويمكن  
حسب رغبة المستخدم التبديل بين تجهيزه وأخرى تتيح تهيئه الحاسب بطريقة مختلفة .

السيطرة على التجهيزات المختلفة لنظام الحاسب فى ملف تجهيز النظام تتم عن طريق  
الملف الحزمى التلقائى بالاعتماد على أوامر الملف الحزمى التلقائى مثل أمر

التجهيز "CONFIG" ، وأمر الذهاب إلى GOTO اللذين يستخدمان في ملف التشغيل  
الجزمى التلقائى .

يجب تشغيل أمر صانع الذاكرة MEMMAKER فى حالات التجهيز المختلفة ليقوم  
بملاحظة التغييرات التى تستجد فى ملف تجهيز النظام طبقا لحالات التجهيز المختلفة ويقوم  
بتشغيل الحاسب حسب حالة التجهيز التى تمت .

