

## الفصل السابع

### تحميل البرامج فى الذاكرة العليا

يشرح الفصل الاستفادة من مجموعات الذاكرة العليا لتحميل برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة بنقلها من الذاكرة التقليدية الى مساحة الذاكرة العليا لترك مساحات من الذاكرة فيها بعد انشاء مجموعات الذاكرة العليا ، ويعرض استراتيجية تحميل برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى مجموعات الذاكرة العليا ، ويتناول إنشاء مجموعة من ٦٤ كيلو بايت اضافى من مجموعات الذاكرة العليا .



## تحميل البرامج في الذاكرة العليا

أصبح جهاز الحاسب جاهزا للعمل بصورة أكثر فاعلية عن طريق القيام بنقل جزء من نظام تشغيل القرص dos من الذاكرة التقليدية إلى مساحة الذاكرة العالية .

يحتوى نظام تشغيل القرص على أمرين جديدين للحصول على فائدة أكبر من الذاكرة

\* الأمر الأول هو أمر تحميل برامج مشغلات (سواقات) الأجهزة فى الذاكرة العليا devicehigh ، والذي ينقل سواقات الأجهزة إلى مجموعات كتل الذاكرة العليا umb فى الحاسب الشخصى الذى يحتوى على المعالج الدقيق من نوع ٨٠٣٨٦ أو أعلى ، ولايعمل هذا الأسلوب مع الحاسب الشخصى الذى يحتوى على معالج من أى من الانواع ٨٠٨٨ أو ٨٠٨٦ أو ٨٠٢٨٦ لأن مجموعات كتل الذاكرة العليا umb لايمكن انشاؤها إلا فى حاسب يحتوى على معالج ٨٠٣٨٦ مع ٣٥٠ كيلو بايتا على الأقل من الذاكرة الممتدة .

\* الامر الثانى هو أمر التحميل عاليا للبرامج لوضع البرامج المقيمة فى الذاكرة العليا loadhigh .

## فائدة التحميل في الذاكرة العليا

فى حاسب يملك معالجا دقيقا من نوع ٨٠٣٨٦ أو أعلى وبه مشغل القرص الصلب وكمية من ذاكرة القراءة والكتابة كافية لذاكرة ممتدة يمكنها محاكاة الذاكرة الموسعة عن طريق استخدام برنامج المحاكى emm386.exe فإنه من الضرورى معرفة أنه مهما كانت كمية الذاكرة التى يمتلكها الجهاز فإن نظام تشغيل القرص يستخدم منها مساحة لاتزيد بحال من الأحوال عن ٦٤٠ كيلو بايتا من الذاكرة التقليدية لتنفيذ التطبيقات التى تعمل فيه ، وأى شئ موجود فى الذاكرة التقليدية فيما عدا التطبيقات يعد اهدارا لعنصر ثمين من الصعب تعويضه .

اذن تكمن المشكلة فى تحقيق أكبر استفادة من الذاكرة التقليدية باخلاؤها للحصول

على مناقع أكثر من المساحة المتاحة للتطبيقات فيها والتي لا تتجاوز مساحة ٦٤٠ كيلو بايتا منها .

كان حل امشكلة فى البدايات الأولى لاستغلال الذاكرة التقليدية قبل ظهور أوامر إدارة الذاكرة المعروفة فى الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص هو التقليل إلى أقصى حد من استخدام البرامج المقيمة فى الذاكرة والحصول على برامج تحتاج إلى مساحة قليلة من الذاكرة كحل مبدئى .

لكن من الواضح أن إدارة مساحة الستمائة والأربعين كيلو بايت من الذاكرة التقليدية بدون برامج إضافية مساعدة تعد عملية مرهقة إذ كانت هناك حاجة ملحة إلى وضع بعض البرامج المقيمة فى الذاكرة ، وكان ذلك بالطبع يمنع التقليل من وضع هذه البرامج للضرورة الملحة التى كانت تستلزم وضعها مما كان فى النهاية يقلل من امكانيات الحاسب ويعد مضيعة لامكانيات متاحة ليس فى المتناول استخدامها دون توضيحات لامبرر لها .

بعد ذلك أصبح ممكنا نقل جزء من نظام تشغيل القرص dos إلى الذاكرة العالية hma موفرا مساحة تصل إلى حوالى ٥٠ كيلو بايت إضافيا من الذاكرة التقليدية ، لكن التطور الذى كان يحدث كل يوم فى مجال صناعة الحاسبات كان يضيف قدرات وامكانيات وملحقات تتعدد امكانياتها .

ظهرت الحاجة إلى الرغبة فى تشغيل هذه الأجهزة مع الحاسب فقد يتطلب الأمر تركيب سواقة جهاز الشبكة أو تركيب سواقة واحدة من أجهزة التأشيرة مثل الفأرة ، أو تشغيل واحد من البرامج الجديدة المتطورة التى تقبع فى الذاكرة ، أو استعمال برنامج تعزيز لوحة المفاتيح .

هذا التطور والتعدد فى الامكانيات والأجهزة أوضح أن المشكلة الأساسية مازالت قائمة فسواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة التقليدية تنتقص من مساحة الستمائة والاربعين كيلو بايت من الذاكرة التقليدية وتلتهم ما هو من حق التطبيقات التى تعمل فى هذه المساحة .

كان الحل المنطقي هو نزع سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة من مكانها الذي تحتله في الذاكرة التقليدية بالتحميل إلى أعلى في الذاكرة خارج الذاكرة التقليدية ووضعها في مجموعات كتل الذاكرة العليا umb مما يسمح بالاستفادة بهذه البرامج مع حفظ معظم مساحة الذاكرة التقليدية من أجل التطبيقات التي تستعمل الكثير من الذاكرة .

## نقل البرامج إلى الذاكرة العليا

يستطيع نظام تشغيل القرص في إصداراته الجديدة نقل الغالبية العظمى من البرامج المقيمة في الذاكرة وبرامج سواقات الأجهزة إلى مجموعات الذاكرة العليا .

لمعرفة كيف يتولى نظام تشغيل القرص القيام بهذه العملية يجب بداية معاينة الذاكرة في الوقت الراهن الذي نعمل عليه حتى يتضح الفرق عندما تتم عملية نقل البرامج إلى مجموعات الذاكرة العليا ، ولمعاينة الذاكرة مع توضيح توزيعات البرامج فيها نستخدم أمر الذاكرة mem مع معامل التصنيف classify (الإصدار السادس من نظام تشغيل القرص) على الصورة :

```
C:>mem/c/p
```

أو على الصورة (في الإصدار الخامس من نظام تشغيل القرص) :

```
c: > mem / c: more
```

ليظهر بيان الذاكرة الذي يمكن استنتاج البيانات التالية منه عن أسماء الملفات وحجم الذاكرة التي تحتلها ومواقع هذه المساحات :

conventional memory:

name	size	
------	------	--

msdos	11120	(10.9k)
-------	-------	---------

himem	1184	(1.2k)
-------	------	--------

emm386	8400	(8.2k)
--------	------	--------

mouse	9760	(9.5k)
ansi	4192	(4.1k)
command	2624	(2.6k)
doskey	3888	(3.8k)
free	64	(0.1k)
free	192	(0.2k)
free	613680	(599.3k)
total free:	613936	(599.3k)

upper memory:

name	size	
system	163840	(160.0k)
free	65504	(64.0k)
total free:	65504	(64.0k)

total bytes available to programs (conventional + upper): 679440  
(663.5k)

largest executable program size size:

largest available upper mempry block: 613680 (599.3k)

7340032 bytes total contiguous extend memory

0 xbytes available contiguous extended memory

71219220 bytes available xms memory

## ms---dos resident in high memory area

من الواضح فى البيان السابق أن هناك عددا من التطبيقات والبرامج الموجودة مثل emm386, himem, msdos (conventional memory) موجودة فى الذاكرة التقليدية (conventional memory).

أى برنامج سواقة جهاز أو برنامج مقيم فى الذاكرة يظهر بعد هذه البرامج ماعدا البرنامج command.com يمكن أن يتم نقله إلى الذاكرة العليا فى غالب الأحوال .

تظهر فى البيان البرامج الموجودة وهى برنامج المشغل (ansi.sys)، وسواقة الفأرة (mouse.sys)، والبرنامج المقيم فى الذاكرة الذى يحمل اسم doskey .

بعد القيام بفحص هذه المعلومات التى تظهر على الشاشة يمكن تحديد ما إذا كانت مساحة مجموعات كتل الذاكرة العليا كافية لنقل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة إلى الذاكرة العليا من عدمه أو نقل بعضها فقط .

فى هذا المثال يتضح أن سواقة الجهاز ansi.sys تحتل مساحة قدرها ١,٤ كيلو بايت فقط ، كما يستخدم برنامج سواقة الفأرة mouse.sys مساحة ٦,٩ كيلو بايت ، بينما يأخذ البرنامج المقيم فى الذاكرة doskey مساحة ٨,٣ كيلو بايت ، وبالتالي تكون المساحة الكلية المطلوبة لهذه البرامج هى ٥,١٧ كيلو بايت .

كما يتضح ايضا أن أكبر مجموعة ذاكرة متوفرة تساوى ٦٤ كيلو بايت ، وهكذا فإن من الممكن نقل سواقات الأجهزة والبرنامج المقيم فى الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا ، وتخلو المساحة المحتلة بواسطة هذه البرامج فى الذاكرة التقليدية من هذه البرامج وتبقى مساحة فارغة متاحة للتطبيقات .

أمر نقل وتحميل برامج سواقات الأجهزة من مكانها فى الذاكرة التقليدية إلى مجموعات كتل الذاكرة العليا umb هو الأمر devicehigh الذى يوضع فى ملف تجهيز النظام .

أمر نقل وتحميل البرامج المقيمة فى الذاكرة من الذاكرة التقليدية إلى مجموعات كتل

الذاكرة العليا هو أمر loadhigh الذى يوضع فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى .

لما كان لدينا قرص بداية التشغيل الذى يحتوى على ملف تجهيز النظام الذى سبق انشاؤه فى الفصول السابقة فان الأمر سوف يتطلب التعديل فى هذا الملف .

## أمر نقل وتحميل سواقات الأجهزة devicehigh.

يتولى أمر devicehigh تحميل سواقات الأجهزة من الذاكرة التقليدية إلى مجموعات الذاكرة العليا ، ويستخدم بنفس الأسلوب الذى يستخدم به أمر device ، وكل ما هنالك أن محتويات ملف تجهيز النظام التى تحتوى على سطور من الأوامر فيها أمر الجهاز device يتم تغييرها بوضع أمر devicehigh بدلا متأمر الجهاز device .

الصيغة العامة لأمر التحميل العالى للملفات برامج سواقات الأجهزة هو :

devicehigh=driver

حيث كلمة driver تمثل المشغل (السواقة) ويوضع بدلا منها الاسم الكامل لبرنامج سواقة الجهاز شاملا المسار .

للتمرين فإن أول سواقة جهاز ستحمل إلى مجموعات الذاكرة العليا umb ستكون سواقة الجهاز ansi.sys وتتم فى خطوتين على النمط التالى :

١- بواسطة برنامج الإضافة edit أو بواسطة برنامج المحرر edlin أو بواسطة أى معالج نصوص آخر يتم اجراء التعديلات فى ملف تجهيز النظام config.sys الموجود على قرص بداية التشغيل ، ووضع الأمر devicehigh لتحميل برنامج سواقة الجهاز فى مجموعات الذاكرة العليا umb على الصورة التالية :

devicehigh=c:\dos\ansi.sys

ويلاحظ أنه قد تم وضع المسار للبرنامج ansi.sys بافتراض أن المسار هو الدليل الفرعى c:\dos الموجود على القرص الصلب الأول .

٢- بعد حفظ ملف تجهيز النظام config.sys يتم اطفاء جهاز الحاسب واعادة تشغيله

ليتمكن نظام التشغيل بعد تشغيل الجهاز مرة أخرى من قراءة التغييرات التي تمت في ملف تجهيز النظام واجراء العمليات المناسبة لتنفيذها .

بعد تشغيل الجهاز مرة أخرى يكون قد جرى التغيير المنشود بوضع سواقة الجهاز في مجموعات الذاكرة العليا ، ولم يظهر على الشاشة مايدل على هذا التنفيذ لأن برنامج سواقة الجهاز ansi.sys لا يعطى رسائل أو اشارات على الشاشة تدل على تحميله .

لمعرفة ماتم على وجه التحديد والاطلاع على تقسيمات الذاكرة بعد اجراء التعديل في ملف تجهيز النظام يستخدم أمر الذاكرة :

```
C:> mem/c/p
```

ناتج تنفيذ أمر الذاكرة هو عرض لتقسيمات الذاكرة ومواقع الملفات المحتلة فيها ومنها يمكن تحديد موقع برنامج سواقة الجهاز ansi.sys الذى سوف يكون فى هذه الحالة موجودا فى قسم الذاكرة العليا (upper memory) محملا فى مجموعات كتل الذاكرة العليا umb .

كما يتضح من توزيعات الذاكرة أنه قد تم اخلاء مساحة ١, ٤ كيلو بايت من الذاكرة التقليدية وهى المساحة التى كان يحتلها برنامج سواقة الجهاز .

بعد هذا التعديل الأول الذى تم وظهرت نتيجته على هذا النحو المرضى وخلو مساحة من الذاكرة التقليدية فمن البديهي تحميل برامج سواقات باقى الأجهزة فى الذاكرة العليا وهو أمر بسيط ويتطلب فقط تحديد برامج سواقات الأجهزة الأخرى المراد تحميل برامجها فى الذاكرة العليا ثم تغيير الامر device فى ملف تجهيز النظام بأمر devicehigh .

على سبيل المثال لنقل برنامج سواقة جهاز الفأرة إلى مجموعات الذاكرة العليا umb وبالتالي اخلاء مساحة ١٤ كيلو بايت من الذاكرة التقليدية يتغير الأمر من :

```
device=c:\util\mouse.sys/c1
```

الى الصيغة :

```
devicehigh=c:\util\mouse.sys/c1
```

اختير المعامل /c1 لاختبار برنامج سواقة جهاز الفأرة باستعمال المنفذ com 1 كما استخدم المسار الفرعى c:\util فرضا .

بعد اجراء التغييرات لكل برامج سواقات الأجهزة فى ملف تجهيز النظام على قرص بداية التشغيل وحفظ ملف تجهيز النظام على القرص واطفاء جهاز الحاسب واعادة تشغيله مرة أخرى يمكن فحص النتائج التى تنتج من هذه التغييرات باستعمال أمر الذاكرة على الصورة :

```
C:>mrm/c/p
```

أو على الصورة التالية (فى الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص) :

```
mem/c: more
```

لتتضح صورة الذاكرة فى العرض التالى الذى يوجز ما يتم عرضه من بيانات على شاشة الحاسب :

conventional memory:

name	size	
msdos	11120	(10.9k)
himem	184	(1.2k)
emm360	8400	(8.2k)
command	2624	(2.6k)
doskey	3888	(3.8k)

free 64 (0.1k)

free 192 (01.k)

free 627664 (613.0k)

total free: 627920 (613.0k)

upper memory:

name ..... size

-----

system 163840 (160.0k)

mouse 9760 (9.5k)

ansi 4192 (4.1k)

free 51504 (50.3k)

total free : 51504 (50.3k)

total bytes available to programs (conventional + upper): 67924  
(663.5k)

largest executable program size: 627664 (613.0k)

largest available upper memory block:

7340032 bytes total contiguous extended memory

0 bbytes available contiguous extended memory

7121920 bytes available xms memory

ms-dos reesident in high memory area

يلاحظ فى بعض الأحيان عدم قدرة الامر devicehigh على نقل بعض برامج سواقات الأجهزة من الذاكرة التقليدية إلى مجموعات الذاكرة العليا umb .

يكون السبب فى الغالب أن سواقة الجهاز هذه قد شكلت لتكون محملة فى الذاكرة التقليدية وهو أمر لا يدعو إلى الانزعاج وإن كان لن يتيح افراغ الذاكرة التقليدية من البرامج الموجودة فيها إلا أن كم وعدد هذه البرامج قليل .

### ملحوظة :

من الطبيعى أن كل مستخدم يرغب فى اخلاء الذاكرة التقليدية تماما من أى برامج سواقات أجهزة حتى تتاح له فسحة واسعة من الذاكرة التقليدية ، ولذلك يرغب المستخدم فى نقل كل برامج سواقات الأجهزة إلى الذاكرة العليا ، لكن الواقع يقول أنه ينبغى الحذر من التوسع فى تحميل برامج سواقات الأجهزة فى الذاكرة العليا بدون تحديد

السبب فى ذلك بسيط ذلك أن الأمر devicehigh له من التصميم والقدرات الموضوعية فى تصميمه ما يجعله يستكشف متى لا تستطيع مجموعات الذاكرة العليا أن تكفى برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة .

من هنا فإن الأمر إذا وجد أن برنامج سواقة جهاز لا تكفيه المساحة المتبقية من الذاكرة العليا فإن الأمر devicehigh يحمل سواقة الجهاز فى الذاكرة التقليدية بدلا من مجموعات الذاكرة العليا umb .

بالتالى فبينما المستخدم يكون قد وضع فى اعتباره أن برامج سواقات الأجهزة قد تم نقلها إلى الذاكرة العليا ففى الواقع تكون هذه البرامج محملة فى الذاكرة التقليدية وهو ما قد يربك أعمال المستخدم ، هذا من ناحية .

من ناحية أخرى فإن بعض برامج سواقات الأجهزة بعد أن يتم تحميلها تحتاج إلى ذاكرة إضافية تزيد عن المساحة التى تحتلها فإذا كانت مجموعات كتل الذاكرة العليا umb التى يوضع فيها برنامج سواقة الجهاز ليست كافية بحيث تكون بها مساحة فارغة تكفى

الاحتياجات المستجدة لهذا البرنامج فإن هذا الأمر قد يسبب توقف برنامج سواقة الجهاز عن العمل أو توقف جهاز الحاسب نفسه عن العمل معطيا مظهر عطل غير واضح المعالم .

يمكن التغلب على المشكلة بتحديد مساحة الذاكرة التي يحتلها برنامج سواقة الجهاز من الذاكرة قبل تحميلها إلى مجموعات الذاكرة العليا .

يمكن ايضا تحديد حجم الذاكرة المستخدمة لبرنامج سواقة جهاز باستعمال الخيار مع الأمر device والذي يكتب على الصيغة :

```
devicehigh size=xxx driver
```

حيث الرمز xxx هو رقم يمثل عدد البايتات التي يحتاجها برنامج سواقة الجهاز ليتم تحميله من الذاكرة التقليدية إلى مجموعات الذاكرة العليا ويكون الرقم مكتوبا على صورة رقم فى النظام السادس عشر .

بهذا يحدد الخيار size للأمر devicehigh كمية مساحة الذاكرة العليا التي سوف يحتلها برنامج سواقة الجهاز .

لتبين ومعرفة مساحة الذاكرة التي يحتاجها برنامج سواقة جهاز فان أمر الذاكرة mem/c يستعمل لتحديد مثل هذا الحجم بنظام الستة عشر ، والمثال التالى لبرنامج سواقة جهاز خيالية تحت اسم xvga.sys ، ولنفرض أن برنامج سواقة الجهاز xvga.sys يحتاج إلى مساحة ٤ كيلو بايت من ذاكرة القراءة والكتابة ram بعد التحميل .

لمعرفة أقل متطلبات من الذاكرة لسواقة الجهاز الخيالية يتم استعمال الامر mem/c/p لتحديد موقع الملف xvga.sys فى قسم الذاكرة التقليدية ، وفى خرج الأمر mem يمكن أن تشهر معلومات البرنامج كالتالى :

```
xvaga 4082 (4.0k) ff2
```

القيمة ٤ كيلو بايت أو المعبر عنها برقم ff2 فى نظام الستة عشر هى الكمية الحقيقية

التي يحتاجها برنامج سواقة الجهاز xvga.sys ، ولتحميل برنامج xvga فى مجموعات الذاكرة العليا يستخدم أمر devicehigh فى ملف تجهيز النظام config.sys على الصورة التالية :

```
devicehigh size=ff2 c:\util\xvga.sys
```

ويمكن استخدام أمر الذاكرة على الصورة mem/c/p للتأكد من أن برنامج سواقة الجهاز قد انتقلت إلى مجموعات الذاكرة العليا .

يجدر ملاحظة أن تحديد حجم الذاكرة المستخدمة باستخدام معامل الحجم مع أمر devicehigh قد يجعل بعض البرامج لاتعمل بصورة سليمة لذلك فمن المفضل تجربة العمل على ملف تجهيز النظام بعد ذلك للتأكد من سلامة أداء الجهاز بعد وضع ملف سواقة الجهاز فى ملف التجهيز وتحميله فى الذاكرة العليا .

يرفق مع نظام تشغيل القرص عشر سواقات أجهزة ومن هذه السواقات يمكن تحميل السواقات التالية إلى مجموعات الذاكرة العليا .

display.sys

printer.sys

driver.sys

ramdrive.sys

ega.sys

setver.sys

ansi.sys

مع ملاحظة أن سواقة المشغل الذكى (مخياً القرص) smartdrv.sys فى الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص تتواجد على صورة ملف سواقة جهاز ذات امتداد sys بينما توجد فى الاصدار السادس من نظام تشغيل القرص على صورة ملف

تنفيذى smartdrv.exe يتم تشغيله من خلال أمر فى الملف الحزمى التلقائى .

من الممكن نقل كل برامج سواقات الأجهزة إلى الذاكرة العليا الواحدة تلو الأخرى لكن فى الغالب لا يحتاج المستخدم إلى كل هذه السواقات دفعة واحدة فى أثناء العمل على جهازه ومن الواجب متابعة نقل برامج السواقات حتى تفرغ أكبر مساحة ممكنة من الذاكرة التقليدية بتحميل أكبر عدد ممكن من سواقات الأجهزة فى مجموعات الذاكرة العليا .

من المفضل جدا ترتيب برامج سواقات الأجهزة المحملة فى الذاكرة العليا بتحميل أكبر برامج سواقات الأجهزة أولا يليها الأقل فالأقل حجما إذ أنه لو تركت البرامج الكبيرة لسواقات الأجهزة لتحميلها أخيرا فمن الممكن ألا يوجد لها مكان فى الذاكرة العليا بعد تحميل البرامج الصغيرة .

## أمر تحميل البرامج فى الذاكرة العليا loadhigh

يحمل أمر تحميل البرامج فى الذاكرة العليا loadhigh البرامج المقيمة فى الذاكرة من الذاكرة التقليدية الى مجموعات الذاكرة العليا ، ويعمل أمر التحميل العالى بنفس الطريقة التى يعمل بها أمر الجهاز العالى devicehigh .

لكن أمر التحميل العالى يختلف من عدة نواح عن أمر الجهاز العالى إذ لا يوضع فى ملف تجهيز النظام ، فأمر التحميل العالى هو واحد من أوامر نظام تشغيل القرص الداخلى ويمكن استخدامه من مشيرة نظام تشغيل القرص أو فى ملف حزمى أو فى الملف الحزمى التلقائى ويمكن كتابته على صورة مختصرة وجعله lh كما أن أمر التحميل العالى أسهل فى صيغة استخدامه من أمر الجهاز العالى ويكتب على الصيغة :

loadhigh filename

أو يكتب على الصورة المختصرة :

lh filename

حيث كلمة filename (اسم الملف) ترمز إلى الاسم الكامل شاملا المسار للبرنامج المقيم في الذاكرة المراد تحميله في مجموعات الذاكرة العليا ويلى اسم الملف filename المعاملات في نفس سطر الامر ، ويجب أن يكون البرنامج برنامجا مقيما في الذاكرة .

إن استراتيجية (تحميل البرامج المقيمة في الذاكرة) من الذاكرة التقليدية إلى مجموعات الذاكرة العليا مشابهة تماما لاستراتيجية نقل برامج سواقات الأجهزة من الذاكرة التقليدية إلى الذاكرة العليا سواء من ناحية تحميل كل برنامج مقيم في الذاكرة على حدة حتى تتضح ملامح تعامل الجهاز مع البرنامج أو من ناحية البدء بتحميل البرامج الكبيرة أولا قبل تحميل البرامج الصغيرة الحجم حتى لا تمتلئ الذاكرة العليا ببرامج صغيرة وتبقى في النهاية مساحة مهددة لا تكفى البرامج الكبيرة .

للتمرين سيكون أول برنامج مقيم في الذاكرة يحمل إلى مجموعات الذاكرة العليا هو برنامج تعزيز سطر أوامر لوحة المفاتيح doskey ، وهو من بين البرامج الموجودة على أقراص نظام تشغيل القرص .

برنامج doskey هو برنامج منافع يستخدم لتعزيز سطر أوامر لوحة المفاتيح مرفقا مع نظام تشغيل القرص ، ويستحسن تركيبه في كل حاسب شخصي يعمل على نظام تشغيل القرص في إصداراته الجديدة .

خطوات العمل التي سوف تتبع لنقل هذا البرنامج من الذاكرة التقليدية إلى مجموعات الذاكرة العليا تبدأ بوضع الأمر loadhigh قبل اسم البرنامج في الملف الحزمي التلقائي autoexecu.bat .

بعد اطفاء الجهاز ثم إعادة تشغيله مرة أخرى ، يتم استعراض الذاكرة باستعمال الامر mem/c للتأكد من أن البرنامج المقيم في الذاكرة قد تم نقله إلى مجموعات الذاكرة العليا وأنه لا يزال يعمل بطريقة طبيعية كما يلي .

في ملف التشغيل الحزمي التلقائي autoexec.bat على قرص بداية التشغيل يوضع السطر التالي :

```
loadhigh c:\dos\doskey
```

بعد اطفاء الحاسب واعادة تشغيله مرة أخرى تظهر رسالة تبين أن البرنامج قد تم تنصيبه وتكون الرسالة على الصورة التالية :

```
doskey installed
```

للتأكد من مكان وجود البرنامج doskey فى الذاكرة يتم استعراض معلومات الذاكرة بالأمر mem/c/p ، ويجب أن يكون البرنامج فى هذه الحالة موجودا فى مجموعات الذاكرة العليا .

بمراجعة البيانات التى تظهر على الشاشة بعد تنفيذ أمر استعراض ومعاينة الذاكرة نجد فيها البيانات التالية :

```
conventional memory:
```

```
msdos    11120 (10.9k)
```

```
himem    1184.. (1.2k)
```

```
emm360   8400 (2.6k)
```

```
command  2624 (2.6k)
```

```
free     64 (0.1k)
```

```
total free 631840 (617.0k)
```

```
upper memory:
```

```
system   163840 (160.0k)
```

```
mouse    9760 (9.5k)
```

```
ansi     4192 (4.1k)
```

```
doskey   3888 (3.8k)
```

free 192 (0.2k)

free 47392 (46.3k)

-----  
total free: 47584 (46.5k)

total bytes available to programs (conventional+upper): 679424  
(663.5k)

largest executable program size: 631776 (617.0k)

largest available upper memory block: 47392 (46.3k)

7340032 bytes total contiguous extended memory

0 bytes available contiguous extended memory

7121920 bytes available xms memory

ms-dos resident in high memory area

يتضح أن الذاكرة التقليدية قد أصبحت فارغة تماما من أى برامج سواقات أجهزة أو برامج مقيمة فى الذاكرة فلقد أصبح البرنامج doskey موضوعا فى مجموعات الذاكرة العليا مع برامج سواقات الأجهزة ansi.sys, mouse.sys .

كل برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة تعمل الآن وهى موجودة فى مجموعات الذاكرة العليا بدلا من الذاكرة التقليدية ويمكن مشاهدة كمية ١٧٩٠٤ بايت الزائدة فى الذاكرة التقليدية وبذلك يتوفر ما مجموعه ٦٣١٨٤٠ بايتا من الذاكرة التقليدية للتطبيقات مع ملاحظة أنه تم تشغيل سواقات الاجهزة وبرامج قابعة فى الذاكرة.

**ملاحظة :** برنامج doskey يمكن استخدامه أكثر من مرة فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى autoexec.bat أو فى أى ملف حزمى آخر لانشاء مجموعة من الايعازات المركبة) ، وفى هذه الحالة سوف يتكرر استخدام البرنامج ولا يتطلب الأمر استعمال أمر

التحميل العالى loadhigh إلا مرة واحدة بكتابته مع أول أمر doskey .

عندما لا يتمكن أمر التحميل العالى loadhigh من تحميل برنامج مقيم فى الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا فإنه يحمله بدلا من ذلك فى الذاكرة التقليدية ، وقد يكون السبب فى ذلك خطأ فى ترتيب التحميل للبرامج ولذلك من المفضل تجربة تغيير ترتيب تحميل البرامج فى الملف الحزمى التلقائى مرة أخرى .

أمر التحميل العالى loadhigh قد لا يتمكن من تحميل البرامج المقيمة فى الذاكرة الى مجموعات الذاكرة العليا ذلك أنه اذا كان البرنامج المقيم فى الذاكرة أكبر من أن تتسع له مجموعات كتل الذاكرة العليا فإن أمر التحميل العالى loadhigh سوف يحمله فى الذاكرة التقليدية .

إذا توقف الحاسب عن العمل بشكل مستقطع بعد تحميل برنامج من (البرامج المقيمة فى الذاكرة) فى الذاكرة العليا فيجب ايقاف مفعول تحميل البرنامج بإلغائه .

البرامج المقيمة فى الذاكرة التالية من نظام تشغيل القرص يمكن وضعها فى مجموعات الذاكرة العليا umb مع الأمر loadhigh .

append.exe

graphics.com

nlsfunc.exe

doskey.com

keyb.com

print.exe

dosshell.com

mode.com

share.exe

smartdrv.exe

لا يجب استعمال برامج نظام تشغيل القرص غير هذه البرامج مع الامر loadhigh ، لكن هناك الكثير من البرامج المقيمة في الذاكرة المتوفرة في الأسواق ويمكن نقل معظمها إلى مجموعات الذاكرة العليا umb حتى تخلو الذاكرة التقليدية مما يشغلها .

لايستخدم أمر التحميل العالي loadhigh مع برامج غير مقيمة في الذاكرة فقد تحدث نتائج غير مطلوبة كما أنه لايمكن معرفة نتائج مثل هذا العمل بدقة .

أفضل اسلوب لمعرفة ماهي البرامج المقيمة في الذاكرة التي تعمل بشكل صحيح عند تحميلها في مجموعات الذاكرة العليا هو تجربة هذه البرامج بتحميلها في الذاكرة العليا والتأكد من أن كل البرامج المقيمة في الذاكرة محملة في مجموعات الذاكرة العليا وتعمل على الوجه الصحيح ، وبعد التأكد يتم تنقيح ملف التشغيل الحزمي التلقائي autoexec.bat وحفظه على قرص بداية التشغيل .

### تنمية مجموعات اضافية من مجموعات كتل الذاكرة العليا umb

بعد تحميل برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة بنقلها من الذاكرة التقليدية إلى مجموعات كتل الذاكرة العليا فمن المؤكد أن المساحة المستعملة من الذاكرة الموجودة في مجموعات كتل الذاكرة العليا قد أصبحت ممتلئة عن آخرها .

يظهر من ناتج تنفيذ أمر استعراض معلومات الذاكرة mem/c أن البرامج موزعة

كالتالي :

conventional memory:

msdos	1120	(10.9k)
himem	1184	(1.2k)
eemm386	8400	(8.2k)
command	2624	(2.6k)
free	64	(0.1k)

free . 631776 (617.0k)

total free: 631840 (617.0k)

upper memory:

system 163840 (160.0k)

mouse 9760 (9.5k)

ansi 4192 (4.1k)

doskey 3888 (3.8k)

free 192 (0.2k)

free 9464 (9.2k)

-----

total free 9659 (9.4k)

total bytes available to rpograms (convent+upper): 641499 (626.4k)

largest executable program size: 631776 (617.0k)

largest available upper memory block: 9467 (9.2k)

3740032 bytes total contiguous extended memory

0 bytes available contiguous extended memory

7121920 bytes available xms memory

ms-dos resident in high memory area

من البيانات السابقة يتضح أن المساحة الباقية هي ٩,٤ كيلو بايت من الذاكرة الفارغة في مجموعات الذاكرة العليا وهي كمية ضئيلة لا تكفى لتحميل برنامج سواقة جهاز أو نقل برنامج مقيم في الذاكرة ، ومن هنا يتطلب الأمر البحث عن وسيلة تجعل الحاسب قادرا على انشاء مساحة أخرى من مجموعات الذاكرة العليا .

تستطيع بعض أجهزة الحاسب الحصول على مساحة ٦٤ كيلو بايتا اخرى من مجموعات الذاكرة العليا عندما تستخدم محاكى الذاكرة الموسعة emm386.exe لمحاكاة الذاكرة الموسعة وهذه الطريقة لاتعمل عند استخدام الخيار noems .

يملك برنامج محاكى الذاكرة الموسعة emm386.exe عدة خيارات تسمح بتعديل أسلوب تنفيذه لعملياته ، واذا لم تتحدد اية خيارات للامر فإن البرنامج مصمم بخيارات افتراضية عن الحاسب الذى يتم تنفيذ البرنامج فيه ، وتتعلق واحدة من هذه الخيارات الافتراضية باطار الصفحة ، وهى مساحة ٦٤ كيلو بايتا من الذاكرة العليا ، حيث تخطط صفحات الذاكرة الموسعة .

عند تنفيذ برنامج محاكى الذاكرة الموسعة emm386 من مشيرة نظام تشغيل القرص برنامج emm386 شكلا مشابها للبيان التالى :

microsoft expanded memory manger 386 version 4.20.06xx

(c) copyright microsoft cooperation 1986, 1990

emm386 successfully installed.

available expanded memory	512 kb
lim/ems version	4.0
total expanded memory pages	56
available expanded memory pages	32
total handles	64
active handles	1
page frame segment	d000h
total upper memory available	31 kb
upper memory starting address	cb00h

emm386 active.

في البيان نجد السطر الذي يحتوي على الجملة page frame segment ، هذا السطر هو الذي يبين قسم الذاكرة الذي يستعمله برنامج emm386 كإطار للصفحة ، وفي هذا المثال الذي يظهر يتضح ان برنامج emm386 يستعمل القسم المرقم بالرقم السادس عشرى D000H .

أقسام الذاكرة التي تحمل الارقام E000, D000 غير مستخدمة في العديد من أجهزة الحاسب من انتاج اى بى ام او المتوافقة منها ، وفي الحاسب الشخصي من نوع IBM PS/2 يحتوى القسم E000 على امتداد لنظام الادخال والاخراج الرئيسى BIOS ومعظم حاسبات IBM والمتوافقة لايتواجد بها مثل هذا الامتداد لذلك فقد اختير القسم D000 الخالى في كل أنواع أجهزة الحاسب .

عند عدم استعمال حاسب من نوع ps/2 يمكن نقل اطار صفحة البرنامج emm386 من القسم D000 إلي القسم E000 وبهذا نحصل على مساحة قدرها ٦٤ كيلو بايت اضافية من مجموعات الذاكرة العليا يمكن الاستفادة منها في تحميل برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة .

لاتمام ذلك يجب تعديل ملف تجهيز النظام config.sys في فرص بداية التشغيل وتغيير أمر تشغيل برنامج المحاكى emm386 بادخال الخيار frame=e000 بين كمية الذاكرة الموسعة والخيار ram ليصبح الامر مكتوبا على الصورة :

```
device=c:\dos\emm386.exe 512 frame=e000 ram
```

يتم بعد ذلك حفظ ملف تجهيز النظام config.sys والعودة الى مشيرة النظام واطفاء الحاسب ثم اعادة تشغيله .

اذا عمل تغيير اطار الصفحة بشكل صحيح فان الحاسب سوف يعمل بشكل طبيعى ، ومن الممكن التأكد من مكان اطار الصفحة بأدخال الأمر emm386 مرة أخرى من مشيرة النظام ، وفي هذه الحالة يمكن مشاهدة البيانات التي يعرضها البرنامج على الشاشة محتوية على أن اطار الصفحة موجود في القسم e000 .

عند ظهور واحدة من الرسائل التالية :

ram detected within page frame

option rom

e000 page

unable to set page frame

frame address not recommended

فان هذا يعنى أنه لايمكن تغيير اطار الصفحة إلي القسم e000 لذلك يجب ازالة الخيار  
frame=e000 من الأمر .

لاستبيان معالم الذاكرة بعد هذه التعديلات يستخدم امر استعراض الذاكرة على

الصورة :

```
C:>mem/c/p
```

وبالنظر الى معلومات الذاكرة العليا upper memory وفحص كمية الذاكرة الفارغة  
يتضح أن الحاسب يحتوى على ٩٥ كيلو بايتا من الذاكرة الفارغة وهو تحسن بكمية  
تساوى ٦٤ كيلو بايت فى هذا المثال .

```
microsoft expanded memory manager 386 version 4.20.06x
```

```
(c) copyright microsoft corporation 1986,1990
```

```
emm360 successfully installed.
```

```
available expanded memory 512 kb
```

```
lim/ems version 4.8
```

```
total expanded memory pages 56
```

```
available expanded memory pages 32
```

```
total handles 64
```

active handles 1

page frame segment e000 h

total upper memory available 95 kb

largest upper memory block available 64 kb

upper memory starting address c800 h

emm386 active

**ملاحظة :** هذه الطريقة تعمل فقط اذا وجهت سواقة الجهاز emm386 لمحاكاة الذاكرة الموسعة واستخدام الخيار ram اما اذا استخدم الخيار nomes فإن اطار الصفحة لا يتم انشاؤه .

\* يمكن الاستفادة من مجموعات الذاكرة العليا لتحميل برامج سواقات الاجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة بنقلها من الذاكرة التقليدية الى مساحة الذاكرة العليا لترك مساحات من الذاكرة التقليدية فارغة لتنفيذ التطبيقات التى تتطلب مساحة كبيرة من الذاكرة فيها .

\* يتم انشاء مجموعات الذاكرة العليا umb بثلاثة أوامر توضع فى ملف تجهيز النظام config.sys ، وهذه الاوامر تكون على الصورة التالية :

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

```
dos=high,umb
```

```
device=c:\dos\emm386.exe noems
```

\* الأوامر التى تحمل سواقة الجهاز emm386 يجب أن تحتوى على الخيار ram أو الخيار noems فى نهايتها لىتم انشاء مجموعات الذاكرة العليا umb ، واذا تحدد الخيار ram فإن برنامج سواقة محاكى الذاكرة الموسعة emm386.exe يستعمل الذاكرة الممتدة لمحاكاة الذاكرة الموسعة بالاضافة إلى انشاء مجموعات الذاكرة العليا umb ، اما اذا تحدد الخيار nomes فإن برنامج سواقة محاكى الذاكرة الموسعة emm386.exe لا يحاكي أية ذاكرة موسعة ولكنه يقوم بانشاء مجموعات ذاكرة عليا .

\* الخيار noems هو الخيار الذى يستعمل لتنفيذ برنامج النوافذ windows .

\* بعد انشاء مجموعات الذاكرة العليا umb يغدو فى الامكان استخدام امر الجهاز العالى devicehigh ، وأمر التحميل العالى loadhigh لتحميل برامج سواقات الاجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة الى مجموعات الذاكرة العليا umb .

\* أمر الجهاز العالى devicehigh يعمل مثل أمر الجهاز device تماما ويكتب بنفس

الصياغة فى ملف تجهيز النظام config.sys .

\* اذا توقف الحاسب عن العمل بعد برنامج تحميل سواقة الجهاز فى مجموعات الذاكرة العليا فان استخدام الخيار size الخاص بالامر devicehigh يحدد أقل كمية من الذاكرة يتطلبها برنامج سواقة الجهاز فى مجموعات الذاكرة العليا umb .

\* أفضل استراتيجية فى نقل تحميل برامج سواقات الاجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة الى مجموعات الذاكرة العليا umb هى تحميل اكبر البرامج فى بداية عملية التحميل ، وتجربة الحاسب بعد كل أمر يضاف فى ملف التجهيز .

\* يحمل أمر التحميل العالى loadhigh (البرامج المقيمة فى الذاكرة) من الذاكرة التقليدية إلى مجموعات الذاكرة العليا umb ويكتب على صورة وضع loadhigh أو 1h فى بداية الأمر قبل اسم البرنامج مع ترك مسافة خالية بين الأمر واسم البرنامج فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى autoexec.bat أو فى أى ملف حزمى أو من مشيرة نظام التشغيل .

\* فى بعض أجهزة الحاسب يمكن إنشاء مساحة قدرها ٦٤ كيلو بايت إضافية من مجموعات الذاكرة العليا umb بنقل اطار الصفحة إلى القسم E000 ، وللقيام بذلك يستخدم الخيار frame=e000 قبل الخيار ram فى الأمر الذى يحمل برنامج سواقة الجهاز emm386.exe فى ملف تجهيز النظام config.sys .

