

الفصل السادس

نظام تشغيل القرص وفعالية الذاكرة

يحتوى الفصل على الاضافات فى نظام تشغيل القرص من برامج ادارة الذاكرة مع تناول ملف تجهيز النظام وكيفية توليه توجيه نظام تشغيل القرص الى ماينبغى القيام به من عمليات تجهيز النظام والأجهزة المتصلة به .

استعرض الفصل بعد ذلك زيادة قدرة ذاكرة الحاسب مع نظام تشغيل القرص فى اصداراته الحديثة باستخدام برنامج ادارة الذاكرة العالية ، ونقل جزء من نظام تشغيل القرص الى الذاكرة العالية ، وكيفية انشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا ، وكيفية محاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال الذاكرة الممتدة .

نظام تشغيل القرص وفعالية الذاكرة

نظام التشغيل هو مجموعة البرامج التي تدير المكونات المادية للحاسب ، وقد اضيفت الى الاصدارات المختلفة لنظام تشغيل القرص منذ الاصدار الاول DOS 1.0 وحتى الاصدار السادس DOS 6 مجموعة من البرامج والتطبيقات التي تمكن من تيسير سبل التعامل مع المكونات المختلفة فى جهاز الحاسب والسيطرة على تشغيل الوحدات والملحقات التي توصل مع جهاز الحاسب خاصة بعد الطفرات المتلاحقة فى مجال تصنيع المكونات المادية .

من الطبيعى أن تتمكن هذه البرامج من تنظيم استخدام المكونات المادية بما يحقق أفضل استفادة منها ، لكن الحادث فعلا أن هذه البرامج تخضع للتطوير بعد تجربتها ، ولذلك نجد لها اصدارات مختلفة تتغلب على نقاط الضعف التي تظهر فيها عند تجربتها على الواقع .

من بين البرامج التي أضيفت فى الاصدارات الجديدة من نظام تشغيل القرص تلك التي تتولى ادارة الذاكرة والافادة مما هو موجود من شرائحها على اللوحة الام أو فى فتحات التوسع ، وهى برامج ظهرت الحاجة الملحة اليها بعد الزيادات الكبيرة فى سعة ، الذاكرة ، والتصورات العالية فى سرعات المعالجات ، ويزور الاحجام الكبيرة للتطبيقات وقصور معالجة الذاكرة فى نظام تشغيل القرص فى اصداراته السابقة .

لا يمكن الادعاء بأن الاصدارات الحديثة من نظام تشغيل القرص قد تغلبت على كل المشاكل فى موضوع إدارة ذاكرة الحاسب الشخصى أو تحقيق الاستفادة المثلى من هذه الذاكرة ، إلا أنه يمكن القول أن هذه المعالجة هى خطوة صحيحة فى الاتجاه الصحيح .

أوامر نظام تشغيل القرص dos الخاصة بادارة الذاكرة يمكن تنفيذ بعضها من خلال اصدار الأمر المباشر بتنفيذها أو تضمينها كأوامر فى الملف الحزمى للتشغيل التلقائى autoexec.bat ، كما يمكن للبعض الآخر منها أن تحمل كمشغلات أجهزة فى ملف تجهيز النظام config.sys .

ملف تجهيز النظام CONFIG.SYS

يشار الى المكون المادى hardware الذى يستخدم للاتصال مع الحاسب باسم جهاز أو آله أو معدة (device) ، ومن هذه الأجهزة تلك التى تمد الحاسب بالمعلومات الضرورية على صورة مدخلات inputs مثل لوحة المفاتيح والفأرة وغيرها من أجهزة التأشير وغيرها من أجهزة الادخال الاخرى ، ومنها أجهزة أخرى مثل الشاشة أو وحدة العرض المرئى والطابعة وغيرها من الأجهزة التى تستقبل معلومات من الحاسب على صورة مخرجات outputs .

لكل جهاز من الأجهزة التى تتصل بالحاسب خصائصه ونظام عمله وطريقة أدائه لوظائفه التى يمكن توليفها وضبطها وتحسين ادائها بصورة أو بأخرى عن طريق عدد من البرامج software أو التطبيقات التى يستخدمها نظام التشغيل للتحكم فى هذا الجهاز .

البرامج والتطبيقات التى تستخدم للتحكم فى أداء جهاز أو معدة device تسمى ببرامج مشغلات الاجهزة أو برامج سواقات الاجهزة device drivers .

يحتوى نظام تشغيل القرص DOS فى اصداراته المختلفة على عدد من برامج مشغلات الأجهزة (سواقات الأجهزة) مبنية فى بنية نظام التشغيل للعديد من الأجهزة والمعدات مثل لوحة المفاتيح ووحدة العرض المرئى ومشغلات الأقراص المرنة والأقراص الصلبة ومنافذ الاتصال وغيرها ، وهذه البرامج تكون مبنية على أوضاع ابتدائية مفترضة .

• تحتوى أقراص نظام تشغيل القرص أيضا على برامج عديدة أخرى موجودة على صورة ملفات مستقلة على شكل برامج منفردة وتعمل كسواقات للمعدات ، ويمكن تنصيب هذه البرامج (وضعها فى الحاسب) وتشغيلها (باصدار أوامر التحميل) لتتولى تغيير مواصفات الجهاز أو المعدة التى صنع هذا البرنامج من أجلها اعتمادا على المكونات المادية الموجودة فى الحاسب ، وطبيعة المعدة وخصائصها .

سواقات الأجهزة التى يمكن تنصيبها تخزن فى ملفات كما سبق القول على صورة برامج موجودة على أقراص نظام تشغيل القرص وقد تنقل الى القرص الصلب فى

الدليل الفرعى لنظام تشغيل القرص .

عندما يراد استخدام برامج سواقات الأجهزة فإن نظام تشغيل القرص هو الذى يتولى عملية تنصيبها واعدادها للعمل بعد اصدار الامر إليه ليتولى نقلها من ملفها إلى الذاكرة بأسلوب معين ونتاجا لأوامر معينة .

لارشاد نظام تشغيل القرص إلى الرغبة فى تنصيب مثل هذا النوع من برامج سواقات الأجهزة ، فإن نظام تشغيل القرص عندما يبدأ العمل فى الحاسب يبحث فى بداية تشغيله عن ملف هام من بين الملفات التى تكون موجودة فى الدليل الجذر root directory ، وهذا الملف هو ملف تجهيز أو تهيئة واعداد نظام الحاسب الذى يحمل الاسم (config.sys).

عندما يبدأ نظام تشغيل القرص العمل ويجد ملف تجهيز النظام فإنه يقرأ منه البيانات والمعلومات والأوامر المحتواة فيه ، وهى المعلومات والأوامر التى تحدد مواصفات الحاسب والملحقات والمكونات والمعدات المتصلة به ، وبعد أن ينتهى من قراءة هذا الملف يبحث عن ملف آخر يحتوى على سلسلة من الأوامر المجمعّة ليتولى تنفيذها .

الملف الثانى الذى يبحث عنه نظام تشغيل القرص هو ملف برنامج التشغيل الحزمى التلقائى autoexec.bat ، وهو ملف يحتوى على مجموعة من الأوامر الصادرة إلى الحاسب فى سطور تحدد مجمل العمليات التى يقوم بها نظام تشغيل القرص فى بداية تشغيل الحاسب ، وهذه الأوامر قد تكون تحديدا لمواصفات معينة للأجهزة والمعدات أو تنفيذاً لتطبيقات معينة فى بداية تشغيل الحاسب .

كما هو واضح الآن فإن نظام تشغيل القرص قبل أن يقوم بتنفيذ الأوامر الموجودة فى ملف التشغيل الحزمى التلقائى فإنه بأداء مجموعة من العمليات لتحميل برامج سواقات الأجهزة من ملف تجهيز النظام .

على ذلك يمكن القول أن ملف تجهيز النظام هو الذى يتولى توجيه نظام تشغيل القرص إلى ماينبغى القيام به من عمليات تجهيز النظام والأجهزة المتصلة به مغيرا بذلك الأوضاع الابتدائية المفترضة التى كان يجب على الحاسب العمل بناء عليها عند عدم

وجود هذا الملف .

بناء على ماسبق فإن ملف تجهيز النظام يجب أن يكون موجودا فى الدليل الجذر للقرص الذى يبدأ منه الحاسب العمل حتى تتم قراءة المعلومات والأوامر المحتواة فيه ليقوم نظام تشغيل القرص باجراء العمليات اللازمة لتشغيل المعدات فى بداية عملية بداية تشغيل الحاسب أو استنهاض الحاسب booting طبقا للمواصفات الجديدة الموضوعه فى ملف تجهيز النظام .

فى حالة عدم احتواء الدليل الجذر على ملف تجهيز النظام config.sys فإن نظام تشغيل القرص يتولى فى هذه الحالة تجهيز الحاسب والمعدات طبقا للتجهيز المبيت فى نظام تشغيل القرص والذى يسمى بالاوضاع المفترضة default لتشغيل الحاسب والمعدات الملحقه .

دائما مايرغب كل مستخدم فى تجهيز نظام الحاسب الخاص به طبقا لمواصفات معينة (تتيحها امكانيات الحاسب المادية) مما يستدعى منه ضرورة القيام بتغيير ملف تجهيز النظام (أو انشائه اذا لم يكن منشأ) وتضمنيه مجموعة من الأوامر المكتوبة بصورة معينة لتغيير مواصفات المعدات طبقا لما يراه المستخدم مناسبا لاحتياجاته او احتياجات تطبيقاته ، مع ملاحظة أن بعض التطبيقات تتولى فى بداية وضعها على الحاسب تغيير أو انشاء ملف تجهيز النظام ليتناسب مع احتياجاتها فى التشغيل على الحاسب مثل برنامج النوافذ WINDOWS .

لأن ملف تجهيز النظام هو الذى يتحكم فى بداية تشغيل نظام تشغيل القرص فان تغيير هذا الملف فى أية لحظة يستدعى ضرورة اطفاء الحاسب (بعد تغيير الملف) ، حتى يطالع نظام تشغيل القرص التغييرات التى تمت فى ملف تجهيز النظام ويقوم باعادة ترتيب الأوضاع طبقا للمستجدات التى استجدت والقيام بتنفيذ الأوامر الجديدة التى كتبت فى ملف تجهيز النظام ، ولن تكون لهذه التغييرات أية فاعلية طالما لم يتم اطفاء الحاسب وقيام نظام تشغيل القرص بمعرفة هذه التغييرات واجراء العمليات اللازمة لتنفيذها .

يحتوى ملف تجهيز النظام على مجموعة من الأوامر التى يكتب كل منها فى سطر مستقل ، وجميع هذه الاوامر تحتاج فى تنفيذها إلى انتباه نظام تشغيل القرص لمدلولها

وصيغتها ومفهوم المعاملات الموضوعية لها ، وهذا الانتباه يعنى مزيدا من حجم ذاكرة القراءة والكتابة المستنزف فى هذه الأعمال سواء لتشغيل البرامج المصاحبة للأمر نفسه أو لتدبير مفهوم المعاملات التى تتحكم فى الامر او لتنفيذ الأمر ذاته .

لما كانت طبيعة العمل فى هذا الفصل تتطلب انشاء قرص بداية تشغيل للعمل عليه فى اجراء عمليات التدريب المختلفة ، وبحيث يحتوى هذا القرص على ملف تجهيز النظام CONFIG.SYS ، وملف التشغيل الحزمى التلقائى AUTOEXEC.BAT فمن المفضل بطبيعة الحال عند اجراء التغييرات فى هذين الملفين ولأغراض التدريب على الاستخدامات المختلفة لأوامر ادارة الذاكرة أن يتم العمل على قرص مرن احتياطى بدلا من العمل على القرص الصلب أو القرص المرن الاصلى الذى يتم العمل عليه فى الوقت العادى حتى يتم استيعاب جميع التغييرات التى سوف يتم اجراؤها على هذين الملفين فى هذا الفصل .

بالتالى لن يتم تغيير الملفين الاصليين المستخدمين فى جهاز الحاسب وانما يتم نسخ الملفات الاصلية الى القرص الاحتياطى مع ترك الملفين الاصليين, autoexec.bat config.sys فى مأمن بعيدا عن أى اخطاء محتملة لذلك يبدأ العمل بانشاء قرص بداية التشغيل الذى يطلق عليه اسم قرص النظام system disk ، أو قرص الاستنهاض booting .

من منطلق التدريب واتباع سلسلة العمليات خطوة بخطوة سوف نتناول تغيير محتويات ملف التجهيز وملف التشغيل التلقائى على قرص بداية التشغيل .

انشاء قرص بداية التشغيل

١- عملية انشاء قرص بداية التشغيل تعد من العمليات السلسلة التى يعرفها كل مستخدمى أجهزة الحاسب ، وتبدأ بتشغيل جهاز الحاسب بقرص نظام التشغيل بعد وضع القرص فى مشغل الأقراص الأول أو تشغيل الحاسب من مشغل القرص الصلب اذا كان موجودا .

بعد تشغيل الحاسب يتم احضار قرص مرن جديد يوضع فى أحد مشغلات الأقراص

المرنة الحالية ففي حالة وجود مشغلين للأقراص المرنة يوضع القرص الجديد فى مشغل الأقراص المرنة الثانى ، وفى حالة وجود مشغل أقراص صلبة يوضع القرص الجديد فى مشغل الأقراص الاول .

من مشيرة نظام تشغيل القرص يتم تجهيز القرص الجديد وتهيئته بحيث، تتواجد عليه برامج النظام system بتشغيل برنامج التهيئة format الموجود بين ملفات نظام تشغيل القرص .

لنفرض أن القرص الجديد موجود فى مشغل الأقراص المرنة الأول وعندئذ سوف يكتب الأمر على الصورة :

```
format a:/s
```

بعد أن يتم تجهيز القرص وتهيئته وجعله قرص نظام موضوعا فيه ملفات النظام التشغيل تظهر على شاشة الحاسب رسالة توضح انتقال ملفات النظام إلى القرص المرن وتكون هذه الرسالة على الصورة :

```
system files transferred
```

٢- بهذا يكون هذا القرص قادرا على تشغيل جهاز الحاسب فتتم تجربته للتأكد من سلامة عملية التجهيز للقرص وسلامة عملية النسخ لملفات النظام بوضع القرص فى مشغل الأقراص المرنة الأول واطفاء جهاز الحاسب ثم تشغيله مرة أخرى للتأكد من تمام تجهيز القرص الذى تم اعداده بقيام الحاسب عليه .

٣- بعد التأكد من صلاحية القرص المرن الجديد وقدرة البرامج التى تم نقلها إليه على تشغيل الجهاز تتم عملية نسخ كل من الملف الحزمى التلقائى autoexec.bat وملف تجهيز النظام config.sys من القرص الصلب إلى قرص بداية التشغيل بوضع قرص بداية التشغيل فى مشغل الأقراص الأول A وكتابة أمر النسخ على الصورة :

```
copy c:\autoexec.bat a:
```

```
copy c:\config.sys a:
```

٤- قد لا يكون هذان الملفان موجودين على القرص الصلب وهى حالة نادرة لذلك
يمكن انشاؤهما بواسطة المحرر edit أو بواسطة أمر النسخ على الصورة :

copy con a:autoexec.bat

لتظهر العلامة المضيئة فى منطقة خالية للكتابة فيتم كتابة محتويات الملف ، ونفس
الحال يتكرر مع ملف تجهيز النظام .

أثناء العمليات السابقة قد يكون هناك خطأ ما فى عملية نسخ القرص أو سلامة
اعداده وبالتالي سوف تظهر رسائل خطأ لذلك تراجع العمليات السابقة فى حالة ظهور
رسالة من رسائل الخطأ .

بهذا يكون لدينا قرص بداية تشغيل يمكن تشغيل الجهاز به ، وهذا القرص عند
استعراض محتوياته باستخدام أمر استعراض محتويات القرص dir سوف يكون عليه
الملفات التالية :

COMMAND.COM

AUTOEXEC.BAT

CONFIG.SYS

إضافة إلى ملفات أخرى مخبأة لا تظهر مع أمر استعراض محتويات القرص .
سبق ذكر أن أيا من المعالجين 8088,8086 يمكنه عنوانه مليون بايت من ذاكرة القراءة
والكتابة RAM ، بمعنى أنه يملك مساحة عناوين تساوى واحد مليون بايت .

المساحة المحددة بالقدر 640 كيلو بايت الأولى من عناوين الذاكرة حددت للاستعمال
من قبل نظام تشغيل القرص والتطبيقات وهى ذاكرة القراءة والكتابة الأساسية فى
الحاسب الشخصى التى تبدأ من 0 كيلوبايت إلى 640 كيلوبايت ، ويشار إليها ايضا باسم
ذاكرة نظام تشغيل القرص DOS السفلى ، وهى المكان الذى يحمل فيه نظام تشغيل
القرص البرامج وينفذها بعد حجز جزء سفلى منها للاستعمال من قبل نظام تشغيل
القرص نفسه ، وأطلق عليها اسم الذاكرة التقليدية .

الذاكرة المحجوزة هي منطقة الذاكرة التي تقع بين 640 كيلو بايت ومليون بايت وهذه المساحة محجوزة لتضع فيها ذاكرة القراءة فقط ROM برامجها ويشار إليها أيضا باسم منطقة (مساحة) الذاكرة العليا أو ذاكرة نظام تشغيل القرص العليا ، ويستعمل الحاسب الشخصي القليل فقط من هذه المساحة لصالح ذاكرة نظام الادخال والايخراج الاساسى BIOS كما يستعمل أيضا جزءا صغيرا من هذه المساحة لصالح ذاكرة العرض المرئى ، وحتى اليوم لم تمتلئ مساحة الذاكرة العليا بالذاكرة .

الذاكرة الممتدة عبارة عن ذاكرة قراءة وكتابة RAM أعلى وأبعد من علامة 1 مليون بايت فى مساحة عناوين الذاكرة للحاسب الشخصى ذى معالج دقيق 80286 أو 80386 وهى أعلى من مكان وجود نظام تشغيل القرص وأبعد من تناول معظم تطبيقاته ، ويمكن للمعالج 80286 الوصول إلى 16 مليون بايت من الذاكرة RAM أما المعالج 80386 فيمكنه الوصول إلى 4096 مليون بايتا لكن المشكلة الكبرى مع الذاكرة الممتدة هى أنها أعلى من مساحة عناوين المعالج 8088 ولايستطيع نظام تشغيل القرص استعمالها مباشرة .

مساحة الذاكرة العالية High Memory Area أو HMA هى المساحة المؤلفة من 65.520 بايت الأولى فى الذاكرة الممتدة ، وهذه المساحة يمكن بواسطة نظام تشغيل القرص فى اصداراته الحديثة اعادة تخطيطها لتصبح فى تناول نظام تشغيل القرص لتمد نظام تشغيل القرص بمساحة 64 كيلوبت اضافية من الذاكرة ، وهذه الذاكرة الاضافية يمكن أن تستعمل من قبل نظام تشغيل القرص DOS فى الحاسبات ذات المعالجات 80286 أو 80386 فنظام تشغيل نظام القرص DOS «يرى» أن الذاكرة موجودة فوقيا ويمكنه الوصول اليها مباشرة دون أن يضطر لتبديل نمط المعالجة إلى النمط المحمى وتقريبا فإن كل حاسب يحتوى على معالج 80286 ومابعده تحتوى على الذاكرة الممتدة التى يمكن استخدام هذه المساحة فيه .

مجموعات الذاكرة العليا Upper memory bloks أو UMBs هى مساحات غير مستعملة من مساحة عناوين الذاكرة العليا وقد وضعت المساحة 384 كيلوبايت جانبا لاستعمالها من قبل ذاكرة القراءة فقط ROM ومن أجل التوسعات المستقبلية ولكن

القليل منها فقط استعمل وتوجد مساحات غير مستعملة فى منطقة مساحة عناوين الذاكرة العليا .

المساحة غير المستعملة الموجودة هى مساحة محجوزة لا يمكن تنفيذ البرامج فيها لأنه لا يوجد RAM فعليه فيها ، فهى تتوقف عند 640 كيلوبايت ، ثم توجد مرة أخرى بعد مساحة واحد مليون ، وهنا يجب التفرقة بين مساحة العناوين وحجم الذاكرة .

فلو فرضنا وجود حاسب يحتوى على ذاكرة قراءة فقط قدرها مليون بايت ، فإن هذه الذاكرة سوف تكون على الوجه التالى (٦٤٠ كيلو بايت ذاكرة تقليدية موضوعة فى مساحة العناوين الأولى (مساحة ٦٤٠ كيلو بايت) تليها مساحة عناوين خالية محجوزة لذاكرة القراءة والكتابة قدرها ٣٨٤ كيلو بايت ، تليها منطقة الذاكرة الممتدة وتحتوى على ٣٨٤ كيلو بايت من ذاكرة القراءة والكتابة .

فى الحاسب ذى المعالج 80386 مع 350 كيلوبايتا من الذاكرة الممتدة ، ينقل نظام تشغيل القرص جزءا من الذاكرة الممتدة إلى المساحات غير المستعملة فى مساحة عناوين الذاكرة العليا لانشاء مجموعات الذاكرة العليا UMB باعادة تخطيط مساحة الذاكرة العليا وجعل الذاكرة الممتدة كما لو كانت تشغل هذه المساحة من العناوين ، كما تنشئ برامج ادارة الذاكرة مجموعات الذاكرة العليا UMB بنقل الذاكرة الموسعة إلى المساحات غير المستعملة فى الذاكرة العليا .

عندما يعاد تخطيط مساحة الذاكرة العليا وجعلها كما لو كانت مجموعات ذاكرة عليا UMB تمتلئ بالذاكرة RAM ، يمكن لنظام التشغيل أن يتعامل معها لأنها أصبحت فى متناول عنونته ومن الممكن أن تستعمل هذه المنطقة لتخزين برامج سواقات الاجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة .

قبل وجود الاصدار الخامس من نظام تشغيل القرص كان من الضرورى شراء برامج لادارة الجزء الثالث من الذاكرة مثل برامج 386max من شركة Qualitas أو-QEMM 386 من Quarterdeck اذا اردت انشاء الذاكرات UMB تستطيع هذه البرامج مطابقة الذاكرة الموسعة فى المساحات غير المساحات غير المستعملة بين كيلو بايت و ميغابايت .

الوصول إلى الذاكرة العالية HMA

تحتوى أجهزة الحاسب الشخصى ذات المعالجات من نوع ٨٠٢٨٦ أو ٨٠٣٨٦ أو أعلى على ذاكرة ذات حجم لا يقل عن مليون بايت ، ويكون تشكيلها على الصورة التالية :

٦٤٠ كيلو بايت من الذاكرة التقليدية .

٣٨٤ كيلو بايت من الذاكرة الممتدة .

ونعرف من قبل أن نظام تشغيل القرص لا يستطيع بمفرده الوصول إلى الذاكرة الممتدة أو السيطرة عليها بدون الأدوات المستجدة فى الاصدار الخامس ومابعده من نظام تشغيل القرص .

لإحكام السيطرة على الذاكرة الممتدة يحتاج نظام تشغيل القرص dos إلى برنامج لإدارة الذاكرة الممتدة ، وهذا البرنامج موجود من بين محتويات أقراص نظام تشغيل القرص فى إصداراته الجديدة تحت اسم himem.sys ويطلق عليه اسم برنامج مشغل الذاكرة العالية أو سواقة الذاكرة العالية ، ويعد هذا البرنامج مألوفاً بالنسبة لمستعملى برنامج النوافذ windows .

يقوم برنامج مشغل الذاكرة العالية himem.sys بعدد من الأعمال تتلخص فى :

* جعل الذاكرة الممتدة متوفرة للبرامج التى تستعمل الذاكرة الممتدة وفقاً لمواصفات

الذاكرة الممتدة القياسية (XMS (Extended Memory Specifications)

* منع أخطاء النظام الناتجة من عملية طلب البرامج الوصول إلى الذاكرة بشكل متضارب .

* السماح للمعالجات الدقيقة من الأنواع ٨٠٢٨٦ و ٨٠٣٦ و ٤٨٦ بالوصول إلى

الذاكرة العالية HMA واستعمالها من قبل نظام تشغيل القرص .

بعد وضع برنامج مشغل الذاكرة العليا himem.sys فى متناول نظام تشغيل القرص

يمكن لنظام تشغيل القرص الوصول إلى الذاكرة الممتدة ، كما يمكن للبرامج المتوافقة مع مواصفات الذاكرة الممتدة القياسية XMS استعمال الذاكرة الممتدة وتصل هذه البرامج إلى الذاكرة الممتدة عن طريق استعمال وظائف خاصة يقوم بانشائها برنامج مشغل الذاكرة العالية himem.sys .

لوضع برنامج مشغل الذاكرة العالية فى متناول الجهاز فإن ذلك يتم بوضع اسم الملف شاملا مساره الكامل فى ملف تجهيز النظام ، وفى بعض الأحيان عند القيام بوضع نظام تشغيل القرص فى اصداراته الجديد dos 5, dos 6 فى جهاز الحاسب فان برنامج الاعداد setup من نظام تشغيل القرص يقوم بتركيب ملف مشغل الذاكرة العالية himem.sys بوضعه فى ملف تجهيز النظام ، ولذلك يجب معرفة محتويات ملف تجهيز النظام config.sys ، وهو الأمر الذى يتم على النحو التالى :

من مشيرة نظام تشغيل القرص يتم اصدار أمر استعراض محتويات ملف على الصورة:

```
a:>type config.sys
```

وفى هذه الحالة سوف تظهر على الشاشة محتويات ملف تجهيز النظام فإذا كان من بين السطور سطر يحتوى على الكلمات التالية :

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

أو مايشبهها (فى حالة اختلاف المسار) ولكنها سوف تكون على صورة كتابة اسم الجهاز device بعده علامة التساوى ثم يليه اسم الملف شاملا المسار الموجود فيه الملف ، ومعنى هذا أن أمر تحميل الملف موجود فى ملف تجهيز النظام ، وسوف يكون فى متناول الحاسب عند بداية تشغيله ، وإذا لم يكن هذا السطر مضمنا فى ملف تجهيز النظام فإنه يتم اضافة السطر التالى فى بداية ملف تجهيز النظام config.sys فى قرص بداية التشغيل .

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

استخدم في هذا المثال المسار على اعتبار أن الجهاز يحتوى على قرص C صلب يحتوى على دليل فرعى اسمه DOS يتواجد به الملف himem.sys ، ولكن إذا كان لا يوجد قرص صلب فإن الملف يجب أن يكون موجودا على القرص المرن وأن تتم كتابة المسار له ليتمكن النظام من ايجاده عند البحث عنه ، وعلى ذلك فإنه يجب التأكد من اعطاء اسم المسار الصحيح .

أمر تشغيل مشغل الذاكرة العالية يوضع فى الغالب فى السطر الأول من ملف تجهيز النظام config.sys إلا اذا كان هناك واحد من الأوامر التى تستخدمه ١١ صول إلى أقسام قرص صلب أكبر من ٣٢ مليون بايت أو أحد الاوامر التى لها أسماء خاصة : توضع فى السطر الأول من ملف تجهيز النظام config.sys ، وفى هذه الحالة يوضع الامر device=c:\dos\himem.sys فى السطر الثانى من الملف config.sys .

بوضع أمر تحميل برنامج سواقة الذاكرة الممتدة فى ملف تجهيز النظام فإن هذا يعنى أن نظام تشغيل الذاكرة العالية himem.sys يجب أن يستعمل بإمكانياته .

ملحوظة : يتوافر عدد من الخيارات مع برنامج مشغل الذاكرة العالية himem.sys ، وهذه الخيارات سيتم تناولها فى ايجاز بعد ذلك ، كما يحتوى ملف تجهيز النظام على عدد آخر من مجموعات الأوامر سيتم التعرض لها .

على سبيل المثال قد يحتوى ملف تجهيز النظام config.sys على مجموعة من الأوامر مع أمر تشغيل الذاكرة العالية himem.sys مثل :

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

```
files=20
```

```
buffers=20
```

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

بعد الانتهاء من اضافة امر تشغيل الذاكرة العالية إلى ملف تجهيز النظام يتم حفظ

الملف config.sys والعودة إلى مشيرة نظام تشغيل القرص dos وبعد ظهور مشيرة نظام تشغيل القرص يتم إطفاء جهاز الحاسب .

إطفاء جهاز الحاسب يتم عن طريق واحدة من ثلاث طرق :

١- الضغط على المفاتيح الثلاثة (ctrl-alt-del) معا مرة واحدة أو

٢- الضغط على مفتاح الاطفاء اللحظي (reset) أو

٣- اغلاق الجهاز بإطفاء مفتاح توصيل الكهرباء

والسر الذى يكمن وراء إطفاء الحاسب أنه فى كل مرة يتم فيها تغيير ملف تجهيز النظام config.sys ، فإنه يجب إطفاء الجهاز حتى يتمكن الجهاز من قراءة التغييرات التى تمت وتنفيذ هذه التغييرات الجديدة كما سبق ذكره .

بعد تشغيل الحاسب مرة أخرى فإن الجهاز سوف يتعرف على ماتم تغييره فى ملف تجهيز النظام ويتولى تشغيل هذه التغييرات ، وفى هذه الحالة يتولى برنامج مشغل الذاكرة العالية إدارة الذاكرة العالية وتظهر رسالة بداية التشغيل الخاصة بالبرنامج himem.sys .

فى الواقع فإن برنامج المناولة (a20 handler) هو الذى يتولى عملية توصيل نظام تشغيل القرص dos إلى مساحة الذاكرة العالية hma عن طريق عملية فنية داخلية بتمكين سطر العناوين رقم ٢٠ فى المعالجات الدقيقة ٨٠٢٨٦ و ٨٠٣٨٦ و ٤٨٦ ، وبعيدا عن الخوض فى التفاصيل الفنية لهذه العملية فإن الرسالة التى تظهر وتحتوى على :

64k high memory area available

إنما تعنى انه قد أصبح بإمكان نظام تشغيل القرص dos الآن الوصول إلى الذاكرة العالية hma ، ولكن إذا ظهرت رسائل أخرى مثل الرسالة التى تظهر على الصورة :

bad or missing himem.sys

وهى الرسالة التى تقول أن هناك غيابا للملف تشغيل الذاكرة العالية أو وجود سوء به فإن هذا يعنى أن المسار المكتوب للملف البرنامج himem.sys فى الملف config.sys هو

مسار خاطئ ولذلك لم يتمكن النظام من الوصول إليه وتشغيله ، ولذلك يجب إعادة كتابة السطر مرة أخرى مصححا بالمسار الصحيح .

وإذا ظهرت الرسالة التالية :

error in config.sys line xx

وهي الرسالة التي تشير إلى وجود خطأ في ملف تجهيز النظام في السطر رقم xx (xx يمثل رقما) ، فمن المحتمل أن يكون السطر xx من ملف تجهيز النظام config.sys مكتوبا بطريقة خاطئة ، وفي هذه الحالة يعاد تنقيح الملف config.sys في قرص بداية التشغيل بتصحيح الخطأ في السطر رقم xx ثم إعادة تشغيل الحاسب مرة أخرى بعد إطفائه .

قد تظهر رسائل أخرى على صورة :

an extended memory manger is already installed

فإن معنى هذا أن برنامج مشغل الذاكرة العالية فعلا موجود على النظام أما الرسالة التالية :

warnig: the a20 line was already enabled

فتعنى أنه قد تم تمكين المناول ٢٠ في خط العناوين ، وفي حالة ظهور مثل هذه الرسائل فإنه من المحتمل وجود برنامج إدارة الجزء الثالث من الذاكرة مركبا في ملف تجهيز النظام في سطر يسبق سطر تشغيل برنامج مشغل الذاكرة العالية himem.sys .

في هذه الحالة يفضل إزالة السطر الذى يحمل برنامج إدارة الجزء الثالث من الذاكرة من ملف تجهيز النظام config.sys ، أو وضع السطر الذى يتضمن هذا الأمر بعد السطر الذى يحمل أمر تشغيل الذاكرة العالية himem.sys في ملف تجهيز النظام config.sys في قرص بداية التشغيل .

هناك رسائل أخرى قد تظهر توضح أن جهاز الحاسب لا يحتوى على معالجات دقيقة

من نوع ٨٠٢٨٦ أو ٨٠٣٨٦ أو ٤٨٦ ، أو أن الحاسب الشخصي لا يمتلك ذاكرة ممتدة .
بعد تشغيل جهاز الحاسب أصبح من الضروري مشاهدة ماجرى فى الذاكرة بعد هذا
التعديل فى ملف تجهيز النظام ، وباستخدام الامر mem يمكن معاينة الذاكرة ، وفى
حالتنا هذه بكتابة هذا الأمر على الصورة :

```
c:\>mem
```

فسوف تظهر بيانات الذاكرة على الشاشة على شكل يشبه الشكل التالى :

```
655360 bytes total conventional memory
```

```
655360 bytes available to MS-DOS
```

```
591680 largest executable program size
```

```
7340032 bytes total contiguous extended memory
```

```
7340032 bytes available contiguous extended memory
```

وتبين هذه المعلومات محتويات الجهاز من الذاكرة التقليدية والذاكرة الممتدة والذاكرة
المتاحة للتطبيقات مع ملاحظة أن أحجام الذاكرة المعروضة هنا يمكن أن تختلف عن تلك
المعرضة على شاشة جهاز الحاسب الخاص بالمستخدم اعتمادا على كمية الذاكرة المركبة
فى جهازه ، ويلاحظ فى العرض أنه لم يظهر دليل على وجود مساحة الذاكرة العالية أو
بيان عن فائدة تشغيل سواقة جهاز الذاكرة العالية .

نقل نظام تشغيل القرص

يمكن أن يحتوى ملف تجهيز النظام على أمر dos الذى يكتب فى سطر مستقل مع
عدد من المعاملات التى تحدد مكان وضع نظام تشغيل القرص فى ذاكرة الحاسب
الشخصى ، وهذا الأمر (dos) يحقق هدفين :

* الهدف الأول هو امكانية نقل جزء من نظام تشغيل القرص من الذاكرة التقليدية
إلى مساحة الذاكرة العالية hma.

* الهدف الثانى هو تخصيص برنامج نظام تشغيل القرص dos لإنشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا (umb) فى الذاكرة الأعلى للحاسب الشخصى ذى المعالج ٨٠٣٨٦ أو ٤٨٦ بشرط وجود ٣٥٠ كيلو بايت على الأقل من الذاكرة الممتدة .

لاستعمال مجموعات الذاكرة العليا فى حاسب شخصى فإنه من الضرورى أن يحتوى الجهاز على معالج من نوع ٨٠٣٨٦ أو معالج من نوع ٤٨٦ مع نظام تشغيل القرص فى اصداره الخامس على الأقل إضافة إلى ٣٥٠ كيلو بايتا من الذاكرة الممتدة ، وهكذا تستطيع معظم الاجهزة ذات المعالج ٨٠٣٨٦ بذاكرة ذات سعة مليون بايت إنشاء مجموعات الذاكرة العليا umb .

صورة كتابة سطر الامر dos فى ملف تجهيز النظام config.sys تكون على الشكل التالى :

dos = (high: low) (umb:noumb)

والشكل السابق هو الصيغة العامة للأمر محتويا على الخيارات التى يمكن وضعها فيه ، وهذه الخيارات تتكون من خيارات فرعية وبالطبع يمكن اختيار خيار واحد من الخيارات الفرعية المكتوبة بين القوسين وهى الخيارات التى تفصل عن بعضها بعلامة النقطتين الرأسيتين (:). ولايصح كتابة الأمر محتويا على خيارين معا من الخيارات الفرعية .

الخياران الرئيسيان الموجودان بين القوسين واللذان يحتوى كل منهما على خيارين فرعيين يمكن اختيارهما معا بشرط أن تفصل الفاصلة أو المسافة بينهما .

عند استخدام الأمر بكتابته على أحد السطور فى ملف تجهيز النظام config.sys على الصورة :

dos=high

فإن هذا الامر يجعل جزءا من نظام تشغيل القرص dos ينتقل من الذاكرة التقليدية إلى مساحة الذاكرة العالية hma ، وبهذا تتاح مساحة فارغة من الذاكرة التقليدية ، وهى

المساحة التي كان يشغلها جزء من نظام تشغيل القرص ، وإذا لم يكتب هذا الأمر في ملف تجهيز النظام فإن الوضع الافتراضى سوف يكون dos=low وهو الوضع الذى يجعل ملفات نظام تشغيل القرص قابعة فى الذاكرة التقليدية محتلة مساحة منها .
عندما يتم كتابة الأمر فى ملف تجهيز النظام على الصورة :

dos=umb

فإن هذا يعنى تحديدا تحضير نظام تشغيل القرص dos لإنشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا التى يمكن أن تستعمل فى تخزين برامج سواقات (مشغلات) الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة .

إذا لم يتم تحديد هذا الاختيار dos = umb فإن هذا يعنى أنه لم يتم انشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb وهو الوضع الافتراضى الذى يعمل عليه الجهاز من بداية تشغيله .

وغنى عن البيان أن الخيار dos=umb يعمل فقط فى جهاز الحاسب الشخصى الذى يحتوى على المعالج ٨٠٣٨٦ أو المعالج ٤٨٦ مع ٣٥٠ كيلو بايت على الاقل من الذاكرة الممتدة ويجب أن يتم تشغيل برنامج ادارة الذاكرة العالية himem.sys بكتابته فى ملف تجهيز النظام فى سطر يسبق سطر استعمال امر dos=umb .

عند تنفيذ مثل هذا الأمر بوضعه فى ملف تجهيز جهاز حاسب يحتوى على معالج من الأنواع ٨٠٨٨ أو ٨٠٨٦ فإن نظام تشغيل القرص dos يتجاهل هذا الامر تماما ولا يقيم له أى اعتبار ولا يصدر رسالة خطأ عند استخدامه .

تحميل جزء من نظام تشغيل القرص dos فى الذاكرة العالية hma يتيح افراغ مساحة تقدر بحوالى ٥٠ كيلو بايت من الذاكرة التقليدية .

ما الذى يحدث اذا وضع الامر dos=high فى ملف تجهيز النظام config.sys على قرص بداية التشغيل وكان هذا الامر لايلى مباشرة أمر تشغيل برنامج إدارة الذاكرة العالية فكان هذا الامر :

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

تليه مجموعة أخرى من الأوامر ثم يليه أمر وضع نظام تشغيل القرص فى الذاكرة العالية على الصورة dos=high على سطر لايلى أمر تشغيل برنامج ادارة الذاكرة .
فى هذه الحالة عند تشغيل الجهاز قد تشاهد رسالة الخطأ التالية :

```
hma not a available:loading dos low
```

مما يعنى أن هناك برنامجا آخر لإدارة الذاكرة قد وضع نفسه فى هذا الجزء من الذاكرة العالية hma ولم تعد هناك امكانية لنقل نظام تشغيل القرص dos إلى هذا المكان .
فإذا ظهرت هذه الرسالة فمن الواجب العودة إلى ملف تجهيز النظام config.sys الموجود على قرص بداية التشغيل وإعادة كتابته بالترتيب الصحيح بجعل البرنامج himem.sys هو أول برنامج ادارة ذاكرة فى الملف بكتابة أمره فى السطر الأول ثم يليه مباشرة السطر المحتوى على أمر نقل نظام تشغيل القرص إلى مساحة الذاكرة العالية .dos-high

بعد عملية التنقيح هذه يتم حفظ ملف تجهيز النظام config.sys وإعادة تجربة الجهاز بإطفاء وإعادة تشغيله .

من الطبيعى مرة أخرى الاطلاع على ماتم فى ذاكرة الجهاز بعد هذه التعديلات التى تمت فى ملف تجهيز النظام ، ويستعمل أمر الذاكرة mem لرؤية بيانات الذاكرة ومنها تتضح الكمية الإضافية التى تم الحصول عليها من الذاكرة التقليدية نتيجة نقل جزء من نظام التشغيل إلى الذاكرة العالية .

```
c:\>mem
```

```
655360 bytes total conventional memory
```

```
655360 bytes available to MS-DOS
```

```
6400096 largest executable program size
```

7340032 bytes total contiguous extended memory

0 bytes available contiguous extended memory

7574496 available XMS memory

MS-DOS resident in High Memory Area

فى هذا العرض اختلفت المعلومات بعرض المزيد من المعلومات عن زيادة الذاكرة التقليدية المتاحة للتطبيقات (٦٤٠٠٩٦ بايت) وأن نظام تشغيل القرص dos قابع الآن فى منطقة الذاكرة العالية hma ، كما تتوفر بقية الذاكرة الممتدة للتطبيقات التى تحتاجها ويمكنها أن تتعامل معها ، ويمكن ملاحظة ان مساحة الذاكرة العالية تأخذ ٦٤ كيلو بايت من الذاكرة الممتدة .

تخصير كتل مجموعات الذاكرة العليا umb

معامل الخيار الثانى من أمر dos يحتوى على تخصير كتل مجموعات الذاكرة العليا UMB ، ويكتب فى الصيغة العامة على الصورة {noub = umb} وفى حالة ما اذا كتب الأمر فى سطر منفرد من سطور ملف تجهيز النظام على الصورة :

dos=umb

بشرط أن يكون الحاسب الشخصى الذى يتم العمل عليه محتويا على المعالج ٨٠٣٨٦ على الأقل فإن نظام تشغيل القرص dos يعد نفسه (الإنشاء) (مجموعات من كتل الذاكرة العليا) .

الأمر dos=umb فى ملف تجهيز النظام (لاينشى) بذاته مجموعات الذاكرة العليا ولكنه يقوم بعمل الترتيبات اللازمة والأوضاع الملائمة للقيام بإنشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا .

بعرض محتويات ملف تجهيز النظام config.sys الموجود على قرص بداية التشغيل وتعديل السطر الذى يحتوى على الأمر dos=high ليصبح كالتالى :

dos=high, umb

فإن هذا السطر يضع جزءا من نظام تشغيل القرص dos فى الذاكرة العالية hma ويتولى أخبار نظام تشغيل القرص dos أن يستعد لتحضير نفسه لانشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb .

محاكاة الذاكرة الموسعة

فى أغلب التطبيقات الحالية يفضل الحصول على الذاكرة الموسعة دون الذاكرة الممتدة لأن هذه التطبيقات مصممة للعمل على استعمال الذاكرة الموسعة ، ومازالت التطبيقات المصممة لاستعمال الذاكرة الممتدة قليلة .

ليس هذا الامر فى حد ذاته تقليلا من كفاءة وكفاية استخدامات الذاكرة الممتدة ، ولكن ظهور الذاكرة الموسعة قبل الذاكرة الممتدة أتاح وجود تطبيقات كثيرة تستخدم الذاكرة الموسعة ، وبسبب أن الحصول على الذاكرة الموسعة فى الحاسب الشخصى الذى يحتوى على المعالج ٨٠٣٨٦ يمكن العديد من تطبيقات نظام تشغيل القرص dos من استعمال الذاكرة الموسعة اذ تستطيع عادة برامج الحسابات الالكترونية والصفحات الجدولية وبرامج الرسم ومعالجة النصوص وتطبيقات اخرى متعددة تعمل فى بيئة نظام تشغيل القرص dos استعمال مساحات من الذاكرة الموسعة .

من هنا أنشأ نظام تشغيل القرص فى اصداراته الجديدة امكانية اجراء عملية تحويلية للاستفادة من هذه التطبيقات عن طريق اجراء عملية محاكاة للذاكرة الموسعة باستخدام الذاكرة الممتدة .

فى الحاسب الشخصى الذى يحتوى على المعالج ٨٠٣٨٦ وباستعمال نظام تشغيل القرص فى اصداره الخامس dos 5 أو أعلى فإن عملية محاكاة الذاكرة الموسعة تتم على خطوتين :

* الخطوة الاولى هى انشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb باستخدام أمر dos فى ملف تجهيز النظام وهى الخطوة التى سبق التعرض لها فى السطور السابقة .

* الخطوة الثانية هي تشغيل برنامج مدير أو محاكى الذاكرة الموسعة ليعمل على إجراء عملية محاكاة للذاكرة الموسعة emm 386.exe باستعمال الذاكرة الممتدة .

استخدام برنامج emm386.exe

يستعمل نظام تشغيل القرص فى إصداريه الخامس والسادس برنامج المحاكاة emm386.exe لتمام عملية محاكاة الذاكرة الموسعة باستخدام الذاكرة الممتدة الموجودة فى الحاسب الشخصى الذى يحتوى على معالج ٨٠٣٨٦ أو أعلى .

يلاحظ أن امتداد الملف يحمل الحروف (exe) ، ولكنه على الرغم من ذلك يعتبر سواقة معدة أو ملف تشغيل معدة من معدات الجهاز ، ويوضع فى ملف تجهيز النظام config.sys فى سطر من سطور هذا الملف ، ويكتب الأمر الذى يتيح تنفيذه على صورة عامة سوف نتحدث عن معاملات البسيطة ثم نتناول فيما بعد الأمر مفصلا :

```
device=c:\dos\emm386.exe[memory (ram): noems]
```

يحتوى الأمر فى صيغته المذكورة على مجموعة من الخيارات المتوفرة لتنفيذ البرنامج emm386.exe وهناك خياران أساسيان هما الخياران noems, ram ، وفى حالة استخدام الخيارين فى الأمر تكون الأسبقة للخيار noems .

الخيار noems يبلغ نظام تشغيل القرص dos بأن يقوم بإنشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb باستعمال الذاكرة الممتدة دون محاكاة الذاكرة الموسعة (no expanded memory specifications) .

مجموعات كتل الذاكرة هذه هى التى سبق القيام بالتحضير لإنشائها بواسطة الأمر dos=high,umb فى ملف تجهيز النظام ، لذلك يمكن استخدام الأمر مع الخيار noems عند الرغبة فى إنشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb والوصول إلى الذاكرة الممتدة كلها .

الخيار ram يتولى أيضا اختبار نظام تشغيل القرص بإنشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb مع محاكاة الذاكرة الموسعة وفى هذه الحالة يحاكي البرنامج emm386.exe

مساحة ٢٥٦ كيلو بايت من الذاكرة الموسعة افتراضيا اذا لم يتم تحديد كمية الذاكرة المطلوب محاكاتها .

فى حالة الحاجة إلى كمية من الذاكرة تفوق تلك التى يقوم البرنامج بمحاكاتها فإن المستخدم يقوم بتحديد الكمية التى يحتاج إليها مقدرة بالكيلو بايت مع الخيار memory ، وكمية الذاكرة عبارة عن عدد يبدأ من ١٦ (١٦ كيلو بايت) مع الخيار memory ويصل إلى ٣٢٧٦٨ (٣٢ مليون بايت) .

يمكن أيضا استعمال الخيار memory دون استعمال الخيار ram وفى هذه الحالة فان الامر يعنى محاكاة الذاكرة الموسعة دون القيام بإنشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb .

يمكن محاكاة كمية من الذاكرة الموسعة تساوى الكمية المتوفرة من الذاكرة الممتدة فى جهاز الحاسب الموجود مع المستخدم ولكن المستخدم يجب أن يتذكر :

- أن مساحة الذاكرة العالية hma تأخذ ٦٤ كيلو بايتا من الذاكرة الممتدة .
- إنشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا يأخذ قسما من الذاكرة الممتدة .
- إنشاء مشغلات أقراص باستخدام الذاكرة ram عن طريق استعمال جزء من الذاكرة الممتدة لهذا الغرض يأخذ قسما من الذاكرة الممتدة .

لذلك كله يجب تقدير وحساب حجم الذاكرة الموسعة المطلوب محاكاتها من الذاكرة الممتدة .

بعد هذا الفهم لعمل ملف البرنامج emm386.exe فإن إضافة سطر الأمر الذى يحتويه فى ملف تجهيز النظام config.sys على قرص بداية التشغيل تتم على النمط التالى :

عرض ملف تجهيز النظام على الشاشة باستخدام أمر عرض محتويات الملف type واستخدام المحرر edit أو برنامج الاضافة edlin لتفتيح محتويات ملف تجهيز

النظام config.sys الموجود على قرص بداية التشغيل .

لمحاكاة الذاكرة الموسعة أو لانشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb يجب تشغيل برنامج المحاكاة emm386.exe بعد السطر الذى يحتله أمر تحميل ملف برنامج ادارة الذاكرة العالية himem.sys تاليا للسطر الذى يحتوى علي أمر نقل نظام تشغيل القرص إلى الذاكرة العالية dos=high,umb ، وبعد هذا الأمر الأخير مباشرة يتم إضافة السطر التالى :

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

ويجب التأكد من تحديد المسار الصحيح الموجود فيه الملف ، وفى هذا المثال فقد وضع المسار افتراضا على أساس أنه هو المسار c:\dos ، وكذلك ملاحظة أن اسم الملف هو emm386.exe وليس الاسم emm386.sys .

لتشغيل برنامج المحاكاة emm386.exe على وجه صحيح يجب التفكير فى عدد من الأمور بدقة والوصول إلى إجابات واضحة عنها :

١- ماهو مدى حاجة التطبيقات المستخدمة إلى ذاكرة موسعة ، وماهو تقديريا حجم الذاكرة الموسعة التى تحتاجها هذه التطبيقات ، وإذا كان الحاسب الموجود ذى معالج ٨٠٣٨٦ ويحتوى على مليونى بايت ذاكرة قراءة وكتابة فإن ٥١٢ كيلو بايت تعتبر كمية جيدة ، وفى حالة عدم القدرة على تحديد الكمية المناسبة من الاحتياجات فإن تشغيل برنامج المحاكى emm386.exe بدون خيار سوف يتولى محاكاة ٢٥٦ كيلو بايت كخيار افتراضى وهى كمية مناسبة إلى حد ما للكثير من التطبيقات .

٢- مدى احتياج البرامج العاملة أو المكونات المادية للحاسب الى خيارات خاصة مع برنامج المحاكاة emm386.exe .

٣- مدى الرغبة فى استعمال مجموعات كتل الذاكرة العليا ، وفى هذه الحالة يضاف الخيار مع برنامج المحاكاة ، وعند استخدام برنامج النوافذ windows لايراد

محاكاة أى ذاكرة موسعة وفى هذه الحالة فإن إختيار الخيار noems سوف يكون الاختيار الأمثل لإنشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb على حاسب شخصى ٨٠٣٨٦ مع ترك أكبر كمية من الذاكرة الممتدة لتنفيذ برنامج النوافذ windows ، وفى هذه الحالة يضاف السطر التالى إلى ملف تجهيز النظام config.sys على قرص بداية التشغيل .

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

ويمكن تحديد الأمر ليكون على الصورة

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

إذا أريد الحصول على ٢٥٦ كيلو بايت فقط من الذاكرة الموسعة اضافة إلى مجموعات كتل الذاكرة العليا umb .

مع إضافة سطر أمر مشغل الجهاز emm386.exe فى ملف تجهيز النظام يمكن أن يبدو شكل ملف config.sys مشابها لما يلى :

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

```
dos= high umb
```

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

```
file=20
```

```
buffers=20
```

إذا تم تشغيل الجهاز بعد الانتهاء من تنقيح ملف تجهيز النظام config.sys تظهر رسالة himem.sys ، وبعدها من المفروض أن يظهر العرض الخاص بمشغل الجهاز emm386.exe على شاشة الحاسب :

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

```
(C) copyright microsoft corporation 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 e000H
total upper memory available 59 KB
upper memory starting address c800H
emm386 active.

إذا كان قد تم تحديد الخيار noems في سطر أمر تشغيل برنامج المقلد فإن العرض سوف يختلف ليكون مشابها للتالي :

microsoft expanded memory manager 386 version 4.20 06x
(c) copyright miccrosoft 1986,1990
emm386 successfully installed
expanded memory services unavailable.
total upper memory available 63 kb.
largest upper memory block available 63 kb.
upper memory starting address c800 h.
emm386 active.

وفى هذه الحالة يشار إلى أنه لا توجد ذاكرة ممتدة متاحة تحاكي ذاكرة موسعة expanded memory services unavailable ، ويوجد ٦٣ كيلو بايت تقريبا من الذاكرة العليا متوفرة لتخزين برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة مع ملاحظة أنه يتوفر المزيد من الذاكرة العليا عندما لا يوجد ذاكرة ممتدة تحاكي ذاكرة موسعة وذلك بسبب أنه لم تعد هناك حاجة إلى اطار صفحة ems ، لكن هذا لا يمنع أن بعضا من أجهزة الحاسب الشخصى يمكنها الوصول إلى المزيد من الذاكرة العليا حتى عند محاكاة الذاكرة الموسعة .

إن عملية انشاء مجموعات كتل ذاكرة عليا umb لايزيد تلقائيا من الذاكرة التقليدية المتوفرة اذ يجب أن يتم نقل برامج سواقات الأجهزة أو البرامج المقيمة فى الذاكرة إلى مجموعات كتل الذاكرة العليا umb حتى يمكن ملاحظة مايتوافر من الذاكرة العليا ويمكن استخدام أمر mem/c لمعاينة الذاكرة التى يمكن الحصول على البيانات التالية منها :

conventional memory:

Name	Size
.....
Msdos	(10.9k)
Himem	(1.2k)
Emm386	(8.2k)
Command	(2.6k)
Free	(0.1k)
Free	(617.0k)
total free	(617.0k)

upper memory:

Name Size

SYSTEM (160.0k)

Free (64.0k)

total free: (64.0k)

total bytes available to programs (conventional + upper): 697344
(681.0k)

largest executable program size:

largest available upper memory block: 65504 (64.0k)

7340032 bytes total contiguous extended memory

0 bytes available contiguous extended memory

7121920 bytes available xms memory

ms-dos resident in high memory area

بينما نفس هذا الأمر عند استخدامه على الصورة مع mem/classify كون مجموعات كتل الذاكرة umb فعالة فان نتيجة تنفيذه سوف تكون متضمنة توزيع البرامج فى الذاكرة

عند النظر إلى الذاكرة التقليدية يمكن مشاهدة مشغل الجهاز em386 ومشغل الجهاز himem ، كما تظهر الذاكرة العليا upper memory وتحتوى الآن قيمة مجموع البايتات المتوفرة للبرامج (total bytes available to programs) على الذاكرة العليا والذاكرة التقليدية معا .

برنامج المحاكى emm386.exe هو برنامج يمكن تنفيذه من مشيرة نظام تشغيل القرص وإن كان قد تم وضعه فى ملف تجهيز النظام فإن له خياراته التى سبق الحديث عنها ، بيد

أن تنفيذ هذا البرنامج من مشيرة نظام تشغيل القرص كبرنامج مستقل بذاته له ايضا خياراته التي يعمل عليها .

عند تنفيذ هذا البرنامج من مشيرة نظام تشغيل القرص فإنه يعطى الحالة الراهنة للذاكرة الموسعة ، أو يسمح بتشغيل او تعطيل عملية مساندة الذاكرة الموسعة ، كما يستطيع تمكين المعالج الرياضى من نوع weitek ، وصيغة الأمر فى :

emm386 [on:off:auto] [w=on:w=off]

الخيار الأول فى الأمر يكون على واحدة من الحالات الثلاث إما تشغيل on أو إطفاء off أو أليا outho ، والخيار تشغيل on يعنى تشغيل مساندة الذاكرة الموسعة بينما يعطل الخيار off عملية مساندة الذاكرة الموسعة أما الخيار auto فيشغل نمط تحسس تلقائى لتنفيذ عملية المساندة أليا ، والوضع الأساسى الذى يعمل عليه البرنامج عند عدم كتابة أى خيار من الخيارات الثلاثة هى on .

مع ملاحظة أن برنامج المحاكى emm386.exe يجب أن يكون قد تم تركيبه أصلا على أساس أنه سواقة جهاز فى ملف تجهيز النظام وإلا فان تنفيذ البرنامج بكتابة أمر تنفيذه من مشيرة نظام تشغيل القرص لن يكون له أى تأثير ، كما أنه لايمكن تعطيل مساندة الذاكرة الموسعة إذا كانت مجموعات كتل الذاكرة العليا umb قد تم إنشاؤها أو إذا تواجدت بعض التطبيقات التى تستعمل الذاكرة الموسعة .

الخيار الثانى فى تشغيل برنامج المحاكى من مشيرة نظام تشغيل القرص يكون على واحدة من الصورتين إما أن يكون w=off أو أن يكون w=on ، وهو خيار يستخدم لتنشيط مساندة المعالج الرياضى المساعد weitek والوضع الأصلى الافتراضى هو w=off .

من الواضح أنه قد جرى فى خلال السطور السابقة إجراء العديد من العمليات والتجهيزات فى جهاز الحاسب بتغيير مواصفات ملف تجهيز النظام استتبعها أن جهاز الحاسب قد أصبح يملك :

* برنامج ادارة الذاكرة الممتدة (himem.sys) .

* الوصول إلى مساحة الذاكرة العالية hma ونقل جزء من نظام تشغيل القرص dos فيها .

* محاكى الذاكرة الموسعة (emm386.exe) .

* مجموعات كتل الذاكرة العليا umb .

* تحرر جزء من الذاكرة التقليدية واثاحته للاستخدام .

وأصبح فى الحوزة ملف تجهيز النظام منقحا على قرص بداية التشغيل الذى يوضع الآن فى مشغل الأقراص الأول A لتشغيل الحاسب به ، لكن قبل القيام بمثل هذا الاجراء من الأفضل نسخ ملف تجهيز النظام إلى القرص الصلب بعد تغيير اسم ملف تجهيز النظام الموجود على القرص الصلب إلى اسم آخر لاستخدامه عند حدوث مكروه

موجز

- * نظام التشغيل هو مجموعة البرامج التي تدير المكونات المادية للحاسب ، وقد اضيفت إلى الاصدارات المختلفة تطبيقات تيسر التعامل والسيطرة على تشغيل الملحقات والحاسب ومنها برامج تتولى إدارة الذاكرة .
- * أوامر نظام تشغيل القرص dos الخاصة بإدارة الذاكرة يمكن تنفيذها من خلال تغيير الملف الحزمى للتشغيل التلقائى autoexec.bat وملف تجهيز النظام config.sys .
- * البرامج والتطبيقات التي تستخدم للتحكم فى أداء جهاز أو معدة device تسمى ببرامج مشغلات الأجهزة أو برامج سواقات الاجهزة device drivers .
- * ملف تجهيز النظام CONFIG.SYS يتولى توجيه نظام تشغيل القرص إلى ماينبغى القيام به من عمليات تجهيز النظام والأجهزة المتصلة به ، ويجب أن يكون موجودا فى الدليل الجذر للقرص الذى يبدأ منه الحاسب العمل ويحتوى ملف تجهيز النظام على مجموعة من الأوامر التى يكتب كل منها فى سطر مستقل .
- * زيادة قدرة ذاكرة جهاز الحاسب مع نظام تشغيل القرص فى اصداراته الحديثة تبدأ من استخدام برنامج ادارة الذاكرة العالية himem.sys .
- * برنامج ادارة الذاكرة الممتدة فى نظام تشغيل القرص عبارة عن سواقة الجهاز التى تدعى himem.sys ويسمح البرنامج himem.sys لنظام تشغيل القرص dos بالوصول إلى مساحة الذاكرة العالية hma فى الحاسب الشخصى المحتوى على معالج ٢٨٦ أو ٨٠٣٨٦ ، وعلى الذاكرة الممتدة .
- * نقل جزء من نظام تشغيل القرص إلى الذاكرة العالية تبدأ من الأمر dos الذى يحمل جزءا من نظام dos إلى مساحة الذاكرة العالية hma وبذلك يفرغ مايساوى ٥٠ كيلو بايت من الذاكرة التقليدية .
- * إذا كان الحاسب يحتوى على معالج من نوع ٨٠٣٦٨ أو أعلى فإنه تنشأ مجموعات كتل ذاكرة عليا umb ، وعند الرغبة يمكن محاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال

- * يجب ان يأتى الأمر dos بعد الأمر الذى يحمل سواقة الجهاز himem.sys .
- * يحضر الامر dos نظام تشغيل القرص dos لانشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا (umb) فى حاسب ذى معالج ٨٠٣٨٦ أو أعلى مع وجود مساحة من الذاكرة الممتدة لاتقل عن ٣٥٠ كيلو بايتا .

