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 التى 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 التى تمكن من تيسير سبل التعامل مع المكونات المختلفة فى جهاز الحاسب والسيطرة على تشغيل الوحدات والملحقات التى 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 التى تظهر فيها عند تجربتها على الواقع .

من بين البرامج التى أضيفت فى الاصدارات الجديدة من نظام تشغيل القرص تلك التى 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 ، وبروز الاحجام الكبيرة للتطبيقات وقصور معالجة الذاكرة فى نظام تشغيل القرص فى اصداراته السابقة .

لايمكن 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) مبيتة 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 الجذرroot 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 والاوامر 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 المجمعة 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 تنفيذا 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 الموضوعة 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 الملحقة .

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) وتضمينه 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

وصيغتـها ومفهوم المعامـلات الموضوعة لها ، وهذا الانتباه يعنى مـزيدا 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 طبيعـة العمل فى هذا الفصل تتطلب انشاء قرص بداية تشغـيل للعمل عليه فى اجراء عـمليات التـدريب المختلفة ، وبحـيث يحتوى هذا القـرص على ملف تجهـيز النظام CONFIG.SYS ، وملف التشغيل الحزمى التلقائى AUTOEXEC.BAT فمن المفضل بطـبيعـة الحال عند اجراء التـغيـيرات فى هذين الملفين ولأغراض الـتدريب على الاستخدامات المختلفة لأوامر ادارة الذاكـرة أن يتم العمل على قرص مرن احتياطى بدلا من العـمل على القـرص الصلب أو القـرص المرن الاصلى الذى يتم العـمل عليـه فى الوقت العادى حتى يتم اسـتيعاب جمـيع التغييرات التى سـوف يتم اجراؤها على هذين الملفين فى هذا الفصل .

بالتالى لن يتـم تغييـر الملفين الاصليين المستخـدمين فى جهاز الحـاسب وانما يتم نسخ الملفـات الاصليـة الى القـرص الاحـتـيـاطى مع ترك المـلفين الاصليين,autoexec.bat config.sys فى مأمن بعيدا عن أى اخطاء محتملة لذلك يبدأ العمل بانشاء قرص بداية التـشـــغـيل الذى يطـلق عليـه اسم قـــرص النظام system disk ، أو قـــــرص الاستنهاض booting .

من منطلق التـدريب واتبـاع سلسلة العـمليـات خطوة بخطوة سـوف نتناول تغـيـيـر محتويات ملف التجهيز وملف التشغيل التلقائى على قرص بداية التشغيل .

انشاء قرص بداية التشغيل

١- عمليـة انشاء قـرص بداية التشغـيل تعد من العـمليات السلسـة التى يعرفـها كل مستخـدمى أجهزة الحاسب ، وتبدأ بتشـغيل جهاز الحاسب بقرص نظام الـتشغيل بعد وضـع القرص فى مـشغل الأقراص الأول أو تـشغيل الحـاسب من مشـغل القرص الصلب اذا كان موجودا .

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

المرنة الخالية ففى حـالة وجود مشغلين للأقراص المرنة يوضع القـرص الجديد فى مشغل الاقراص المرنة الثانى ، وفى حالة وجود مشـغل أقراص صلبة يوضع القرص الجديد فى مشغل الأقراص الاول .

من مشيرة نظام تشغـيل القرص يتم تجهيز القرص الجديد وتهيئتـه بحيث، تتواجد عليه برامج النظام system بتشغيل برنامج التـهيئة format الموجود بين مـلفات نظام تشـغيل القرص .

لنفرض أن القـرص الجديد موجـود فى مشغل الاقـراص المرنة الأول وعندئذ سوف يكتب الأمر على الصورة :

format a:/s

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

system files transferred

٢- بهذا يكون هذا القرص قادرا على تشـغيل جهاز الحاسب فتتم تجـربته للتأكد من سلامة عـملية التجهـيز للقرص وسلامـة عملية النسخ لملفـات النظام بوضع القرص فى مشغل الأقراص المرنة الأول واطفاء جهاز الحـاسب ثم تشغيله مرة أخرى للتأكد من تمام تجهيز القرص الذى تم اعداده بقيام الحاسب عليه .

٣- بعد التـأكد من صلاحـية القرص المرن الجـديد وقدرة البرامج التى تم نقلهـا 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 لايكون هذان الملفـان موجودين على القـرص الصلب وهى حالة نادرة لذلك يمكن انشاؤهما بواسطة المحرر edit أو بواسطة أمر النسخ على الصورة :

copy con a:autoexec.bat

لتظهر العلامـة المضيئة فى منطقة خاليـة للكتابة فيتم كتابة مـحتويات الملف ، ونفس الحال يتكرر مع ملف تجهيز النظام .

أثناء العـمليات السابقـة قد يكون هناك خطأ مـا فى عمليـة نسخ القرص أو سـلامة اعداده وبالتالى سـوف تظهر رسائل خطأ لذلك تراجع العمليات السابقـة فى حالة ظهور رسالة من رسائل الخطأ .

بهـذا يكون لدينا قرص بداية تشـغيل يمكن تشـغيل الجـهاز به ، وهذا القـرص عند استعراض محـتوياته باستخدام أمر استعـراض محتويات القرص dir سوف يكون عـليه الملفات التالية :

COMMAND.COM

AUTOEXEC.BAT

CONFIG.SYS

إضافة إلى ملفات أخرى مخبأة لاتظهر مع أمر استعراض محتويات القرص .

سبق ذكر أن أيا من المعالجين 8088,8086 يمكنه عنونة 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 لـلاستعمال من قبل نـظام تشغيل الـقرص والتطبيـقات وهى ذاكـرة القراءة والكتـابة الأساسـية فى الحاسب الشخصى التى تبدأ من 0 كيلوبايت إلى 640 كيلوبايت ، ويشار إليها ايضا باسم ذاكرة نظام تشـغيل القرص DOS السفلى ، وهى المكان الذى يحـمل فيه نظام تشـغيل القرص البـرامج وينفذها بعد حـجز جزء سفلى مـنها للاستعـمال من قبل نظام تشـغيل القرص نفسه ، وأطلق عليها اسم الذاكرة التقليدية .

الذاكرة المحجوزة هى منطقة الذاكرة التى تقع بين 640 كيلو بايت ومليون بايت وهذه المساحة محجوزة لتضع فيها ذاكرة القراءة فقط ROM برامجها ويشار إليها ايضا باسم منطقة (مساحة) الذاكرة العليا أو ذاكرة نظام تشغيل القرص العليا ، ويستعمل الحاسب الشخصى القليل فقط من هذه المساحة لصالح ذاكرة نظام الادخال والاخراج الاساسى BIOS كما يستعمل أيضا جزءا صغيرا من هذه المساحة لصالح ذاكرة العرض المرئى ، وحتي 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 أو80386 وهى أعلى من مكان وجود نظام تشغيل القرص وأبعد من متناول 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 متناول نظام تشغيل القرص لتمد نظام تشغيل القرص بمساحة 64 كيلوبت اضافية من الذاكرة ، وهذه الذاكرة الاضافية يمكن أن تستعمل من قبل نظام تشغل 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 384كيلوبايت 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 لايمكن تنفيذ البرامج فيها لأنه لايوجد 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 بات) 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 إلي الذاكرة العالية HMA

تحتوى أجهزة الحاسب الشخصى ذات المعالجات من نوع ٨٠٢٨٦ أو ٨٠٣٨٦ أو أعلى على ذاكرة ذات حجم لايقل 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 لايستطيع 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 اصداراته الجديدة تحت اسم himem.sys ويطلق عليه اسم برنامج مشغل الذاكرة العالية أو سواقة الذاكرة العالية ، ويعد هذا البرنامج مألوفا 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 وفقا 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 فى 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 لايوجد 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 تستخدم للوصول إلى أقسام قرص صلب أكبر من ٣٢ مليون بايت أو أحد الاوامر التى لها أمر [illegible] 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 بامكانياته .

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 .

إطغاء 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 اللحظى (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 avaliable

إنما تعنى انه قد أصبح بامكان 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 لملف تشغيل الذاكرة العالية أو وجود سوء به فإن هذا يعنى أن المسار المكتوب لملف البرنامجhimem.sys فى الملف config.sys هو

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

واذا ظهرت الرسالة التالية :

error in config.sys line xx

وهى الرسالة التى تـشير إلى وجـود خطأ فى ملف تجهيـز النظام فى السطر رقم ×× (×× يمثل رقما) ، فمن المحتمل أن يكون السطر ×× من ملف تجهيز النظامconfig.sys مكتوبا بطريقة خاطئة ، وفى هذه الحالة يعاد تنقيح الملف config.sys فى قرص بداية التشـغيل بتصحـيح الخطأ فى السطر رقم ×× ثم اعادة تشـغيل الحاسب مرة اخـرى بعد إطفائه .

قد تظهر رسائل اخرى على صورة :

an extended memory manger is already installed

فإن معنى هذا أن برنامج مشـغل الذاكرة العالية فعلا موجـود على النظام أما الرسالة التالية :

warnig: the a20 line was already enabled

فـتعنى أنه قـد تم تمكين المناول ٢٠ فى خط الـعناوين ، وفى حالـة ظهور مـثل هذه الرسائل فـإنه من المحتمل وجود برنامج إدارة الجـزء الثالث من الذاكرة مركـبا فى ملف تجهيز النظام فى سطر يسبق سطر تشغيل برنامج مشغل الذاكرة العالية himem.sys .

فى هذه الحالة يفضل إزالة السطر الذى يحـمل 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 فى ملف تجهيز النظام config.sys فى قرص بداية التشغيل .

هناك رسائل اخرى قد تظهر توضح أن جهاز الحاسب لايحـتوى على معالجات دقيقة

من نوع ٨٠٢٨٦ أو ٨٠٣٨٦ أو ٤٨٦ ، أو أن الحاسب الشخصى لايمتلك ذاكرة ممتدة.

بعد تشغيل جهاز الحاسب أصبح من الضرورى 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 المعروضة 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 إلي مساحة الذاكرة العالية hma.

* الهدف الثانى هو تحضير 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 تنفصل 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 التى كـان يشغلها جزء من نظام تشغـيل القرص ، وإذا لم يكتب هذا الأمر فى ملف تجهـيز النظام فإن الوضع الافتـراضى سوف يكون dos=low وهو الوضـع 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 تسـتعمل فى تخزين برامج سـواقات (مشغلات) الأجـهزة والبرامج المقيمة فى الذاكرة .

إذا لم يتم تحديد هذا الاختيارdos = umb فإن هذا يعنى أنه لم يتم انشاء مجموعات كتل الذاكـرة العليا umb وهو الوضع الافـتراضى الذى يعـمل عليـه الجهـاز من بداية تشغيله.

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

عند تنفيذ مثل هذا الأمـر بوضعه فى ملف تجهيز جهاز حاسب يـحتوى على معالج من الأنواع ٨٠٨٨ أو ٨٠٨٦ فـإن نظام تشـغيل القـرص dos يتجاهل هـذا الامر تماما ولايقيم له أى اعتبار ولايصدر 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 مجمـوعة أخرى من الأوامر ثم يليه أمر وضع نظام تشـغيل 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 ظهـرت هذه الرسالة فمن الواجب الـعودة إلى ملف تجهـيز النظام config.sys الموجـود على قـرص بداية التـشـغـيل وإعـادة كـتـابتـه بالـتـرتيب الصـحـيح بجـعل البرنامج himem.sys هو أول برنامج ادارة ذاكرة فى الملف بكتابة أمره فى السطر الأول ثم يليه مـباشرة السطر المحتـوى على أمر نقل نظام تشغـيل القرص إلى مساحـة الذاكرة العالية dos-high.

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

من الطبيعى مـرة أخرى الاطلاع على ماتم فى ذاكرة الجهاز بعـد هذه التعديلات التى تمت فى ملف تجهـيز النظام ، ويستعـمل أمر الذاكرة mem لرؤية بيانات الذاكـرة ومنها تتضح الكمية الإضافـية التى تم الحصول عليها من الذاكرة التقليـدية نتيجة نقل جزء من نظام التشغيل إلي 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 العـرض اختلفت المعلومـات بعـرض المزيد من المعلومات عن زيادة الذاكـرة التقليدية المتـاحة للتطبيقات (٦٤٠٠٩٦ بايت) وأن نظام تشـغيل القرص dos قابع الآن فى منطقة الذاكرة العالية hma ، كما تتوفر بقية الذاكرة الممتـدة للتطبيقات التى تحتاجها ويمكنها أن تتعامل معها ، ويمكن ملاحظة ان مـساحة الذاكرة العالية تأخذ ٦٤ كيلو بايت من الذاكرة الممتدة .

تحضير كتل مجموعات الذاكرة العليا umb

معامل الخيـار الثانى من أمر dos يحتوى على تحضير كتل مـجموعات الذاكرة العليا UMB ، ويكتب فى الصيـغة العامـة على الصورة{noumb = umb} وفى حالة ماااذا كتب الأمر فى سطر منفرد من سطور ملف تجهيز النظام على الصورة :

dos=umb

بشـرط أن يكون الحاسب الشـخـصى الذى يتم العـمل عليه مـحـتويا على المعـالج ٨٠٣٨٦ على الأقل فإن نظام تشغيل القرص dos يعد نفسه (الإنشاء) (مجموعات من كتل الذاكرة العليا) .

الأمر dos=umb فى ملف تجهـيز النظام (لاينشئ) بذاته مجـموعات الذاكـرة العليا ولكنه يقوم بعـمل الترتيبـات اللازمة والأوضاع الملائمـة للقيام بإنشـاء مجموعـات كتل الذاكرة العليا .

بعرض محتـويات ملف تجهيز النظام config.sys الموجود على قرص بداية التـشغيل 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 أنشا 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 الثانيـة هى تشغيل برنامج مـدير أو محاكى الذاكـرة الموسعة ليـعمل على إجراء عملية محاكاة للذاكرة الموسعة emm 386.exe باستعمال الذاكرة الممتدة .

استخدام برنامج emm386.exe

يسـتـعـمـل نظام تشـغـيل القـرص فى اصـداريه الخـامس والسـادس برنامج المحاكاة emm386.exe لاتمام عملية مـحاكاة الذاكرة الموسـعة باستخدام الذاكـرة الممتدة الموجودة فى الحاسب الشخصى الذى يحتوى على معالج ٨٠٣٨٦ أو أعلى .

يلاحظ أن امتداد الملـف يحمل الحروف (exe) ، ولكنه على الرغم من ذلك يعـتبـر سواقـة معـدة أو ملف تشـغيل مـعدة من مـعدات الجـهاز ، ويوضع فى ملف تجـهيـز النظام config.sys فى سطر من سطور هذا الملف ، ويـكتب الأمر الذى يتـيح تنفيـذه على صورة عامة سوف نتحدث عن معاملاتها البسيطة ثم نتناول فيما بعد الامر مفصلا :

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

يحـتوى الأمر فـى صيغـته المذكـورة على مجـموعـة من الخيـارات المتوفـرة لتنفـيذ 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 بانشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا umb باستعمال الذاكرة الممتدة دون محاكاة الذاكرة الموسعة(no expanded mem ory specifications) .

مجـمـوعـات كتل الـذاكرة هذه هى التى سـبق القيـام بالتحـضيـر لانشائهـا بواسطة الأمر dos=high,umb فى ملف تجهيـز النظام ، لذلك يمكن استخدام الأمـر مع الخيار noems عند الرغبة فى إنشاء مجمـوعات كتل الذاكرة العليا umb والوصول إلى الذاكرة الممتدة كلها .

الخيار ram يتولى أيضـا أختبار نظام تشـغيل القرص بإنشاء مـجموعات كـتل الذاكرة العليا umb مع محاكاة الذاكرة الموسعة وفى هذه الحالة يحاكى 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 الذاكرةالعليا 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 لتنقيح 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 الذاكرةالعالية 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
```

اذا 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.

اذا كان قد تم تحـديد الخيار noems فى سطر أمر تشـغيل برنامج المقلد فـإن العرض سوف يختلف ليكون مشابها للتالى :

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 لاتوجد ذاكرة ممتدة متاحة تحاكى 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 لايوجد ذاكرة ممتدة تحاكى ذاكرة موسعة وذلك بسبب أنه لم تعد هناك حاجة إلى اطار صفحة ems ، لكن هذا لايمنع 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.ok)

Free (64.0k)

total free: (64.0k)

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

largest exeutable program size:

largest available upper memory block: 65504 (64.0k)

7340032 bytes total conigus 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 تنفيـذه سوف تكون متضمنة توزيع البرامج فى الذاكرة

عند النظر إلى الذاكـرة التـقليـدية يمكن مـشاهدة مـشـغل الجهـاز em386 ومشغل الجهاز himem ، كما تظهـر الذاكرة العليا upper memory وتحتوى الآن قيمة مجموع البايتات المتـوفرة للبرامج (total bytes available to programs) على الذاكرة الـعليا 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 تنفيـذ هذا البرنامج من مشـيرة نظام تشغـيل القرص كبـرنامج مستـقل بذاته له ايضا خياراته التى يعمل عليها .

عند تنفـيذ هذا البرنامج من مـشيـرة نظام تشغيـل القرص فإنه يعطى الحـالة الراهنة للذاكرة الموسـعة ، أو يسمح بتـشغيل او تعطيل عـملية مسانـدة الذاكرة الموسعة ، كـما يستطيع تمكين المعالج الرياضى من نوع weitek، وصيغة الأمر فى :

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

الخـيار الأول فى الأمـر يكون على واحدة من الحـالات الثلاث إمـا تشغـيل on أو إطفاء off أو آليا outo ، والخيار تشغيل on يعنى تشغيل مسانـدة الذاكرة الموسعة بينما يعطل الخيار off عملية مساندة الذاكرة الموسعة أما الخيار auto فيشغل نمط تحسس تلقائى لتنفيذ عمليـة المساندة آليا ، والوضع الأساسى الذى يعمل عليه البـرنامج عند عدم كتابة أى خيار من الخيارات الثلاثة هى on .

مع ملاحظة أن بـرنامج المحاكى emm386.exe يجب أن يكون قد تم تركيـبه أصلا على أساس أنه سـواقة جهاز فى ملف تجـهيز النظام وإلا فـان تنفيذ البرنامج بكتـابة أمر تنفيـذه من مشيـرة نظام تشغيل القـرص لن يكون له أى تأثير ، كمـا أنه لايمكن تعطيل مساندة الذاكرة الموسعة إذا كانت مـجموعات كتل الذاكرة العليا umb قد تم إنشاؤها أو إذا تواجدت بعض التطبيقات التى تستعمل الذاكرة الموسعة .

الخيار الثـانى فى تشغيل برنامج المحاكى مـن مشيرة نظام تشغـيل القرص يكون على واحدة من الصـورتين إما أن يكون w=off أو أن يكون w=on ، وهو خيار يسـتخدم لتنشيط مساندة المعالج الرياضى المساعد weitek والوضع الأصلى الافتراضى هوw=off .

من الواضح أنه قـد جرى فى خـلال السطور السابقـة إجراء العـديد من العملـيات والتجهيـزات فى جهاز الحاسب بتغيـير مواصفات ملف تجهـيز النظام استتبعـها 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 واتاحته 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 التى 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 التى 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 ٨٠٢٨٦ 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 فانه تنشأ مجموعات كتل ذاكرة عليا umb ، وعند الرغبة يمكن محاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال

الذاكرة الممتدة .

* 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 .