الفصل الثالث

تنظيم ذاكرة الحاسب الشخصى

يشتمل الفصل علي تنظيم الذاكرة في الحاسب الشخـصي اعتبارا من التصميم الأول لأجهزة الحاسب الشخـصي وتقسيمات الذاكرة التقليدية وحـاجز ٦٤٠ كيلو بايت وعدم كفاية مساحة ذاكـرة القراءة والكتابة واتفاق شركات Lotus و Intel و Microsoft علي انشاء مواصفـات للذاكرة الموسعة LIM EMS بمكونات مـادية ومواصفـات برامج تدير الذاكرة الموسعة .

وتناول الفصل الذاكرة الممـتدة واستعمـالها عن طريق التطبيقات ولتـخزين المعلومات ومواصفات الذاكرة الممتدة XMS كما استعرض مساحة الذاكرة العالية (HMA)واستطاعة نظام تشغيل القرص في الاصدار الخامس والسادس الاستفادة المباشرة من هذه المساحة .

وتعرض الفصل لمجموعات الذاكرة العليا UMB وكيفية انشائها وبرامج ادارة الذاكرة التي تقدر علي انشاء مجـموعات الذاكرة العليا UMB والتمكين من استعـمالها لتخزين برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة .

obeikandl.com

تنظيم ذاكرة الحاسب الشخصى

في البداية عندما قامت الشركة العالمية الشهيرة IBM بتصنيع الحاسب الشخصي الأول لها من طراز IBM PC فقد قامت باستخدام المعالج الدقيق الذي تنتجه شركة انتل في هذا النموذج وكان المعالج عبارة عن شريحة من نوع 8088 .

يمكن لكل من المعالجين 8086 ,8088 عنونة مليون بايت من ذاكرة القراءة والكتابة RAM بمعني أنه يملك مساحة عناوين تساوي مليون بايت ، وفي ذلك الوقت المبكر من أعوام الثمانينات كانت هذه الكمية من الذاكرة كبيرة الي حد كبير .

استتبع ذلك أن قام مهندسو شركة IBM بتقسيم مساحة العناوين البالغة مليون بايت إلي جزء يخصص لذاكرة القراءة فقط ROM ، والباقي من مساحة العناوين يعطي لذاكرة القراءة والكتابة RAM حتي يستطيع المعالج أن يتولي ادارة مساحة العناوين هذه.

كان قرارهم في ذلك الوقت أن يتم استخدام مساحة الستمائة والأربعين كيلوبايت السفلي من مساحة العناوين لذاكرة القراءة والكتابة RAM بينما يتم الاحتفاظ بباقي مساحة العناوين وقدرها ٣٨٤ كيلوبايت العليا لذاكرة القراءة فقط ROM .

واقع الأمر أن الطراز الأول من الحاسب الشخصي لم يكن يملك مليون بايت من الذاكرة ، غير أن التصميم قد وضع للاستخدام المستقبلي بحيث أصبح من المفهوم أنه علي الرغم من عدم احتواء الجهاز علي مليون بايت إلا أن كمية الستمائة والأربعين كيلوبايت الأولي من الذاكرة قد حددت للذاكرة RAM لكي يقوم نظام التشغيل والتطبيقات باستخدامها ، بينما بقيت المساحة الأعلي من ٦٤٠ كيلو بايت محجوزة للاستعمال من قبل ذاكرة القراءة فقط ROM وموفق العرض المرئي .

من هنا ظهرت تعبيرات وصف ذاكرة الحاسب الشخصي بكلمتي الذاكرة التقليدية والذاكرة المحجوزة ، وظهر مصطلح حاجز الستمائة والأربعين كيلوبايت .

فالذاكرة التقليدية هي ذاكرة القراءة والكتابة الأساسية في الحاسب الشخصي RAM وتبدأ من الصفر الي ٦٤٠ كيلوبايت ويشار إليها أيضا أنها ذاكرة نظام تشغيل القرص

السفي أو ذاكـرة المستـخدم ، أما الذاكـرة المحجوزة فـهي منطقة الذاكـرة التي تقع فوق حاجز الستمـائة والأربعين كيلو بايت وتبلغ مساحتها ٣٨٤ كيلـو بايت ومحجوزة لذاكرة القراءة فقط ، ويشار اليها أيضا بأنها منطقـة الذاكرة العليا أو الذاكرة العليا لنظام تشغيل القرص DOS .

لايعني وجود ٦٤٠ كيلوبايت من ذاكرة القراءة والكتابة أن المستخدم يستفيد تماما بهذه الكميـة كاملة فواقع الأمر أنه بينمـا يبدو وكأن المسـتخدم يملك ٦٤٠ كيلوبايت بأكـملها لتطبيقاته فإن نظام تشـغيل القرص يحتل مساحة من الذاكرة التقليديـة المستخدمة تتراوح بين ١٨ إلي ٩٠ كيلو بايت اعتمادا علي نسخة نظام تشغيل القرص DOS المستخدمة.

الذاكرة التقليـدية هي المكان الذي يوضع فيه نظام تشـغيل القرص DOS بعد تحميله ويحمل نظام شغيل القرص البرامج وينفذها فيها بعد أن يقوم بحجز المساحة السفلي منها لاستعمال الحاسب لنظام تشغيل القرص .

كانت كـمية الذاكـرة كبيرة في ذلك الحين مـن بداية الثمانينات حـتي حفلت سنوات الثمانينات بكثرة البرامج الكبيرة من ناحيـة ، وكثرة البرامج التي ما إن يتم تحميلها حتي تقبع في الذاكرة محتـلة مساحة منها وتظل مقيمة بهـا تحت الطلب ، وخلال الفترة التي أعقبت مـنتصف الثمانينات أصـبحت غالبيـة البرامج قادرة علي جعل نفـسها مقـيمة في ذاكرة الحاسب لتكون لها القدرة علي التنفيذ الفـوري بمجرد الضغط علي مفتاح واحد أو مفتاحين .

ظهرت المشاكل بعد ذلك مع كبر حجم البـرامج وتطورها ، كما تعددت المشاكل أيضا بسبب البرامج المقيمة في الذاكرة فلم تكن هناك طريقة موحدة لانشائها أو تشغيلها الأمر الذي جعل البرامج تتعارض من أجل محاولة انتزاع السيطرة علي ذاكرة الحاسب .

لم يقف الأمر عند هذا الحد من الفـوضي بل أن نظام تشغيل القرص DOS نفسه لم يكن مصمـما للمساعدة في الحد من هذه الفـوضي أو معالجة المشاكل الناجـمة منها عن طريق قيـامه بوضع قواعـد أو أنظمة لمجـموعة البـرامج التقليدية التـي تتنازع الذاكرة ،

وبلغت هذه الحالة حدا من السوء عرفت بحالة ملء ذاكرة القراءة والكتابة(RAM cram)

في ذلك الوقت الذي كانت تحتدم فيه مشكلة الصراع علي ذاكرة الحاسب وتقوم كل شركة من الشركات المنتجة بجعل برامجها مقيمة وقابعة في الذاكرة ظهرت حلول جديدة لمشاكل مزمنة في التعامل مع الحاسب بحلول بيئات العمل التي لاتتطلب تطبيقات مقيمة في ذاكرة الحاسب مثل النوافذ ، وغدت الحاجة الي تطبيقات مقيمة في الذاكرة أقل منها عن تلك الحاجة التي كانت موجودة فيما مضي من الوقت .

بظهور أدوات وأجهزة جديدة وآلات طباعة متقدمة بما فيها من أنواع الخطوط المتعددة، وتحسين جودة العرض المرئي، وقدرات الصوت، وامكانيات الاتصالات، وامكانيات الاعلام المتعدد غدت هناك حاجة إلي برامج لتشغيل هذه الأدوات تسمي برامج المشغلات أو السواقات التي تقود عملية تشغيل هذه الأدوات وهي برامج تحتاج الي الذاكرة وتظل كامنة فيها طول الوقت لتكون قادرة علي ادارة التطبيقات والمعدات .

كل هذا كان يحدث في الوقت الذي كان التطوير يجري فيه علي قدم وساق في نظام تشغيل القرص، ولكنه كان لايزال محكوما بقيود التصميم الأولي وحاجز الستمائة والأربعين.

ظهرت المشكلة واضحة في عجز نظام تشغيل القرص في اصداراته القديمة عن ادارة الذاكرة بصورة مثلي ، فنظام تشغيل القرص يضع في أعلاه مباشرة في نفس مساحة الستمائة والأربعين كيلو بايت بعضا من مساحات التخزين اللازمة للبيانات ، وهي الأماكن التي يتوجب علي نظام تشغيل القرص استخدامها لادارة أية ملفات مفتوحة ، وأية أجهزة ملحقة توضع ملفات ادارتها في ملف التجهيز والتهيئة CONFIG.SYS ، وأية برامج في الذاكرة يحملها ملف التشغيل الحزمي التلقائي AUTOEXEC.BAT .

كما يحتاج نظام تشغيل القرص أيضا الي وضع برامج التطبيقات وجميع الملفات المحملة من التطبيقات مثل المستندات والصفحات الجدولية في الذاكرة (في نفس مساحة الستمائة والأربعين كيلو بايت) .

كـان هذا يعني بقـاء القليل جـدا من مـساحـة الذاكـرة التـقليدية لـتنفيـذ البـرامج والتطبيقات، وكانت اسوأ الحالات التي تصادف المسـتخدم تظهر عندما يجلس أمام جهازه ليري عبارة تظهر امامه وهو يعمل في أحد التطبيقات تقول له أنه لاتوجد ذاكرة كافية .

دفعت هذه الأمور كلها مـجتمعة الي ضرورة البحث عن أسلوب ما لمعـالجة أمر عجز الحاسب عن ادارة البـرامج الكبيرة في الـذاكرة المستنزفـة في العديد من تطبيـقات ادارة المكونات ، وبات واضحا بصـورة مزعجة ضرورة وجود حيـز كاف من الذاكرة ، وكان الحل يكمن ببساطة في السعي نحو الاستفادة من مساحة الذاكرة العليا .

مساحة الذاكرة العليا Upper Memory Area

كان التصميم الذي ابتدعه مهندسو شركة IBM يقوم علي حفظ مساحة الذاكرة العليا التي تبلغ ٣٨٤ كيلو بايت من ذاكـرة الحاسب الشخصي من أجل التـوسعات المستـقبلية ولبرامج ذاكرة القراءة فقط ROM .

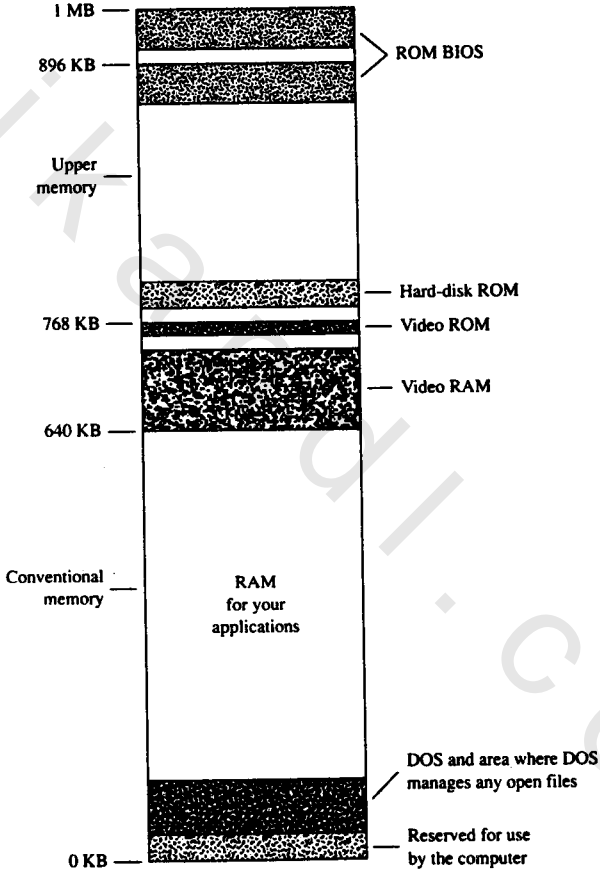
لكن الواقع يقول أن الحـاسب الشخـصي الأصلي في انتاجيـاته الأولي قد استـعمل كميـة ضئيلة جدا فقط من مـساحة الذاكرة العليا هذه لصـالح النظام الأساسي للادخال والاخراج في الحاسب BIOS (Basic Input Putput System) ، وهو النـظام الذي يتولي امداد الحاسب الشخصي بالتعليمات المنخفضة المستوي لضبط الأجهزة الملحقة مثل مشغلات الاقراص ولوحة المفاتيح وغيرها .

كما استعمل جزء ضئيل من مساحة الذاكرة العليا لصالح تجهيز نظام العرض المرئى في الحاسب ، وبقيت مساحات واسعة دون استخدام ولم تمتلئ مساحة الذاكرة العليا ببرامج ذاكرة القراءة فقط ROM أو بتجهيزات العرض المرئي .

كانت الصـورة التي تتوزع بهـا مساحـة الذاكرة العليا التي تبلغ ٣٨٤ كـيلو بايت في تصمـيم مهندسي شركـة آي بي ام تقوم علي أسـاس أن هناك مساحـة ١٢٨ كيلو بايت الأولي سوف تكون مـستعـملة لذاكرة نظام العـرض المرئي بما يشتمله مـن أنظمة الرسم الأحادية اللون أو العرض الملون CGA أو العرض المحسن EGA أو العرض المرئي عالي الدقة VGA في معظم أجهزة الحاسب الشخصي .

كانت المساحة التـالية التي تبلغ أيضا مساحة ١٢٨ كيلو بايت محـجوزة لبرامج ذاكرة القراءة والكتابة ROM التي توضع في جهاز الحاسب مثل تلك الذاكرة ROM المخصصة للعرض المرئي وذاكرة ROM التي تتولي ضبط توليفات القرص الصلب .

بقـيت مـساحـة ١٢٨ كـيلو بايت الأخـيـرة مـحجـوزة للنظام الأسـاسي للادخـال والاخراج ROM BIOS .



خريطة ذاكرة حاسب شخصي ٨٠٨٨

من منطلق أن هذا التوزيع لايحقق الاستخدام الأمثل لمساحة الذاكرة العليا ، بدأ اعادة بحث لأمر هذا التوزيع علي أساس أن هذا التوزيع لايتسبب فقط في اهدار مساحات كبيرة من الذاكرة العليا دون القدرة علي استغلالها الاستغلال الأمثل ، بل إن هذا التوزيع لايمكن من وصول نظام تشغيل القرص الي هذه المساحة .

ظهرت في البداية ضرورة تخطي حاجز نظام تشغيل القرص DOS أو حاجز الستمائة والأربعين كيلو بايت ، وبصفة خاصة بعد أن بدا هذا الحاجز منيعا لايمكن استعمال الذاكرة الموجودة وراءه لاستخدامها بواسطة التطبيقات ولم يعد مجرد نقطة تتوقف عندها البرامج وتبدأ بعدها الذاكرة العليا .

لم يكن الدافع وراء رغبة تخطي الحاجز تكمن فقط في ازدياد حجم البرامج وكثرة البرامج التي تستخدم لادارة الأجهزة والوحدات الملحقة بل إن هناك أمرا أكثر أهمية كان قد استجد بالتطور الطبيعي واطراد التقدم في مجال تصنيع المكونات المادية وهو ظهور المعالجات الدقيقة الجديدة التي لها القدرة علي الوصول إلي ذاكرة أكبر بكثير مما هو معروف في تصميم الحاسب الشخصي الأول .

من هنا برز الي الوجود مصطلح جديد للتعامل مع الذاكرة أطلق اسم الذاكرة الموسعة.

الذاكرة الموسعة EXPANDED MEMORY

كان أول الذين صادفتهم مشكلة حجم ذاكرة الحاسب هم العاملون في مجال الجداول الالكترونية أو مايطلق عليهم اسم مستعملي الصفحات الجدولية من مرتبات وأجور ومخازن واحصائيات بسبب حجم البيانات الكبيرة التي هم في أمس الحاجة اليها.

دعت مشكلة حجم الذاكرة مع تطبيقات الصفحات الجدولية الشركة المنتجة لواحد من أشهر برامج الجداول الالكترونية الي العمل في مضمار استخدام الذاكرة بصورة مثلي وهي شركة لوتس صاحبة برنامج (لوتس ١٢٣) .

بدلا من أن تقوم هذه الشركة بالعمل علي حل مشكلة حجم الذاكرة منفردة فإن شركة لوتس سارعت الي كل من الشركة المنتجة للمعالج الدقيق في الحاسب الشخصي

(آي بي ام) وهي شركة (انتل) ، والشركة التي تتولي اعداد البرامج لشركة (آي بي ام) وهي شركة (ميكروسوفت) لكي يعملوا جميعا في فريق واحد معا من أجل ايجاد الحل الذي يتفقون عليه ليكون مناسبا للمعدات المادية ونظام التشغيل والتطبيقات التي تحتاج الي مساحة كبيرة من الذاكرة .

كان الحل الذي توصلت اليه الشركات الثلاث واستخدموه هو عملية من المزج الجيد لاستخدام المكونات المادية مع نظام التشغيل والتطبيق المستخدم .

من منطلق هذا الحل اشتركت الشركات الثلاث (شركة انتل وشركة ميكروسوفت وشركة لوتس) (Lotus, Intel, Microsoft) في انشاء مواصفات الذاكرة الموسعة التي تحمل اسمهم LIM EMS (Expanded Memory Specifications) علي أن تكون التطبيقات التي تعمل مطابقة لمواصفات الذاكرة الموسعة EMS التي يمكن أن تستعمل الذاكرة الموسعة .

لاستعمال الذاكرة الموسعة في الحاسب تكون هناك حاجة إلى ثلاثة عناصر :

١- وضع بطاقة عليها دوائر الكترونية لتوسيع الذاكرة ، وهذه البطاقة توضع في فتحة من فتحات التوسع في الحاسب ، ولايكفي وضع بطاقة ذاكرة موسعة في الحاسب كي يستفيد منها الحاسب ، بل يستلزم الأمر (بالاضافة إلى البطاقة) :

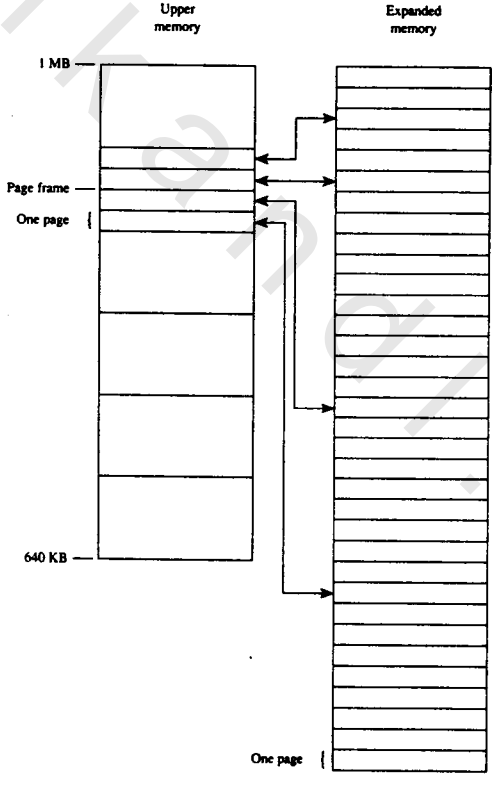
٢- تشغيل برنامج يتولي ادارة الذاكرة الموسعة في الحاسب يسمي بمدير الذاكرة الموسعة Expanded Memory Manager .

٣- كما سوف تكون هناك حاجة أيضا إلي برامج تطبيقات مطابقة لمواصفات الذاكرة الموسعة EMS التي يمكن لها استخدام الذاكرة الموسعة .

تقوم الذاكرة الموسعة باستعمال (مساحة من الذاكرة العليا) غير مستخدمة ، بحيث تحجز ٦٤ كيلو بايت من الذاكرة ، وهي تلك المساحة المعروفة باسم (اطار الصفحة) ، ويتولي مدير الذاكرة الموسعة EMS جعل هذه الذاكرة الموسعة متوفرة للتطبيقات كما لو كانت أربع صفحات تتألف كل واحدة منها من ١٦ كيلو بايتا توضع داخل اطار الصفحة.

يلاحظ أن هذه الذاكـرة تعـد كتـلا تتاح لـلاستـخدام بمسـاعـدة (المكونات المادية) ، و(البرامج) ، بما يعني أن هذه الصفحـات الأربع المؤلفة كل منها من ١٦ كيلوبايت يمكن أن تكون خارج أو داخل اطار الصفحة كلما كانت هناك حاجة الي ذلك ، وعندما تكون داخل اطار الصفحة يمكن الوصول اليها من قـبل المعالج الدقيق لأنها تقع داخل مساحة العنونة المؤلفة من مليون بايت .

يقوم مدير الذاكـرة الموسعة EMM عن طريق استـعمال الوظائف المعطاة منه بتـوفير امكانية جـعل التطبيقـات تتولي احضـار صفحـات اخري من الذاكرة الموسـعة الي اطار الصفحة .



استخدام اطار الصفحة في الذاكرة الموسعة

تتابعت الاصدارات المختلفة من تصميمات مواصفات الذاكرة الموسعة وصمم الاصدار 3.2 من EMS لتخزين البيانات في الذاكرة الموسعة ولم يكن مصمما لتنفيذ البرامج في الذاكرة الموسعة .

عندما ظهر الاصدار الذي يحمل الرقم 4.0 من المواصفات القياسية للذاكرة الموسعة EMS فإنه سمح بالوصول إلي ٣٢ مليون بايت من الذاكرة الموسعة مع البطاقات الجديدة من الذاكرة الموسعة EMS بنقل البرامج إلي الذاكرة الموسعة بحيث تصبح الذاكرة الموسعة أكثر فائدة في عملية معالجات المهمات المتعددة في وقت واحد ، ولكنها مازالت أبطأ من العنونة المباشرة للذاكرة التقليدية .

كان هذا الحل الذي استخدم الذاكرة الموسعة قد استفاد من مساحة قدرها ٦٤ ميلو بايت من مساحة الذاكرة العليا ، كما أضاف امكانيات استخدام الذاكرة الموسعة ، لكن تكلفته كانت تكمن في السعر العالي للمكونات المادية اللازمة (بطاقة ذاكرة موسعة) ، وثمن البرامج (التي تدير الذاكرة الموسعة) ، وثمن التطبيقات التي يجب أن تكون مصممة للاستفادة من والعمل علي الذاكرة الموسعة .

الذاكرة الموسعة واعادة الملء (Backfill)

عندما كانت أجهزة الحاسب الشخصي في بداياتها الأولي كان الحاسب الشخصي الذي يحتوي علي ٢٥٦ كيلوبايت من الذاكرة الموضوعة علي اللوحة الأم يعد جهازا سابقا لأوانه .

حملت الأيام بعد ذلك من المفاجآت الكثير إثر تدني أسعار الشرائح الالكترونية المعروفة باسم الدوائر المتكاملة ، ونظرا للتطور في البرامج وكبر حجمها فقد أصبحت تلك الذاكرة مثار سخرية الذين يستخدمونها في الوقت الحالي ، وكان تجاوز حاجز الستمائة والأربعين قد أصبح هو الآخر مطلبا ملحا .

لما كانت أجهزة الحاسب قد تطورت واحتوت علي ذاكرة تتجاوز المليون بايت ، فإن مالكي الأجهزة القديمة قد باتوا في قلق بالغ ، وأصابتهم الحسرة علي أجهزتهم بسبب

عدم قدرتهم علي الوصول إلي أي نوع من التوسع في ذاكرة أجهزتهم .

كانت الحلول التي جاءت بها الوظائف الأولي لبطاقات توسيع الذاكرة عن طريق الذاكرة الموسعة EMS تكمن في اعطاء ذاكرة تقليدية بالاضافة إلي الذاكرة الموسعة .

كان هذا الحل نجدة لأولئك الذين يملكون أجهزة قديمة ذات ذاكرة تقليدية لاتزيد عن ٢٥٦ كيلو بايت فقد غدا ممكنا لأولئك النفر الذين لديهم أجهزة قديمة أن يعيدوا تشكيل بطاقات الذاكرة الموسعة بعد وضعها في أجهزتهم لتعطي الحاسب الشخصي الذي يحتوي علي ذاكرة قدرها ٢٥٦ كيلوبايت من الذاكرة (اضافة من الذاكرة التقليدية قدرها ٣٨٤ كيلو بايت) ليصبح جهازهم محتويا علي ذاكرة تقليدية قدرها ٦٤٠ كيلوبايت اضافة الي الذاكرة الموسعة التي أصبح بامكانهم الحصول علي أدواتها .

لكن الصعوبة في بعض الأحيان كانت تكمن في أن الأجهزة القديمة قد تكون مصممة بحيث لاتستوعب اضافة شرائح حديثة ، اضافة الي وجود مفاتيح علي اللوحة الأم تتحكم في حجم الذاكرة بحيث قد لاتجعلها تزيد عن ٢٥٦ كيلو بايت.

لتجاوز تلك الصعوبة فقد ابتدعت الشركات الثلاث عملية جديدة في البطاقة الموسعة هي عملية ملء الذاكرة التقليدية في الذاكرة الموسعة وهي العملية التي تعرف باسم اعادة ملء (backfill) وتتولاها بطاقة الذاكرة الموسعة في الاصدار LIM EMS 4.0 .

كانت وظيفة اعادة الملء واحدة من الوظائف التي اتاحتها بطاقات الذاكرة الموسعة والتي كانت ذات ميزة كبري ، اذ تتولي هذه الوظيفة ملأ مساحة قدرها ٣٨٤ كيلو بايت اضافية من الذاكرة الموجودة علي بطاقة الذاكرة الموسعة الاضافية لجعلها ذاكرة تقليدة ليصبح مجموع الذاكرة التقليدية في الحاسب مساويا (٦٤٠) كيلو بايت مهما كان تصميم الحاسب محدودا في حجم الذاكرة .

الذاكرة الباقية في بطاقة الذاكرة الموسعة بعد عملية اعادة الملء مهما بلغ حجمها تشكل الذاكرة الموسعة التي يمكن الاستفادة منها .

لما ظهرت امكانية اعادة الملء في الذاكرة الموسعة فان قدرها برنامج مدير البطاقة

الموسعة علي اجراء عملية تبديل مكان ذاكرة (اعادة الملء) الي داخل وخارج الذاكرة الموسعة قد أنشأ مصطلحا جديدا في الذاكرة وهو ماأطلق عليه مسمي الذاكرة التقليدية المخططة mappable conventional memory .

الذاكرة الممتدة EXTENDED MEMORY

الذاكرة الممتدة (الملحقة) عبارة عن ذاكرة قراءة وكتابة RAM أعلي وأبعد من مليون بايت في أجهزة الحاسب الشخصي ذات المعالج الدقيق من عائلة ٨٠ مثل 80286 أو 80386 أو غيرها من المعالجات الأعلي ، وبالتالي فهي أبعد من مكان وجود نظام تشغيل القرص DOS ، وأبعد من متناول معظم تطبيقاته .

المعالج الدقيق 80286 يمكنه الوصول إلي ١٦ مليون بايت من ذاكرة القراءة والكتابة RAM بينما المعالج الدقيق من نوع 80386 يمكنه الوصول إلي مساحة عناوين تصل إلي ٤,٩٦ مليون بايت من هذه الذاكرة .

علي الرغم من هذه الامكانيات في هذه المعالجات فإن تعامل الاصدارات القديمة من نظام تشغيل القرص DOS مع كل هذه المعالجات القوية كان يتم علي أساس أنها معالج دقيق من نوع 8088 له سرعة عالية مع ذاكرة قدرها مليون بايت في ذاكرة القراءة والكتابة ، وأي ذاكرة أعلي من المليون بايت تعتبر ذاكرة ممتدة .

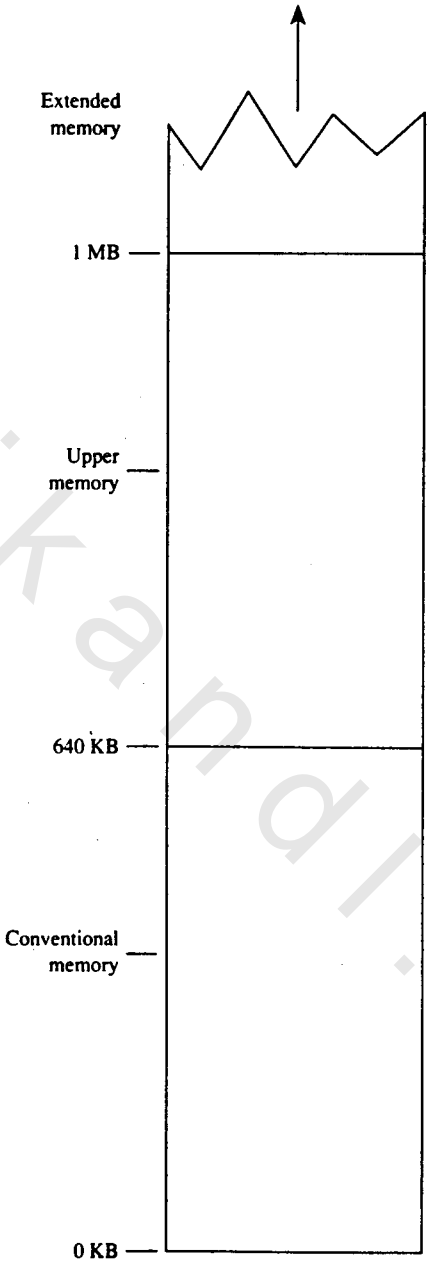
كانت هذه الرؤية القاصرة واحدة من المشاكل التي نجمت عن استخدام نظام تشغيل القرص في اصداراته القديمة مع المعالجات الحديثة لكن المشكلة الأكبر مع الذاكرة الممتدة كانت أنها أعلي من مساحة عناوين المعالج الدقيق من النوع8088، وبالتالي لايستطيع نظام تشغيل القرص DOS استعمال هذه الذاكرة الممتدة مباشرة .

من أجل استخدام هذه الذاكرة الممتدة في الحاسب كان يتوجب علي التطبيق الذي يعمل علي الحاسب أن يتولي تحويل المعالج الدقيق الموجود في الحاسب من النمط الحقيقي الذي يعمل فيه بسبب نظام تشغيل القرص القديم إلي النمط المحمي ثم تحويل المعالج الدقيق مرة أخري إلي النمط الحقيقي قبل انتهاء التطبيق وانتهائه من العمل علي الحاسب .

لما كان تصميم مواصفات الذاكرة الموسعة قد سبق ظهور الذاكرة الممتدة فإن معظم التطبيقات الكبيرة كان قد جري تصميمها لاستعمال الذاكرة الموسعة ، ولكن هذا الامر لم يستمر طويلا اذ سرعان مابدأت هذه التطبيقات تتغير بظهور الذاكرة الممتدة لكي يمكن لها استخدام الذاكرة الممتدة .

من بين التطبيقات التي جري تعديلها لتعمل مع الذاكرة الممتدة برنامج التصميم بمساعدة الحاسب autocad ، وبرنامج lotus 1-2-3 ،

وكان برنامج النوافذ windows من انتاج شركة Microsoft في اصداره الجديد (٣ و ٣,١) وعمله في طور تحسينات ٣٨٦ قد فتح الباب واسعا أمام استخدام الذاكرة الممتدة في الحاسب .



أنواع الذاكرة

obeikandl.com

النمط الحقيقى والنمط المحمى Real and Protected Modes

يمكن للمعالجات الدقيقة من الأنواع المتقدمة 80286 و 80386 وغيرها العمل علي نمطين من أنماط العمل أحدهما هو النمط الحقيقي والثاني هو النمط المحمي .

في النمط الحقيقي ، يعمل المعالج 80286 تماما مثلما يعمل المعالج 8088 اذ يمكنه أن يستعمل مليون بايت فقط من ذاكرة القراءة والكتابة RAM ، ولايمكنه استعمال الذاكرة الممتدة في تنفيذ البرامج .

في النمط المحمي يعمل المعالج 80286 بكامل قدراته بحيث يمكنه الوصول الي ١٦ مليون بايت من ذاكرة القراءة والكتابة وتنفيذ البرامج في أى مكان من هذه الذاكرة وبالتالي تصبح الذاكرة الممتدة مفتوحة بأكملها أما المعالج الدقيق .

يحتوي المعالج 80388 والأعلي منه علي النمطين الحقيقي والمحمي تماما مثلما هو الحال في المعالج 80286 ، ويقوم المعالج 80386 بالعمل في النمط الحقيقي علي أساس أنه معالج دقيق من النوع 8088 السريع جدا .

في النمط المحمي يمكن للمعالج 80386 الوصول إلي ذاكرة قدرها ٤٠٩٦ مليون بايت من ذاكرة القراءة والكتابة RAM ، واستخدامها في تنفيذ البرامج وتخزين المعلومات .

بالاضافة إلي النمطين الحقيقي والمحمي يملك المعالج 80386 نمطا آخر يدعي نمط 8086 الافتراضي أو النمط الظاهري (Virtual) ويرمز اليه بالنمط v-86 ، فعند تنفيذ نظام التشغيل الذي يساند النمط المحمي يمكن للنمط الظاهري أن يمكن نظام التشغيل من تنفيذ عدة برامج في وقت واحد ، حيث يبدو ظاهريا وكأن كل برنامج يتم تنفيذه في معالج دقيق منفرد مع مساحة عناوين تقدر بحوالي واحد مليون بايت .

من الواضح ان النمط يضع الكثير من ذاكرة الحاسب في المتناول كما يبرز القدرة الكاملة للمعالج الدقيق علي استعمال هذه الذاكرة ، ولكن المشكلة التي كانت تقف حجر عثرة أمام الاستفادة التامة من هذا النمط هي أن نظام تشغيل القرص DOS مرتبط

تماما بالمعالج 8088 الذي يعمل فقط في النمط الحقيقي ولايمكنه العمل في النمط المحمي كما لايمكنه تنفيذ البرامج في الذاكرة الممتدة .

وقد أتيحت برامج متعددة تساهم في حل مشكلة النمط الحقيقي والنمط المحمي وكان برنامج DESQview 386 واحدا من البرامج التي تجعل تطبيقات نظام تشغيل القرص DOS متعددة المهام .

استخدام الذاكرة الممتدة فى بيئة نظام تشغيل القرص DOS

التغييرات المستجدة في نظام تشغيل القرص DOS في اصداراته الجديدة لم تكن طفرة أو انقلابا ثوريا حتي تحقق القدرة علي جعل الذاكرة الممتدة تقع تحت نطاق هذا النظام ، ولايغفل هذا من قدر هذه التغييرات ، فإن ماجري في الاصدارات الجديدة من تغييرات يعد هاما لكنه في نهاية الامر يعد بمثابة عملية ترقيع تحقق بعض الاستثناءات في أمر معالجة استخدام الذاكرة الممتدة تحت مظلة نظام تشغيل القرص DOS ووضع الحلول للاستفادة منها .

كانت النظرة السريعة للحل هي أنه طالما لايمكن استخدام هذه الذاكرة لتنفيذ البرامج اذ لايستطيع نظام تشغيل القرص الوصول اليها ، فإن من الواجب البحث عن وسيلة ما للاستفادة من هذه الذاكرة الممتدة بأسلوب أو بآخر .

كان الحل السريع يكمن في استخدامها للأغراض التخزينية المؤقتة ، ووجد هذا الحل صدي طيبا في البداية نظرا لسرعة هذه الذاكرة في مثل هذه الأعمال .

بداية من الاصدار 3.2 لنظام تشغيل القرص DOS، أصبح في المتناول استخدام الذاكرة الممتدة كأماكن للتخزين المؤقت واستعمالها علي صورة أقراص ذاكرة RAM أو مخابئ الاقراص أو وضع مخازن للطباعة فيها استفادة منها .

لكن البحث عن الحل الجذري أو المفيد والمعقول كان لايزال يشغل بال الكثيرين من المهتمين بصناعة الحاسب بشقيها من المكونات المادية والتطبيقات ، وحملت شركات تصنيع التطبيقات علي عاتقها مهمة الاستفادة من الذاكرة الممتدة بتولي ايجاد حل اخر يكون أكثر جدوي فأنتجت تطبيقاتها التي لها القدرة علي الوصول إلي واستعمال الذاكرة الممتدة لتنفيذ التطبيقات فيها من وراء ظهر نظام تشغيل القرص .

برغم أن هذه التطبيقات هي تطبيقات تعمل في بيئة نظام تشغيل القرص DOS إلا أنها تمكنت من تبديل نمط المعالج الدقيق من النمط الحقيقي إلي النمط المحمي .

امتازت هذه التطبيقات بأنها عندما يجري تنفيذها فإنها تقوم باستعمال القوة الكاملة للمعالج الدقيق في النمط المحمي وتستطيع الوصول إلي كل الذاكرة الممتدة في الجهاز ، وعندما ينتهي التطبيق ويخرج يترك الجهاز يعمل في بيئة نظام تشغيل القرص DOS فيما يعني أن التطبيق يعيد حالة المعالج الدقيق مرة أخري إلي النمط الحقيقي .

لايعني هذا أن كل التطبيقات والبرامج تقدر علي القيام بمثل هذا العمل ، والواقع الفعلي يقول أن هذه النوعية من البرامج مازالت ضئيلة إلي حد كبير .

من أكثر هذه التطبيقات أهمية وانتشارا برنامج النوافذ windows 3.1 من انتاج شركة ميكروسوفت للبرامج ، والتي أغراها النجاح الذي حققه هذا البرنامج فانفصلت عن شركة اي بي ام وبدأت تعد العدة لغزو سوق البرامج من هذه النوعية باصدارات متتالية من النوافذ لمجموعات العمل والنوافذ ذات التقنية المتقدمة Windows NT .

ساهمت شركة لوتس ببرنامجها المشهور lotus 1-2-3 في الاصدار الذي يحمل رقم 3.0 في مثل هذه النوعية من البرامج ، ومن بين البرامج أيضا التي تودي هذا الاداء بعض اصدارات البرنامج الشهير autocad.

حتي يمكن الوصول إلي الحل الأمثل فقد عمدت بعض الشركات الي أسلوب يتضمن تمكين الذاكرة الممتدة من تقليد الذاكرة الموسعة ، لكن هذا الحل لم يمكن تنفيذه سوي في أجهزة الحاسب ذات المعالج 80386 أو الأعلي منه ومع برامج مناسبة فقط مؤهلة للذاكرة الموسعة .

لايجاد نوع من المفهوم الواحد للتعامل مع الذاكرة الممتدة فقد اتفقت مجموعة من الشركات الكبري العاملة في المجال علي انشاء مقياس للتعامل مع الذاكرة الممتدة تحت بيئة نظام تشغيل القرص .

تولت شركات AST Research, Intel, Lotus, Microsoft وضع مواصفات الذاكرة الممتدة (Extended Memory Specification) والتي رمز اليها بالرمز المختصر XMS

وهي مواصفات لاتسمح للتطبيقات أن تنفذ في الذاكرة الممتدة ولكنها تتيح استخدام الذاكرة الممتدة في وظائف التخزين المؤقت وأقراص ذاكرة RAM ومخابئ الأقراص ومخازن الطباعة .

صحيح أن هذا الامر قد أبخس الذاكرة الممتدة حقها من الاستفادة بها الا أنه كان بادرة وضع معايير قياسية تعطي استعمالات مساعدة للذاكرة الممتدة تحت بيئة نظام تشغيل القرص DOS .

ظهرت في ذلك الوقت مقولة طريفة تقول أنه اذا كان صاحب الشأن قد ترك أحفاده لعبث الآخرين فلايجب أن يحزن اذا أصابهم مكروه كناية عن ترك شركة اي بي أم لصنعها دون دعمه بنظام التشغيل الذي يتولي ادارته .

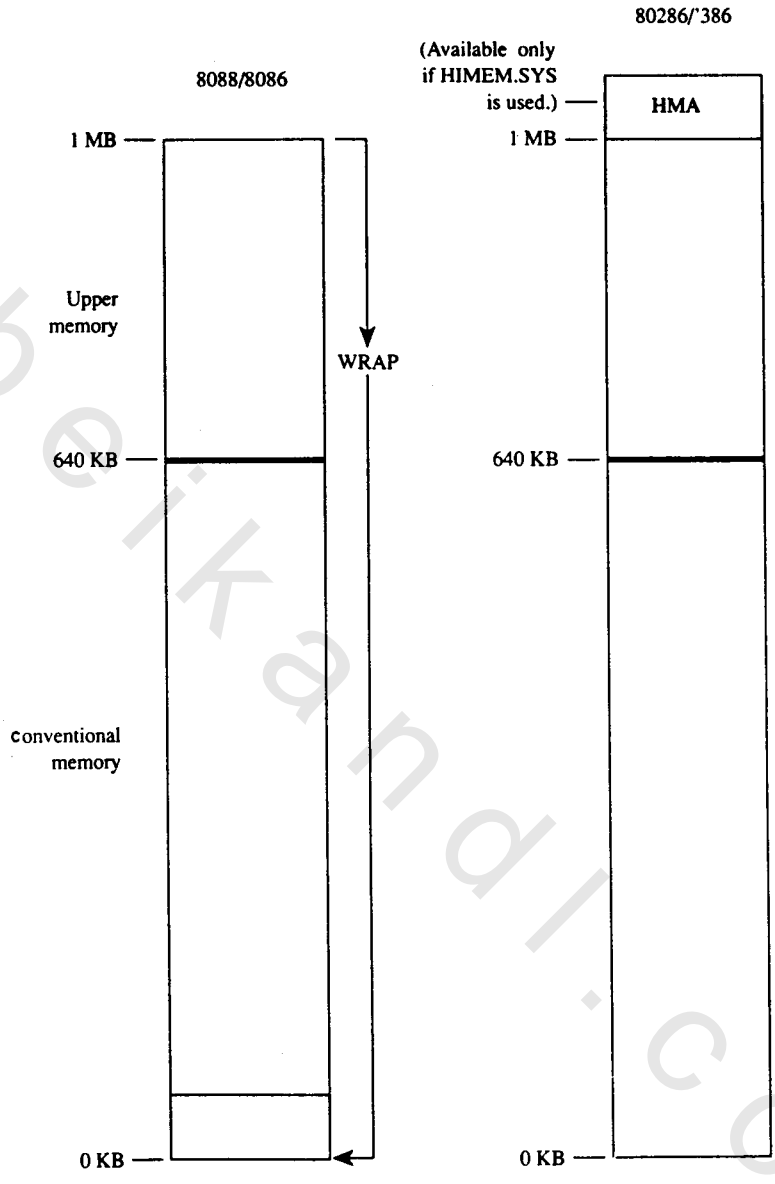
لكن الحقيقة التي ظهرت فيما كانت تخالف هذا القول فقد ظهر أن هذه الشركة تعد العدة للكشف عن نظام تشغيلها الجديد OS/2 الذي يعمل في النمط المحمي والذي مازالت الشكوك حتي الآن تدور حول جدواه الحقيقية ، لكن الشركة كانت قد أطلقت عقال انتاجها الجديد من نظام تشغيل القرص في اصداره الخامس ثم أعقبته بالاصدار السادس من نظام تشغيل القرص ووضعت فيهما حلولا لمعالجة أمر الذاكرة الممتدة .

حلول نظام تشغيل القرص

بعد ذلك جاء الاصدار الجديد من نظام تشغيل القرص الذي يحمل الاصدار الخامس، وقيل أنه يفتح أبوابا جديدة لاستعمال ذاكرة الحاسب الشخصي بصفة عامة والحاسب الذي يحتوي علي معالج متقدم من أنواع 80286 أو 80386 أو الأعلي من ذلك بصفة خاصة .

مساحة الذاكرة العالية High Memory Area (HMA)

محاولة عنونة أي موقع في الذاكرة بعد واحد مليون بايت عن طريق البرمجة في الحاسب المحتوي علي المعالجات الدقيقة من الطرازات القديمة 8088 أو 8086 تجعل المعالج يعود إلي الوراء مرة أخري بادئا من الموقع صفر في الذاكرة .



محاولة تنفيذ تعليمه في الذاكرة أعلي من ١ مليون بايت

مساحة الذاكرة العالية والوصول إليها

استخدامات الذاكرة العالية

obeikandl.com

نفس هذا الأمر تفعله المعالجات الدقيقة من أنواع 80286 و 386 ، غير أن المعالجات الأخيرة يمكنها أيضا وضع هذه البايتات في مساحة ٦٤ كيلوبايت الأولى من الذاكرة الممتدة وهي مساحة مؤلفة من ٦٥٥٢٠ بايت إضافية تعرف بمساحة الذاكرة العالية (High Memory Area أو HMA) .

هذه الذاكرة الاضافية يمكن أن تستخدم من قبل نظام تشغيل القرص DOS في الحاسب ذى المعالج 80286 أو 80386 ، فنظام تشغيل القرص DOS (يري) أن الذاكرة موجودة في مكان فوقي ويمكنه الوصول إليها مباشرة دون أن يضطر إلي تبديل نمط المعالج الدقيق إلي النمط المحمي .

معظم أجهزة الحاسب الشخصي التي تحتوي علي المعالجات 80286 أو 80386 يأتي معها أكثر من مليون بايت من ذاكرة القراءة والكتابة RAM الموضوعة فيه علي هيئة شرائح دوائر متكاملة ، وتعتبر المساحة الأولي المؤلفة من ٦٤٠ كيلوبايت الأولي من هذه الذاكرة هي ذاكرة تقليدية ، وباقي مساحة الذاكرة (٣٨٤ كيلو بايت) التي تزيد عن ذلك وتقل عن واحد مليون هي ذاكرة عليا ، أما المساحة التي تزيد عن واحد مليون فتكون عادة ذاكرة ممتدة ، مالم تكن موضوعة علي بطاقة ذاكرة موسعة .

للحصول علي منطقة الذاكرة العالية HMA في جهاز الحاسب الذي يحتوي علي ذاكرة ممتدة ، فإن هناك الحاجة الي شيئين :

١- حاسب شخصي يحتوي علي معالج من الأنواع المتقدمة,80386 ,80286) (..,1486 مع ذاكرة ممتدة .

٢- برنامج مشغل (سواقة) driver جهاز device للوصول إلي منطقة الذاكرة العليا HMA والتحكم فيها .

يحتوي نظام تشغيل القرص في اصداراته الجديدة علي ملف البرنامج المعد علي صورة سواقة جهاز (مشغل معدة) device driver ، هو البرنامج الذي يوصل الي مساحة الذاكرة العليا HMA لاستخدامها .

هذا البرنامج الذي يقوم بهذه المهمة هو ملف HIMEM.SYS ، وهو ملف موجود بين ملفات أقراص نظام تشغيل القرص .

صمم هذا البرنامج ليحقق بالاضافة إلي مساحة الذاكرة العالية، مواصفات الذاكرة الممتدة XMS علي الحاسب المحتوي علي معالج من الأنواع المتقدمة,80386 ,80286) (.... ,1486 والتي تستعمل نظام تشغيل القرص DOS ، وهي واحدة من أولي الخطوات التي تم تصميمها للحصول علي المميزات الكاملة لقدرة ذاكرة الحاسب الشخصي في الاصدارات الجديدة من نظام تشغيل القرص.

الملف HIMEM.SYS يوضع أمر تشغيله في ملف تجهيز النظام CONFIG.SYS علي صورة سطر يحتوي علي البيان التالي :

Device=Himem.sys

ويجب أن يكون ملف تجهيز النظام موجودا في الفهرس الجذر الموجود به نظام تشغيل القرص والذي يبدأ الجهاز العمل منه ، كما يجب أن يكون ملف سواقة الذاكرة الممتدة موجودا أيضا في نفس الفهرس أو أن يتم كتابة مسار الوصول إليه كاملا شاملا اسم المشغل الموجود به والفهرس الفرعى المحتوي عليه .

مجموعات الذاكرة العليا Upper memory Blocks (UMB)

هل كانت الشركة الكبري للحاسبات (اي بي ام) التي صممت نظام الجهاز ، وطلبت من شركة البرامج العالمية الكبري (ميكروسوفت) كتابة برنامج نظام تشغيل القرص من الغفلة بحيث لاتتوقف عن هذه الرؤية التصميمية التي قيدت كثيرا من امكانيات المعالجات الحديثة في التعامل مع الذاكرة ، اضافة إلي الارهاق الذي احتاجته عمليات الترقيع المتكررة في نظام تشغيل القرص حتي يستفيد من الامكانيات المتطورة والواسعة للمعالجات الدقيقة الحديثة ؟ ولماذا أصرت هذه الشركة على اتباع نموذج ٨٠٨٨ في تصميماتها ؟

الناظر للأمر من بعيد يعتقد ذلك ، لكن هذه الشركة كانت تلتزم بأداء فرضته علي

نفسها منذ بداية تصنيعها للأجهزة والبرامج التي تعمل علي هذه الاجهزة بأن تكون أجهزتها ونظم تشغيلها متوافقة بحيث يمكن تشغيل الأجيال القديمة منها بما يستجد من تطورات .

كما أن ألفة الناس لنظام تشغيل القرص وسهولته جعلت الناس أنفسهم هم الذين يترددون في نظام التشغيل الجديد الذي أفرزته معامل أى بي ام والمعروف باسم PS/2 الذي لم يجد الترحيب الكافي برغم عمله في النمط المحمي .

علي الرغم من كل المحاولات فقد بقي الشئ الهام الذي لم يجد له طريقا للحل الصائب في اسلوب عمل نظام تشغيل القرص وادارته للذاكرة ، وهو مجموعات الذاكرة العليا (Upper memory Blocks أو UMBs) بمساحاتها الواسعة غير المستغلة من

الذاكرة العليا . من الصحيح أن الشركة الدولية لآلات الاعمال IBM وضعت المساحة ٣٨٤ كيلوبايت الأعلي من الستمائة والاربعين جانبا لكي تنقل اليها برامج ومكونات ذاكرة القراءة فقط ROM ، كما احتفظت بها خالية في أغلب مساحاتها من أجل أية توسيعات مستقبلية ، ولكن القليل منها فقط هو الذي تم استعماله ، فنظام أساسيات الادخال والاخراج BIOS الذي حجز له مساحة ١٢٨ كيلو بايت من الذاكرة العليا يستعمل جزءا فقط من هذه المساحة كما يستعمل حاكم القرص الصلب ونظام العرض المرئى جزءا من الذاكرة العليا لكن النتيجة النهائية هي أنه توجد مساحات غير مستعملة من الذاكرة العليا .

قد يقال أليس في الذاكرة الممتدة مايكفي ؟ لكن الأمر ليس هو كفاية أو عدم كفاية الذاكرة بل ان الأمر يتعدي ذلك الي ماهو أهم من ذلك فهناك مساحة غير مستغلة موجودة ومحجوزة لايمكن تنفيذ البرامج فيها وقد توجد ذاكرة قراءة وكتابة RAM فعليه في هذه المساحات لاتستغل ، فهي تتوقف عند الحاجز العتيد المسمي بحاجز 640 كيلو بايت ، ولاتتعداه إلي المساحة الأعلي .

صحيح أن بيانات ذاكرة RAM للعرض المرئى موجودة في هذه المنطقة من الذاكرة

المحجوزة ولكن تصميم هذه المساحة مصمم للاحتفاظ ببيانات نظام العرض المرئى وليست مصممة لتنفيذ البرامج فيها .

قبل وجود الاصدارين الخامس والسادس من نظام تشغيل القرصDOS 5, DOS 6 ، كانت هناك الحاجة لشراء برامج لادارة الجزء الثالث من الذاكرة مثل برنامج 386 max من شركة Qualitas أو برنامج QEMM-386 من Quarterdeck اذا أريد انشاء مجموعات كتل ذاكرة عليا UMB ، وكان محور أداء هذه البرامج يكمن في استطاعتها مطابقة الذاكرة الموسعة في المساحات الغير مستعملة بين 640 كيلو بايت وبين واحد مليون بايت .

ظهور الاصدارات الجديدة من نظام تشغيل القرص أتاح وجود سواقات الأجهزة وبرامج ضرورية لانشاء مجموعات كتل الذاكرة العليا UMB علي أي حاسب يحتوي علي المعالج 80386 والذي يملك علي الأقل 350 كيلو بايت من الذاكرة الممتدة وهو ماسوف يرد شرحه تفصيليا في الفصول التالية .

كان من بين أساليب الحل التي تبناها نظام تشغيل القرص في اصداراته الجديدة هو جعل بعض من البرامج تقبع خارج الذاكرة التقليدية ، وبهذا النمط من الحلول يمكن القيام بعدة أمور اذا أمكن الحصول علي مجموعات ذاكرة عليا UMB .

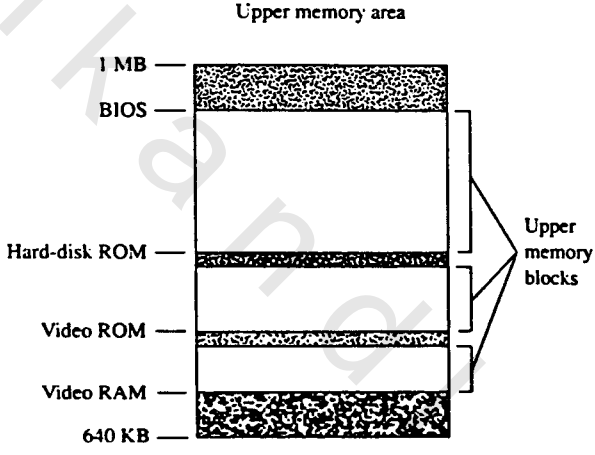
بوضع برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة داخل مساحة مجموعات الذاكرة العليا UMB، فإن هذه البرامج سوف تنفذ بشكل صحيح طبيعي لأنها مازالت موجودة في مساحة عناوين المعالج 8088 والتي تبلغ مليون بايت .

وجود برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة العليا خارج الذاكرة التقليدية يخلي كمية كبيرة من الذاكرة التقليدية حيث تصبح هذه المساحة الخالية متاحة لتنفيذ التطبيقات الكبيرة .

يوسع نظام تشغيل القرص DOS هذه الفكرة أكثر باتاحته امكانية نقل نواة نظام التشغيل DOS (برامج dos الخاصة المقيمة) من الذاكرة التقليدية الي مجموعات الذاكرة

العليا UMB تاركا مساحته التي كان يشغلها خالية في الذاكرة التقليدية لتتوفر بذلك كمية كبيرة من الذاكرة التقليدية في المتناول لتنفيذ التطبيقات .

مما لاشك فيه أنه علي الرغم من هذا التمهيد المبسط قدر إلامكان الا أن الموضوع مازال بحاجة إلي بقية أطول ومزيد أعم وأشمل حتي يتم الوصول إلي نتيجة من كل هذه المعلومات والمصطلحات الجديدة والأنواع المختلفة من الذاكرة وهو ماسوف يتم التركيز عليه في الفصول التالية ، لكن من المفيد ايجاز الخلاصة التي اشتملها هذا الحديث .



مجموعات كتل الذاكرة العليا والمستخدم منها وغير المستخدم

الذاكرة التقليدية هي ذاكرة الحاسب الشخصي التي تقع بين القيمتين (صفر كيلو بايت الي ٦٤٠ كيلو بايت) ، وهي المكان الذي ينفذ فيه نظام تشغيل القرص DOS البرامج ، وهي الذاكرة الوحيدة الموجودة في الحاسب الشخصي لغرض تشغيل البرامج لأن نظام تشغيل القرص DOS لايمكنه تنفيذ البرامج في مكان آخر .

بالنسبة للبرامج التي تعمل مع نظام تشغيل القرص DOS تستطيع هذه البرامج الوصول إلي الذاكرة الموسعة لأغراض التخزين فقط بمعني أنه لايمكن تنفيذ البرامج في الذاكرة الموسعة .

الذاكرة الممتدة هي تلك المساحة من الذاكرة الموجودة فوق ١ مليون بايت في أجهزة الحاسب التي تحتوي علي المعالجات من طراز 80286, 80386 ، وغيرها من المعالجات الحديثة القوية .

يستطيع نظام القرص DOS استعمال الذاكرة الممتدة ولكنه لايستطيع تنفيذ البرامج فيها.

البرامج المكتوبة لبرنامج النوافذ من ميكرسوسوفت Microsoft Windows والبرامج الشبيهة بها يمكنها الاستفادة القصوي من الذاكرة الممتدة وباستطاعة برنامج النوافذ windows استعمال الذاكرة الممتدة لتقليد الذاكرة الموسعة في طور تحسينات386 enhanced mode .

في أجهزة الحاسب التي تحتوي علي المعالجات I486, 80386, 80286 يمكن الحصول بواسطة نظام تشغيل القرص ابتداء من الاصدار الخامس علي مساحة ٦٤ كيلو بايت اضافية من الذاكرة الممتدة الأعلي من واحد مليون بايت وجعلها ذاكرة تقليدية بالاستعانة ببرنامج ادارة مساحة الذاكرة العالية (HMA) الذي يوضع أمر تشغيله في ملف تجهيز النظام ، وهذا البرنامج الذي يتواجد علي أقراص نظام تشغيل القرص تحت اسم HIMEM. SYS .

يمكن باستعمال الذاكرة الموسعة وبرامج ادارة الجزء الثالث من الذاكرة املاء المساحات

غير المستعملة من الذاكرة العليا لانشاء مجموعات الذاكرة العليا (UMS).

يستطيع نظام تشغيل القرص في اصداراته التي تبدأ من الاصدار الخامس انشاء مجموعات ذاكرة عليا UMB علي الحاسبات التي تحتوي علي المعالج 80386 شريطة أن يكون في الجهاز ذاكرة ممتدة بحجم لايقل عن ٣٥٠ كيلوبايت .

يمكن نقل البرامج التي تقيم في الذاكرة وبرامج مشغلات الأجهزة إلي مجموعات الذاكرة العليا UMB ، لاتاحة مساحة من مساحات الذاكرة التقليدية بعد تحريرها من البرامج المقيمة وبرامج مشغلات الأجهزة التي كانت توضع بها.

موجز

* الذاكرة في الحاسب الشخصي من الموضوعات المربكة لوجود مجموعة من المصطلحات المختلفة المستعملة لوصف أنواع الذاكرة وأماكنها .

* التصميم الأول لأجهزة الحاسب الشخصي أتاح عنونة أصلية لمساحة عناوين قدرها واحد مليون بايت تنقسم الي جزأين ، الأول وهو الجزء الذي يساوي ٦٤٠ كيلو بايت إستخدام لذاكرة القراءة والكتابة RAM ، والجزء الثاني وهو الذي يلي مساحة الستمائة والأربعين في الموقع ويصل إلي ٣٨٤ كيلوبايت واستخدم لبرامج ذاكرة القراءة فقط ROM واحتفظ به للتوسعات المستقبلية التي يمكن أن تضاف الي التصميم .

* مساحة ذاكرة القراءة والكتابة والتي تصل إلي ٦٤٠ كيلو بايت في التصميمات الأولي لم تعد ذاكرة كافية للجديد من التطبيقات الكبيرة .

* اتفقت شركة Lotus و Intel و Microsoft علي انشاء مواصفات للذاكرة الموسعة LIM EMS ، وسمح هذا التوصيف للتطبيقات المطابقة لهذه المواصفات EMS بالوصول ٣٢ مليون بايت من الذاكرة الموسعة التي يمكن استعمالها فقط للتخزين دون امكانية استخدامها لتنفيذ البرامج .

* المواصفات التي وضعت من قبل الشركات الثلاث للذاكرة الموسعة EMS كانت

تشتمل علي مواصفات مكونات مادية يجب وضعها في الجهاز ومواصفات برامج تدير الذاكرة الموسعة ومواصفات برامج معينة تعمل علي استغلال الذاكرة الموسعة

* الذاكرة الممتدة التي هي الذاكرة الأعلي من واحد مليون بايت في أجهزة الحاسب المحتوي علي واحد من المعالجات 80286, I486, 80386 لايستطيع نظام تشغيل القرص تنفيذ البرامج فيها ، ولكن يمكن استعمالها عن طريق بعض التطبيقات الخاصة كما يمكن استعمالها لتخزين المعلومات .

- تحدد مواصفات الذاكرة الممتدة XMS للحاسب المحتوي علي واحد من المعالجات 80286, 80386, I486 البرامج القادرة علي استعمال الذاكرة الممتدة .

* مساحات الذاكرة العالية (HMA) هي الجزء الأول الذي يساوي مساحة ٦٤ كيلوبايت من الذاكرة الممتدة الموجودة في حاسب شخصي يحتوي علي أحد المعالجات من نوع 80286, 80386, 1486 ويستطيع نظام تشغيل القرص في الاصدار الخامس والسادس الاستفادة المباشرة من هذه المساحة .

* مجموعات الذاكرة العليا UMB هي مساحات غير مستعملة من الذاكرة العليا تحتوي علي برامج ذاكرة القراءة فقط ROM وبيانات العرض المرئى ، ولاتتاح الفرصة لاستخدامها ، وفي حاسب ذي معالج 80386 وذاكرة ممتدة بمساحة ٣٥٠ كيلوبايت يستطيع نظام تشغيل القرص DOS 5, DOS 6 انشاء مجموعات الذاكرة العليا UMB لاستخدامها .

* برامج ادارة الذاكرة التي تقدر علي انشاء مجموعات الذاكرة العليا UMB تمكن من استعمال مجموعات الذاكرة العليا لتخزين برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة .