الباب الخامس عشر

١٥

المفاهيم الأساسية لبعض نظم التشغيل

يتناول هذا الباب المفاهيم الأساسية لبعض نظـم تشغيـل أثبتـت نجاحـها وفاعليتها ، ويهدف هذا الباب من عرضه لتلك النظم إلى التأكيد بأنها جميعا تـؤدى نفس الوظائف وتشرف على نفس المهام تحت مسميات مختلفة ووفق منطق LOGIC قد يختلف من نظام إلى آخر مما يجعل بعضها يكتسب يوميا أرضية واسعة مثل MS DOS- وبعضها يتوارى رويدا رويداً إلى الظل.

ويركز الباب فى عرضه لأبرز أنظمة التشغيل على مايلى:

١ ــ الهدف من تصميم النظام.

٢ ــ مسئوليات نظام التشغيل حيال أدارة الموارد الأربعـة [الذاكـرة – المشغل – الملفات – معدات I/O].

٣ ــ أى نقاط نراها مميزة للنظام مثل الأنابيب والمرشحات... إلى آخره.

(*) خلال هذا الباب نشير إلى نظام التشغيل بالحرفين نـ ، ت .

obeikandl.com

١ – نظام تشغيل يونكس UNIX

يمتاز نظام التشغيل يونكس بأنه نظام غير مرتبط بنوعية الحاسب كما في نظام التشغيل (ن ، ت) VAX / VMS وبالتالى يمكن تشغيله على عدد كبير من الحاسبات.

أهداف نظام يونكس :

١ ــ إنتاج نظام تشغيل يساند التطور الكبير فى برامج التطبيقات.

٢ ــ أستخدام منطق بسيط فى تصميم النظام.

٣ ــ إلغاء قيود الكيانات الآلية لمختلف أنواع الحاسبات.

ويحقق ن ، ت يونكس مزايا ثلاثة:

أ ــ أستخدامه على الحاسبات الكبيرة والصغيرة.

ب ــ يضم برمجيات خدمات ممتازة.

ج ــ عدم الأعتماد على كيان إلى بذاته.

وتعود هذه المزايا إلى أن ن ، ت يونكس كتب بلغة C وبالتالى جاءت برامج خدماته مختصرة ومركزة وتستخدم أوامر بسيطة وسهلة مما يساعد على الدمج بينها لتحقيق الهدف المنشود.

عيوب ن ، ت يونكس :

أ ــ أوامر مختصرة وليست سهلة الحفظ .

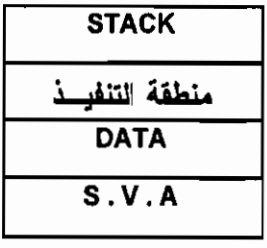
ب ــ لا توجد له نسخة قياسية يمكن الرجوع إليها.

المهام الأربعة للإدارة:

١ ــ إدارة الذاكرة:

يساند النظام تعددية البرمجة كما يساند تعددية المستخدمين فى ذلك أسلوب التبديل SWAPPING مع الصفحات المطلوبة DEMAND PAGES ويتوقف الإختيار بين البديلين وفق طبيعة برامج التطبيقات فإذا كانت برامج ذات حيز محدود يستخدم أسلوب التبديل أما إذا كانت برامج ممتدة الحيز فيفضل مدير الذاكرة أستخدام أسلوب الصفحات المطلوبة برغم أنه أسلوب يحتاج إلى دعم الكيان الآلى وتحت ضغط العمل فمن الممكن أن يفضى إلى مشكلة THRASHING التردد السريع.

ويتولى مدير الذاكرة تحديد الحيز المطلوب ، ففى نظام الدفعة BATCH يتم توزيع الذاكرة على النحو المبين بالشكل (١٥/١) وتعتبر المنطقة المسماة STACK ، مخزن لبيانات التشغيل فى حالات المقاطعة وهى منطقة لايتم المشاركة عليها أما المنطقة المسماة SVA فهى منطقة مشاركة بين مختلف التطبيقات وبالتالى لا يمكن تعديل إيعازات هذه المنطقة ولا تستعاد هذه المنطقة فور نهاية التشغيل كأحد موارد النظام.

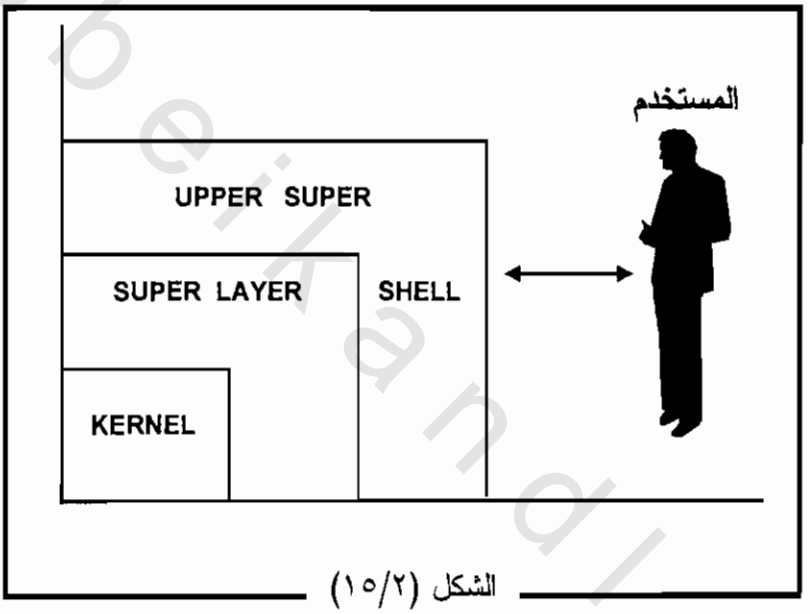


رزمة ، كومة = STACK

الشكل (١٥/١)

٢ ـ إدارة المشغل:

يتولى مدير المشغل تنظيم العمليات وتحقيق متطلبات التشغيل ، ولهذا يحتفظ قلب KERNEL ن ، ت بقاعدة بيانات على هيئة جداول لتنظيم عمل المهام فى ظل سياسة محددة ومسبقة ، ويتولى مدير المشغل إختيار المهمة ذات الأسبقية الأعلى من قائمة الإنتظار بإعطائها شريحة محددة من الوقت.



الشكل (٢/١٥)

كما يتولى مدير المشغل تحقيق التوازن بين المهام التى ترتكن إلى I/O BOUND والمهام المرتكنة إلى وحدة التشغيل المركزية CPU BOUND وبذلك يقرب أو يخفض زمن الانتظار إلى الحد الأدنى.

ويستخدم مدير المشغل نوعين من الجداول:

الأول : جدول المهام PROCESS TABLE

الثانى : جدول المستخدمين USER TABLE

وتخزن جداول المهام فى الذاكرة الأساسية فى حين يتم دفع جدول المستخدمين إلى الذاكرة عند بدء تنفيذ المهمة.

ويضم جدول المهام البيانات التالية:

* رقم المهمة.
* رقم صاحب المهمة.
* عنوان أول عنصر تخزين فى الذاكرة الأساسية.
* عنوان المهمة على وسائط التخزين الثانوية.
* حيز المهمة.
* بيانات تنظيمية.

كيفية إختيار مهمة لتنفيذها:

يجرى إختيار مهمة بذاتها بناء على منطق مؤداه حساب الزمن المستغرق لكل مهمة على المشغل ، والمهمة التى تنال وقتا أطول على CPU تحظى بالأسبقية ويتم الحساب على النحو.

تتم قسمة الوقت المستغرق على المشغل على إجمالى الوقت الذى أمضته المهمة داخل النظام فإن كان خارج القسمة أكبر من واحد دل ذلك على أن المهمة من النوع المرتكن على المشغل CPU BOUND ، فإن كانت هناك جملة مهام لها نفس القيم فيتم تداولها وفق سياسة Round Robin .

ويضم جدول المستخدمين البيانات التالية:

* أرقام وأكواد المستخدمين.
* أسبقية تنفيذ مهام كل مستخدم.
* مؤشرات الملفات المناظرة لكل مستخدم.
* مؤشرات الفهارس .
* درجات أسبقية معالجة المقاطعات.

obeikandl.com

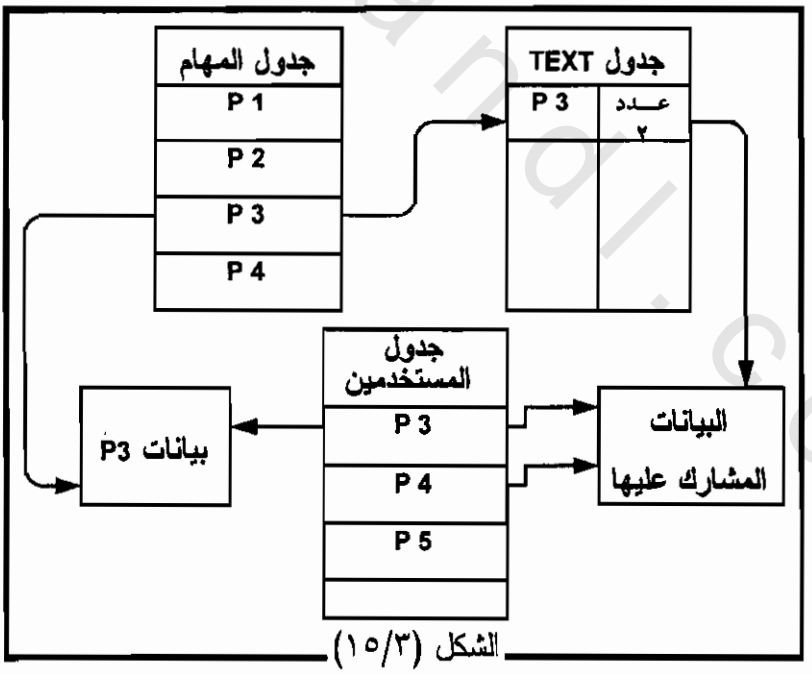
علما بأن جداول المستخدمين يتم تبديلها SWAPPING من الذاكرة الأساسية في حالة عدم الحاجة إليها لأخلاء حيز أكبر للمهام.

المشاركة على بعض الأكواد:

قد تتواجد عدة مهام تشترك في بعض الأكواد مما يستدعي الإبقاء عليها في الذاكرة الأساسية بأستمرار لذلك يحدث تعديل في جداول المهام بحيث تخلق جداول فرعية تسمى TEXT - TABLES تضم عناوين الذاكرة للأجزاء وعناوين لها.

وسائط التخزين الثانوية :

يوضح الشكل (٣/١٥) العلاقة بين هذه الجداول وبالنظر في جداول TEXT تلحظ خانة (حقل) موضح بها عدد (٢) وهذا معناه أن البيانات المشاركة عليها تنتمي إلى مهمتين هما بالشكل P3, P4.



الشكل (٣/١٥)

٣ ــ إدارة المعدات:

سبق وأوضحنا أن ن ، ت يونكس لا يعتمد على هيكل إلى بذاته حيث أمكن لمصممى ن ، ت يونكس معالجة كل وحدة I/O على أنها ملف خاص يتم التعامل معه بواسطة برمجيات من الكيان البرمجى لنظام التشغيل ، وهى برمجيات مكتوبة بلغة سى [C] كما يستخدم فى قيادة المعدات مجموعة جداول توضح كود الآلة والملف الخاص المناظر لها ، مما أستدعى من مصممى النظام تقسيم معدات المدخلات والمخرجات إلى نوعين:

* معدات تسمى BLOCK I/O أى معدات سريعة .
* معدات تسمى CHARCTER I/O أى معدات بطيئة.

كما تستخدم مناطق وسيطة / عازلة / للتعامل مع البيانات الواردة من وإلى المعدات.

٤ ــ إدارة الملفات:

يضم ن ، ت يونكس ثلاثة أنواع من الملفات:

أ ــ ملفات الفهارس :

وتبنى على أساس نظام هرمى كالمعتاد فى جميع نظم التشغيل وتعطى لمستخدم النظام حق قراءة محتوى الملفات وتحظر عليه إجراء أى تعديل عليها إذ أن هذا الواجب مسئولية النظام.

ب ــ ملفات البيانات.

ج ــ الملفات الخاصة:

والتى تختص بإدارة معدات المدخلات والمخرجات كما أسلفنا.

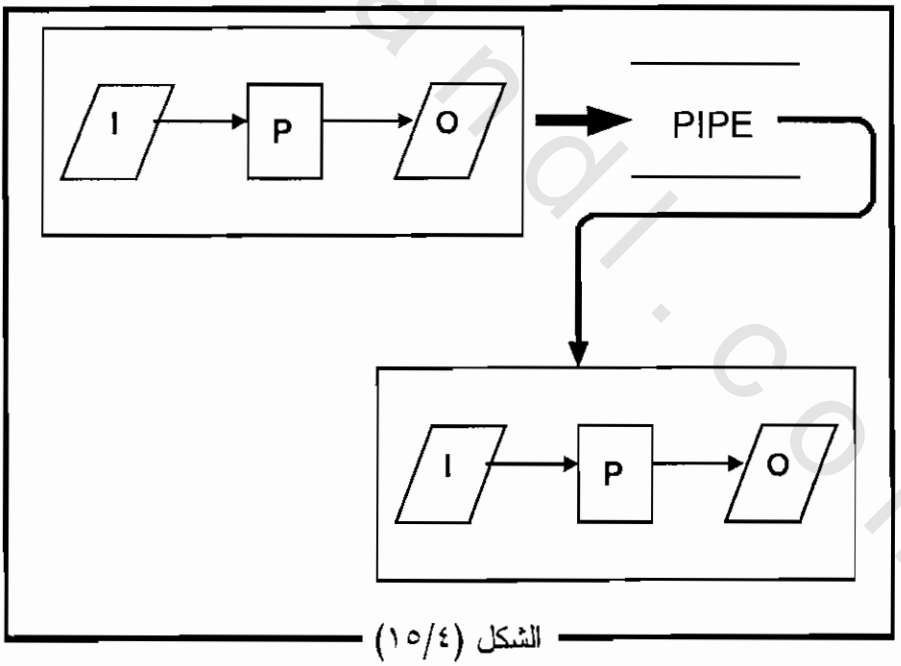
وينظم مدير الملفات البيانات على شكل كتل منطقية حيزهـــا ٥١٢ بايت ، كما يجدر القول أن ن،ت يونكس يسمح بتسمية الملـــف وحتـــى ١٤ حرفا إضافة إلى الامتداد المفصول عن الأسم بنقطة

SOWELAMNABHANM.DAT

الأنابيب PIPES :

يستخدم مسمى الأنابيب فى ن ، ت يونكس لأبراز أسلوب دفـــع مخرجـــات أحد البرامج لتصبح مدخلات برنامج آخر دون حاجة إلى تخزين مخرجات البرنامج الأول أى دون حاجة إلى فتح أو أستخدام ملفات مؤقتة أو ملفات وسيطة.

ويوضح الشكل (١٥/٤) أسلوب الربط بين البرامج عبر الأنابيب.



الشكل (١٥/٤)

وكأن الأنبوب ملف مفتوح بين البرنامجين فما يسجل عليه من البرنامج الأول يستخدمه البرنامج الثانى فوراً.

ويتطلب نظام الأنبوب أستخدام وسائل تأمين وتنسيق ومنطقة عازلة يتولى إدارتها ن ، ت مع ملاحظة أن تنفيذ البرنامجين يتم بالتوازى وليس واحدا بعد الآخر وتدار بالأمر (|) .

SOWELAM | ASH | EIHAB

المرشحات FILTERS :

عبارة عن برنامج أو جملة برامج تقرأ مدخلات وبرنامج التطبيقات ويتولى المرشح حصر عدد الإيعازات والكلمات والحروف.

*

٢ – نظام التشغيل
دوس DOS

إذا كان الفضل فى التطور المذهل لتكنولوجيا الحاسبات الكبيرة والصغيرة مرده إلى أبتكار الدوائر الإلكترونية المتكاملة وتحقيقها منتهى التعقيد والتكامل ، فإن الفضل فى الإنتشارية الواسعة والممتدة للحاسبات الشخصية يعود إلى أبتكار نظام تشغيل الأقراص المعروف إختصاراً بأسم MS - DOS أبان عام ١٩٨١ .

openkandil.com

يساند الدوس برامج المستخدم المكتوبة بلغات البيزك ــ الكوبول ــ الفورتران ، كما يساند حزم البرامج مثل قاعدة البيانات ٣+ ، ٤ ، حزم برامج لوتس ١، ٢ ، ٣ ، كما يساند مشغل الكلمات Word Processor .

الوظائف:

يوفر نظام تشغيل دوس (DOS) الوظائف الأربع الأساسية لنظم التشغيل وهى:

إدارة الذاكرة ، إدارة المشغل ، إدارة معدات المدخلات والمخرجات ، إدارة الملفات والبيانات.

كما يقدم خدمات داعمة [برامج دعم Utilities] تمكن مستخدم الحاسب من أداء مهام وخدمات وعمليات مثل:

أ ــ فحص الأقراص.

ب ــ تنظيم فهارس الملفات.

ج ــ طبع نسخة من ملف أو عدة ملفات.

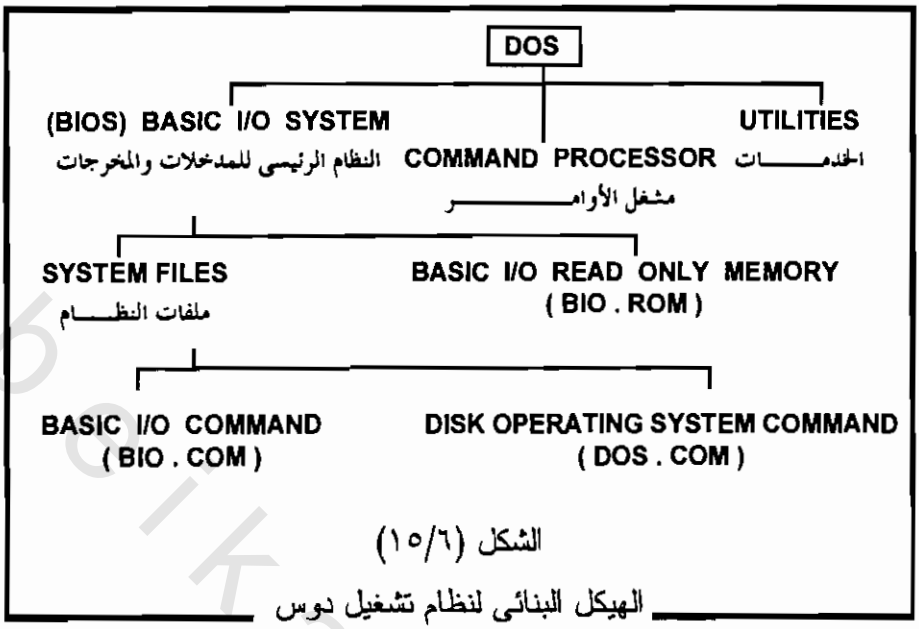
د ــ حذف ملف

هـ ــ تغيير مسميات الملفات.

و ــ عرض محتوى الملف أو الملفات.

الهيكل البنائى للدوس :

يتركب الهيكل البنائى لنظام تشغيل دوس على النحو المبين فى الشكل (١٥/٦) .



الشكل (١٥/٦)

الهيكل البنائى لنظام تشغيل دوس

ونلحظ من الشكل الحقائق التالية:

١ ــ أن نظام دوس يتكون من ثلاثة مكونات أساسية هى:

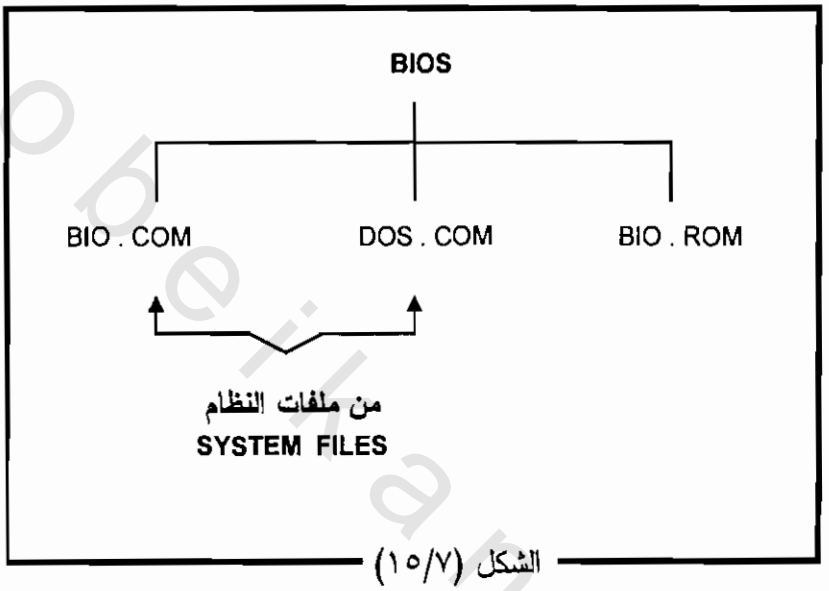
أ ــ البرامج الخاصة بالخدمات.

ب ــ البرامج الخاصة بتنفيذ اوامر المستخدم وتسمى COMMAND PROCESSOR .

ج ــ النظام الرئيسى للمدخلات والمخرجات وهو الذى يتعامل مع جميع معدات الإدخال والإخراج التى تركب على الحاسب بما فى ذلك الأقراص المرنة أو الصلبة التى تزود بها الحاسبات الشخصية.

٢ ــ إذا تدرجنا مع البناء الهرمى للنظام على المستوى الثانى والثالث كما فى الشكل (١٥/٦) سوف نلحظ أن النظام الرئيسى BIOS للمدخلات

والمخرجات أنقسم فى نهاية المستوى الثالث إلى ثلاثة أقسام كما هو مبين بالشكل (١٥/٧) الذى يجمع بين المستويين الثانى والثالث.

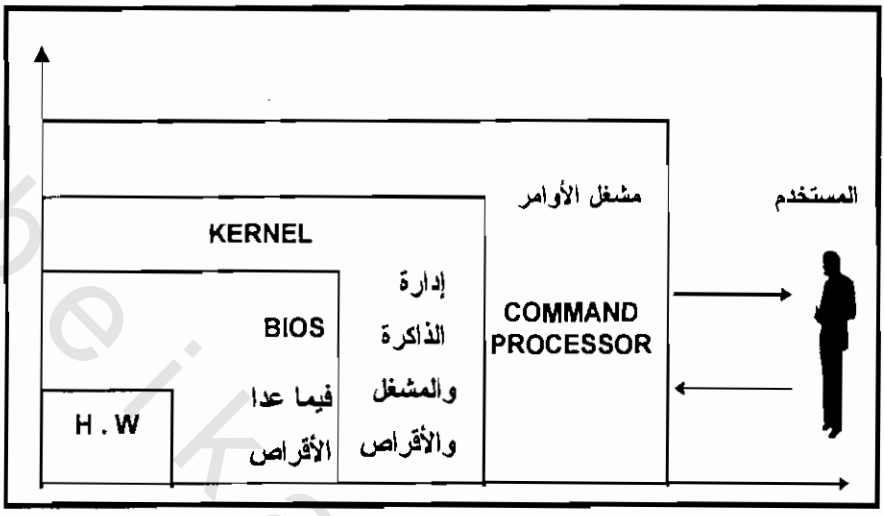


الشكل (١٥/٧)

والذى نخلص منه إلى عدة أعتبارات على النحو:

- وجود مجموعه من البرامج تخزن بمعرفة الشركة المنتجة للحاسب فى ذاكرة القراءة وتسمى BIO . ROM وبالتالى فإن نظام تشغيل الدوس مقيد بنوع واحد من الحاسبات الشخصية وهى الأنواع التى تنتجها شركه IBM أو الأنواع المتوافقة معها IBM COMPATIBLE.. أى التى تستخدم نفس المشغل الدقيق من إنتاج شركة INTEL .
- أن النظام فرق بين معدات المدخلات والمخرجات وأفرد للأقراص المغناطيسية ملف أوامر خاصة هو DOS . COM ، وجمع كل الأوامر التى تتعامل مع باقى معدات المدخلات والمخرجات فى ملف آخر دعى BIO . COM وكلا الملفين يطلق عليهما مسمى ملفات النظام SYSTEM FILES.

وبهذا التقسيم البنائى يمكن تصور علاقة نظام التشغيل بالمعدات والمستخدم فيما يوضحه الشكل (٨/١٥)



الشكل (٨/١٥)

التركيب البنائى لنظام دوس

ملفات دوس والذاكرة:

يجدر القول أن:

* ملفات النظام تنقل كاملة إلى ذاكرة الحاسب RAM وتبقى به طالما الحاسب تحت الأستخدام لذا يطلق على هذه الأوامر مسمى الأوامر الداخلية.
* ملف مشغل الأوامر ينقل أيضا إلى ذاكرة الحاسب قبل بدء الأستخدام وفى مرحلة الأعداد.
* مجموعة برامج الخدمات تبقى كما هى على القرص دون شحنها فى ذاكرة الحاسب إلا عند الحاجة إليها ولذلك يطلق عليها مسمى مجموعة الأوامر الخارجية.

٣ – نظام تشغيل ، ام ، فى ، اس MVS المخازن التخيلية المتعددة

الأهداف :

- زيادة إنتاجية الحاسبات بالتوزيع الديناميكى للموارد.
- تقليل التدخل البشرى لحده الأدنى مع أتمتـــه إدارة المـــوارد والأعمـــال والبيانات.
- تطوير نظام DOS/VSE لمواجهة متطلبات نظم المعلومات العملاقة.
- مساندة نظم المشاركة فى الوقت.
- مساندة نظم تعددية البرمجة.
- مساندة نظم تعددية التنفيذ.

إدارة الذاكرة:

يجب ألا تقل الذاكرة عن ٦٤ميجا بايت.

تقع برامج إدارة الذاكرة تحت هيمنة البرنامج المشرف وتشمل برامج إدارة الذاكرة ثلاثة أنماط ، تتولى الأولى إدارة الذاكرة الأساسية والنمـــط الثـــانى يتولـــى الذاكرة التخيلية ويختص الثالث بالذاكرة الثانوية (وسائط التخزين الثانوية).

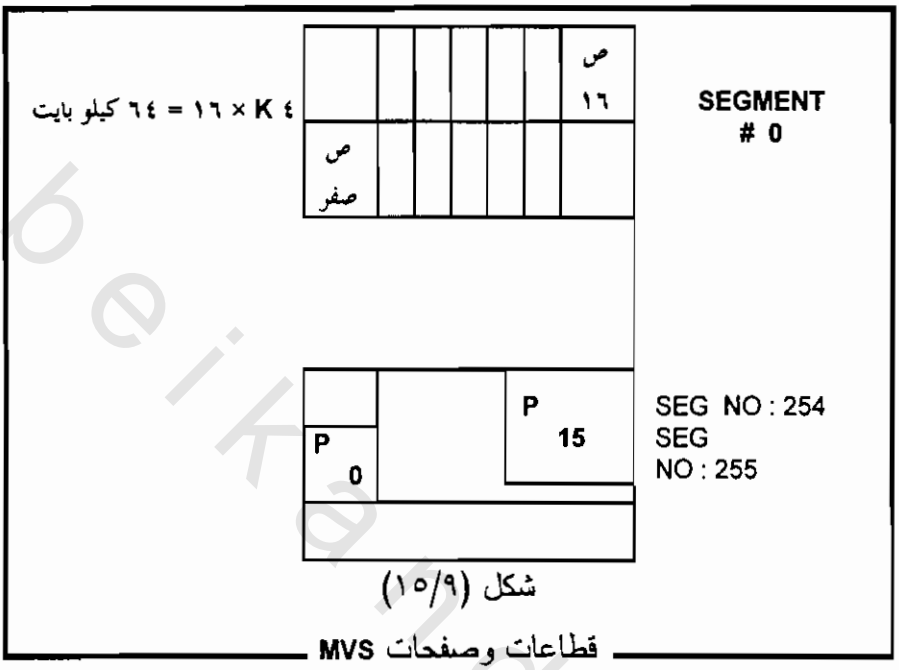
وتقسم الذاكرة الأساسية إلى ٢٥٦ قطاعا حيزه ٦٤ كيلو بايت وكل قطـــاع يقسم إلى ١٦ صفحة حيز كل منها ٤ كيلو بايت فيما يوضحه الشكل (١٥/٩) لذلـــك يطلق على ن.ت.. للمخازن التخيلية المتعددة MVS .

ويمكن لنظام التشغيل مساندة ١٦٣٥ حيز تخيلى.

ويتيح هذا التقسيم مايلى:

أ ــ تعددية المهام وتعددية البرمجة.

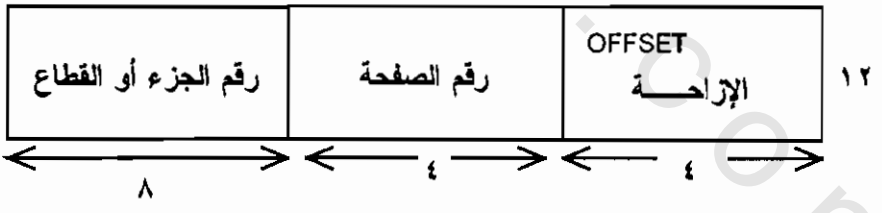
ب ــ إمكانية عالية لتنفيذ برامج ذات حيز ضخم.



شكل (١٥/٩)

قطاعات وصفحات MVS

وتجرى عنونة السجل الواحد ضمن هذا الإطار على النحو التالى مما يتيح لمدير الذاكرة عنونة أى موقع على أمتداد ذاكرة حيزها ١٦ ميجا.



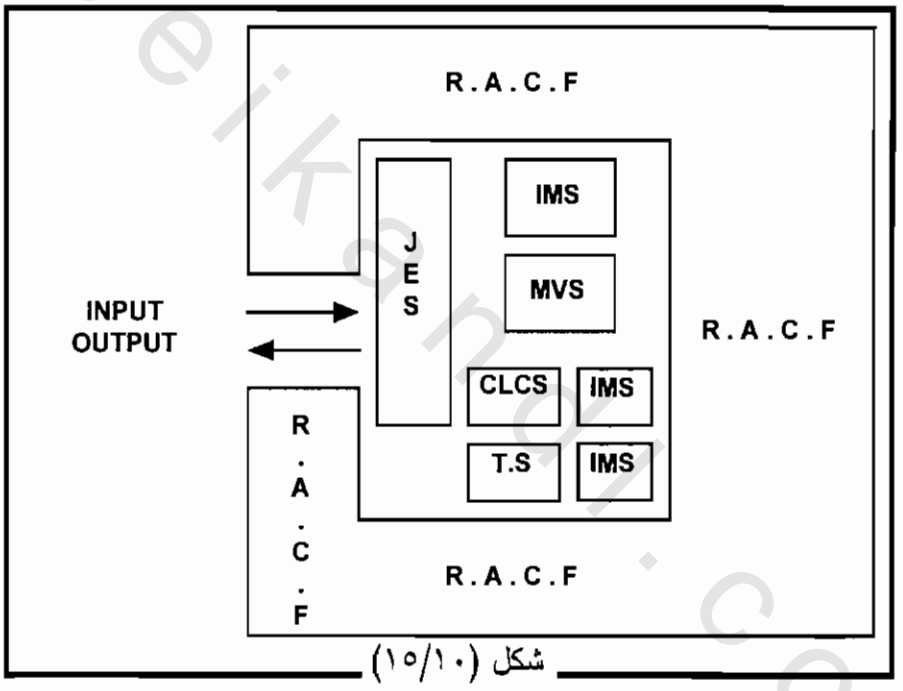
التركيب البنائى لنظام MVS :

أ ــ يستخدم ن.ت MVS مع الحاسبات الكبيرة HOST فى ظل تعدديـــة التشغيـل وبسعة ذاكرة أساسية تصل إلى ٦٤ ميجابايت مع أستخدام وحدات I/O سريعة

وقنوات MULTIPLEXER قادرة على نقل وتحريك ٣ ميجابايت فـــى الثانيـــة الواحدة ولذلك يساند النظام عملية المشاركة فى الوقت T.S ، وعمليات الدفعة BATCH .

ب ــ J.C.L مخلقة فى قلب النظام مما لا يضطر معه مستخدم النظام من صياغـــة أوامر تعريف المهمة أو تنفيذها أو تعريف البيانات.

ج ــ إدارة الملفات الخاصة بالبيانات تتم من خلال حزمة برامج تسمى DEP فيما يوضح الشكل (١٠/١٥) علاقاتها بنظام التشغيل MVS.



شكل (١٠/١٥)

لمناولة بيانات نظم المشاركة فى T.S تستخدم حزمتى البرامج:

(أ) CUSTOMER INFORMATION CONTROL SYS (CICS) .

(ب) INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (IMS) للعمل فى ظروف ON LINE من خلال حزم برامج.

(*) TIME SHARING OPTION .

كذلك تعمل على معالجة عمليات الترجمة ــ الإختبار ــ التنفيذ مع القـــدرة على إحضار البيانات من مختلف قواعد البيانات.

فى حين يتابع أداء الكيان الآلى والكيان البرمجى حزمة برامج تسمى:
RESOURCE MEASUREMENT FACILITY (RMF) .

فى حين... تتولى حزمة برامج (JES) JOB ENTRY SUBSYST إدارة SPOOLING , JCL ــ قبول المهمة ــ تجهيز المهام ــ تخزين البيانـــات المرتبطـــة بالمهام على وحدات التخزين الثانوية ومتابعة تنفيذها على المشغل.
RESOURCE ACCESS CONTROL FACILITY .

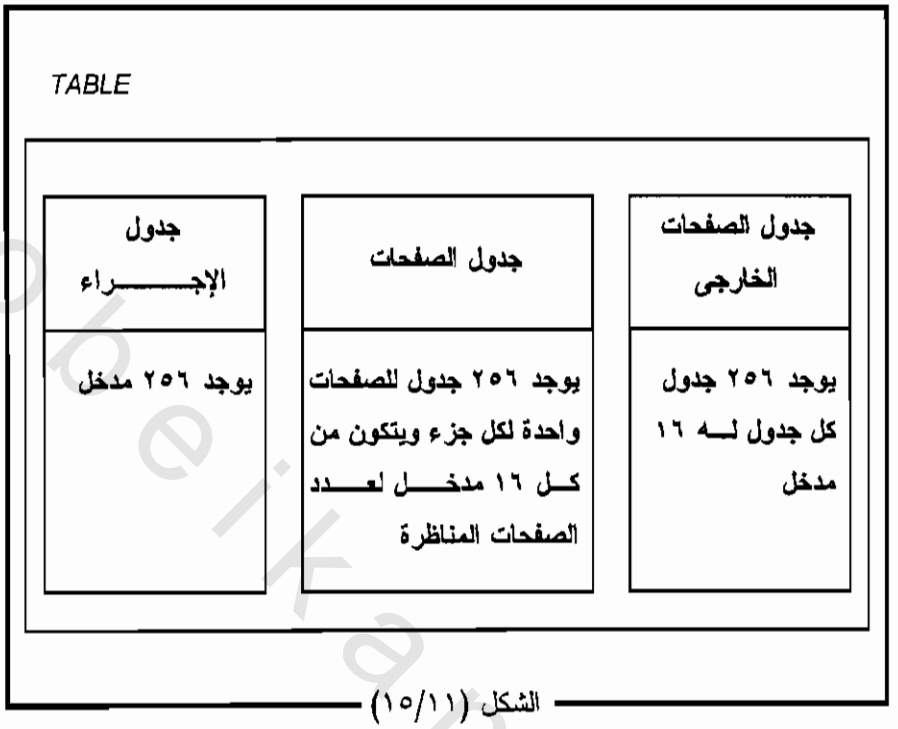
وتستخدم هذه البرامج لحماية البيانات نظرا لتضخم حجم الملفات وزيادة عدد المستخدمين مما يجعل عملية حماية البيانات والفصل بينها وبين نظام التشغيل أمـــرا حيويا للنظام لذلك تشكل حزمة برامج RACF الأسلوب الأمثل لتحقيق هذه الحمايـــة والوقاية لكلا البيانات ونظام التشغيل ويسجل كل العمليات علـــى الملفـــات ويســـجل الدخول على الملفات لغير المسموح لهم بالتعامل مع الملفات.

١ ــ إدارة الذاكرة التخيلية:

متى قبلت المهمة فإنه يتم دفع الصفحات المؤثرة إلى الذاكرة داخل أطرهـــا وتبقى الصفحات غير المؤثرة على وسائط التخزين الثانوية والتى تسمى فـــى هـــذه الحالة EXTERNAL PAGE وبالتالى يحتاج مدير الذاكرة إلى ثلاثة بيانات:

رقم الجزء ــ رقم الصفحة ــ رقم الاطار ، كما فى الشكـــل (١١ / ١٥) والشكل (١٢/١٥) .

Segment Table - Page Table - External - Table Page .

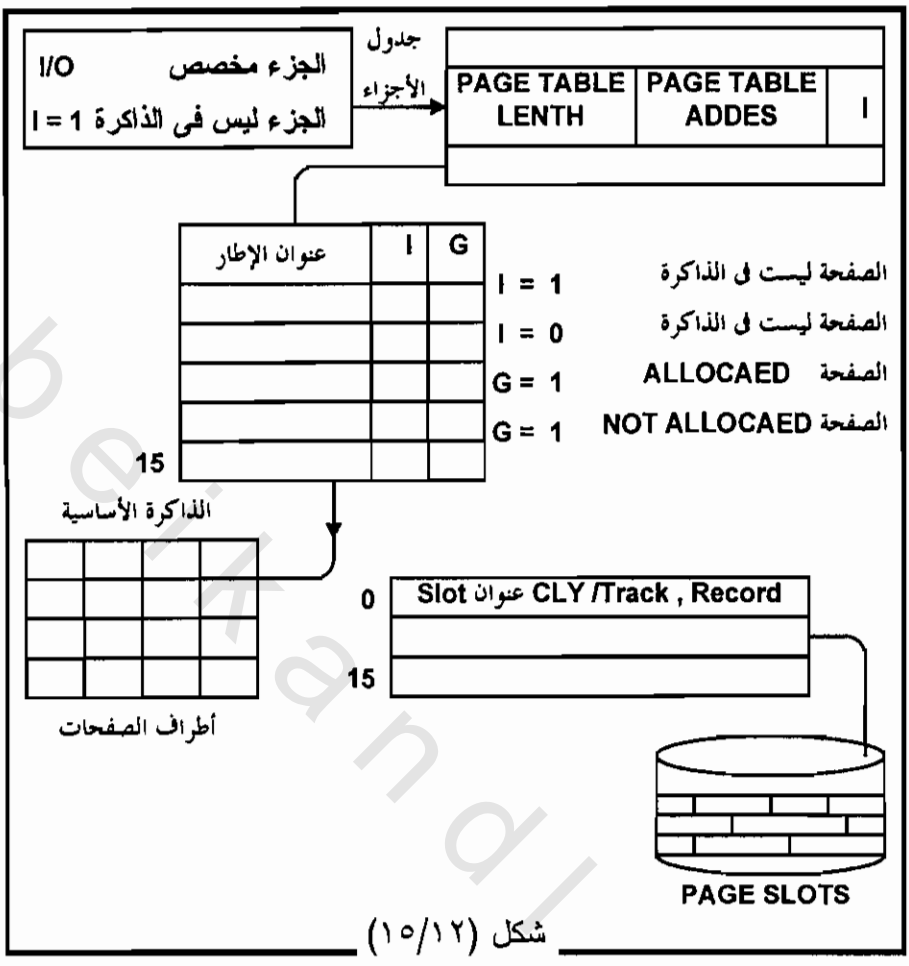


الشكل (١٥/١١)

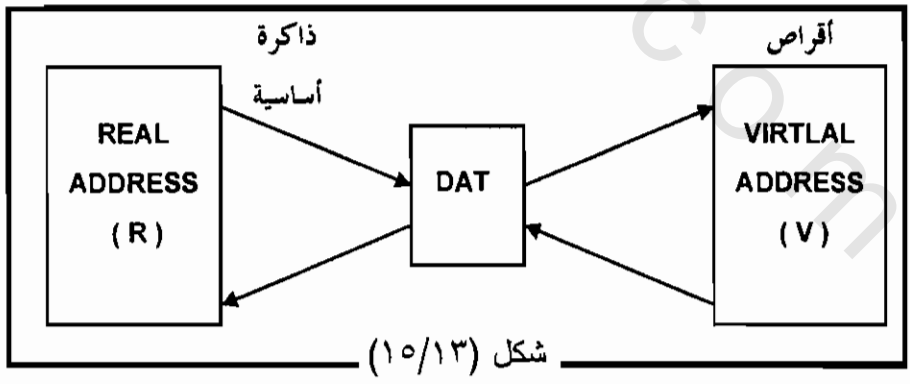
سياسة الإحلال:

يحدد الصفحة المطلوبة ـ تحدث مقاطعة ـ يتم التأكد مـن عـدم وجودها ـ يحملها PAGE LOADER فى إطار متاح ـ فى حالة عدم وجود إطار خال يتم إخلاء الصفحة المناسبة وفق سياسـة LEAST RECENTLY USED (L.R.U) .

ويستخدم مترجم العناوين DAT لتحويل العنـاوين التخيليـة إلـى عناوين حقيقية ، كما فى الشكل (١٥/١٣).



شكل (١٥/١٢)



شكل (١٥/١٣)

٢ ــ إدارة وحدة التشغيل المركزية:

أ ــ راجع الأبواب الأولى عن تنفيذ برنامج بدءاً من JCL .

ب ــ راجع مهمة JES كما أسلفنا.

ج ــ تتولى إدارة عدة برمجيات هى:

* JOB MANAGMENT
* TASK MANAGMENT
* APPLICATION PROGRAM COMMUNICATION
* PROGRAM MANAGMENT

٣ ــ إدارة المعدات:

يتولى إدارتها مدير المعدات تحت أشراف وسيطرة مدير البيانات ، كما يتولى إدارة الحيز المتاح على وسائط التخزين روتين يسمى SPACE DASD MANAGMENT وتقوم روتينات خاصة بإدارة القنوات، [راجع باب التشغيل المتداخل] .

٤ ــ إدارة الملفات:

تقع مسئولية إدارة الملفات على برامج قيادة البيانات ، كما يدار كتالوج النظام وهو عبارة عن ملف VSAM .

*

المراجع

أولا : المصادر العربية:

١ ــ **دكتور/ عبد البديع محمد سالم**

المبادئ الأساسية فى نظم تشغيل الحاسبات

بدون ناشر ــ القاهرة ١٩٨١.

٢ ــ **دكتور/ غســان ضاهر**

[أستعمال الحاسبات ــ مدخل إلى علم المناهج (مترجم)]

المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع ، بيروت١٩٨٨.

٣ ــ **دكتور/ هانى أحمد عيد**

ماذا تعرف عن الحاسب الشخصى

بدون ناشر ــ القاهرة ١٩٩١.

٤ ــ **دكتور/ مصطفى عنانى**

الميكروكومبيوتر

الهيئة العامة للكتاب ــ القاهرة ١٩٨٩.

٥ ــ **محمود خضر**

تعلم معنا دوس DOS

بدون ناشر ــ القاهرة ١٩٩١.

٦ ــ **أحمد مصطفى حداد**

أساسيات التشغيل والبرامج وتحليل النظم

الهيئة المصرية العامة للكتاب ــ القاهرة ١٩٧٧.

٧ ــ **دكتور/ حافظ قبيسى**

الحاسبة الإلكترونية والتنمية

معهد الإنماء العربى ــ بيروت ١٩٧٨.

obeikandl.com

٨ ــ دكتور / محمد نبهان سويلم

مجموعة مقالات باللغة العربية عن نظم التشغيل ــ نشرت فى المجلات التالية:

أ ــ العلم ــ تصدر عن أكاديمية البحث العلمى ــ القاهرة.

ب ــ كومبيوتر ــ دار المعارف ــ القاهرة.

٩ ــ نظم التشغيل

محاضرات لبعض الكليات المصرية مثل الكلية الفنية العسكرية ــ هندسة عين شمس.

١٠ ــ دكتور/ محمد نبهان سويلم

مدخل إلى علوم الحاسب

(طبعة أولى ــ نفذت)

(الطبعة الثانية ــ نفذت) ، (الطابعة الثالثة ــ نفذت)

القاهرة ١٩٩٤.

١١ ــ دكتور/ محمد نبهان سويلم

الحاسب الإلكترونى والصناعة

الهيئة العامة للكتاب ــ القاهرة ١٩٩٣.

١٢ ــ دكتور/ محمد نبهان سويلم

تحليل وتصميم نظم المعلومات ــ المكتبة الأكاديمية ــ القاهرة ١٩٩٥.

١٣ ــ دكتور/ محمد نبهان سويلم

الذكاء الصناعى ــ دراسة حول المفاهيم

القاهرة ١٩٩٤.

١٤ ــ دكتور/ سامى هنداوى

محاضرات غير منشورة ــ القاهرة ١٩٩١.

obeikandl.com

ثانيا: المراجع الأجنبية:

15 - H . M DETEL
OPERATING SYSTEMS
2nd EDIT ADDISON WISLY 1991

16 - DITTO 1stEDIT 1983

17 - IDA M.FLYNN
UNDERSTANDING OPERATING SYSTEMS
BROOKS COLE . NY 1991

18 - CARL BAMFORD & PAUL CURRAN
DATA STRUCTURES FILES AND DATA BASES
2nd ED MACMILAN LONDON 1987

19 - SALAH HGAZY RAMADAN
COMPUTER CONCEPTS
2nd EDIT
SCIENTIFIC BOOK HOUSE GIZA 1992

20 - HENRY F. KORTH
DATABASE SYSTEM CONCEPTS
2nd EDIT
MC GRAW HILL NY 1991

21 - MADINCK AND DONOVAN
OPERATING SYSTEMS
MC GRAW HILL NY 1974

22 - C.F. FRENCH
COMPUTER SCIENCE
3rd EDIT
DP PUBLICATION LONDON 1989

23 - HARRY KATZAN , JR.
OPERATING SYSTEMS
VAN NOSTRAND LONDON 1973

24 - DAVID BARRON
COMPUTER OPERATING SYSTEMS
2nd EDIT
CHAMPMAN AND HALL LONDON 1971

25 - IBM PUBLICATION NO GC .

26 - IBM INTRODUCTION TO IBM
DOS / 34
6th EDIT 1981

27 - IBM INTRODUCTION TO DOS / VS
RELEASE 34
6th EDIT 1977

28 - IBM INTRODUCTION TO MVS
PUBL NO GC - 28 - 1832 - 01 1977
29 - LAWRENCE S. LEFF
DATA PROCESSING
BARRONS LONDON 1984
30 - C . J . DATE
AN INTRODUCTION TO
DATA BASE SYSTEMS
4th EDIT
ADDISON - WESLEY LONDON 1986
31 - LAWRENCE R. NECOMER
THEORY AND PROBLEMS OF PROGRAMMING
WITH STRUCTRED COBOL
MC - GRAW HILL NEW YORK 1984
32 - JOHN GRAHAM
PERSONAL COMPUTER
1ST EDIT
PENGUIN LONDON 1984
33 - BRINCH HANSEN
OPERATING SYSTEM PRINCIPLES
ENGLEWOOD CLIFFS
PRENTICE HALL N . J 1973
34 - H. S . STONE (EDITOR)
INTRODUCTION TO COMPUTER ARCHITECTURE
SRA USA 1975
35 - ANTHONY RALSTON
AND L.C. MEEK EDITORS
ENCYCLOPEDIA OF COMPUTER SCIENCE
1st EDITION
PEROCELLI / CHARTER NEW YORK 1976
36 - D.C. TSICHRITZIS & P.A. BERNSTEIN
OPERATING SYSTEMS
ACADEMIC PRESS NEW YORK 1974
37 - R. M. FANO & E. J. CORBTO
TIME SHARING ON COMPUTER
J. SCI. AMER SEPT 1966
38 - PETER J. DENNING & ROBERT L . BROWN
J. SCI. AMER SEPT 1984
39 - DOUGLAS COMER
THE UNIX APPROCH
PRENTICE - HALL N.J 1984
40 - IBM
PUBLICATION ON GTOO - 1575
RELEASE 4.0 VM / SP

41 - NCR PUBLICATION
UNIX OPERATING SYSTEM
COURSE NO K 22805
42 - IBM
* NA INTRODUCTION TO VM SYSTEM
VM SP 5664 - 167
* VM CONCEPTS AND FACILITIES BF 11
* SYSTEM 360 O.S C28 - 6646
43 - XENIX OPERATING SYSTEM AN INTRODUCTION
44 - GENE F. HOFFNAGLE (EDITOR)
IBM SYSTEM JOURNAL
VOL 29 NO3,
45 - THOMAS R. PELTIER
DATA SECURITY
MILLER FREEMAN INC. SAN FRANCISCO 1991
46 - CRAM R .D. ALLEYRAND
IMAGE STORAGE AND RETRIEVAL SYSTEMS
1st EDIT CM -GRAW HILL N.Y 1989
47 - C .RITCHIE
OPERATING SYSTEMS
DPP LONDON 1992
48 - ROBERT G. MURDICK
INFORMATION SYSTEMS FOR MODERN
MANAGMENT
PRENTICE- HALL OF INDIA NEWDELHI 1991
49 - G.D BROWN
SYSTEM / 370 JOB CONTROL LANG.
WIELY N.Y 1977
50 - MARTIN
APPLICATION DEVELOPMENT
PRENTICE - HALL N.Y
51 - LARRY L. WEAR ET AL
COMPUTERS
NA INTRODUCTION OT HARDWARE AND
SOFTWARE DESIGN
MC GRAW -HILL N.Y
52 - M.D. DHAMDHERE
INTRODUCTION TO SYSTEM SOFTWARE
TATA MC GRAW - HILL NEWDELHI 1989
53 - WILLIAM STALLINGS
OPERATING SYSTEM
MACMILLAN N.Y 1992
54 - ABRAHAM SILBERSCHATZ et al
OPERATING SYSTEM
CONCEPTS
ADDISON - WESLEY 3nd Ed N.Y 1991

55 - C.S. FRENCH
COMPUTER SCIENCE
ELBS 4TH DE LONDON 1993
56 - ANTHONY RALSTON , EDWIN D . REILLY
ENCYCLOPEDIA OF COMPUTER SCIENCE
CHAPMAN & HALL LONDON 1993

*

تم بحمد الله وفضله وآخر دعوانا أن

الحمد لله رب العالمين

obeikandl.com