

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

- **ALMACENAMIENTO REAL:**
- INTRODUCCION
- ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO
- JERARQUIA DE ALMACENAMIENTO
- ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO
- MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA
- MULTIPROGRAMACION DE PARTICION VARIABLE
- MULTIPROGRAMACION CON INTERCAMBIO DE ALMACENAMIENTO

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

- **ORGANIZACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL:**
- INTRODUCCION
- CONCEPTOS BASICOS DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL
- ORGANIZACION DEL ALMACENAMIENTO DE NIVELES MULTIPLES
- TRANSFORMACION DE BLOQUES
- CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION
- SEGMENTACION
- SISTEMAS DE PAGINACION / SEGMENTACION

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

- **ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL:**
- INTRODUCCION
- ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL
- LOCALIDAD
- CONJUNTOS DE TRABAJO
- PAGINACION POR DEMANDA Y PAGINACION ANTICIPADA
- LIBERACION DE PAGINA Y TAMAÑO DE PAGINA
- COMPORTAMIENTO DE UN PROGRAMA EN LA PAGINACION

ALMACENAMIENTO REAL: INTRODUCCION

ALMACENAMIENTO REAL: INTRODUCCION

- LA ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE LA "MEMORIA PRINCIPAL", "MEMORIA PRIMARIA" O "MEMORIA REAL" DE UN SISTEMA:
 - ◆ HA SIDO Y ES UNO DE LOS FACTORES MAS IMPORTANTES EN EL DISEÑO DE LOS S. O.
- LOS TERMINOS "MEMORIA" Y "ALMACENAMIENTO" SE CONSIDERAN EQUIVALENTES.
- LOS PROGRAMAS Y DATOS DEBEN ESTAR EN EL ALMACENAMIENTO PRINCIPAL PARA:
 - ◆ PODERLOS EJECUTAR.
 - ◆ REFERENCIARLOS DIRECTAMENTE.

ALMACENAMIENTO REAL: INTRODUCCION

- SE CONSIDERA "ALMACENAMIENTO SECUNDARIO" O "ALMACENAMIENTO AUXILIAR" AL GENERALMENTE SOPORTADO EN DISCOS.
- LOS HECHOS DEMUESTRAN QUE GENERALMENTE LOS PROGRAMAS CRECEN EN REQUERIMIENTOS DE MEMORIA TAN RAPIDO COMO LAS MEMORIAS:
 - ◆ "LEY DE PARKINSON PARAFRASEADA":
 - LOS PROGRAMAS SE DESARROLLAN PARA OCUPAR TODA LA MEMORIA DISPONIBLE PARA ELLOS.

ALMACENAMIENTO REAL: **INTRODUCCION**

- LA PARTE DEL S. O. QUE ADMINISTRA LA MEMORIA SE LLAMA ADMINISTRADOR DE LA MEMORIA:
 - ◆ LLEVA UN REGISTRO DE LAS PARTES DE MEMORIA QUE SE ESTAN UTILIZANDO Y DE AQUELLAS QUE NO.
 - ◆ ASIGNA ESPACIO EN MEMORIA A LOS PROCESOS CUANDO ESTOS LA NECESITAN.
 - ◆ LIBERA ESPACIO DE MEMORIA ASIGNADA A PROCESOS QUE HAN TERMINADO.

ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO

ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO

- ORGANIZACION DEL ALMACENAMIENTO:
- HISTORICAMENTE EL ALMACENAMIENTO PRINCIPAL SE HA CONSIDERADO COMO UN RECURSO COSTOSO:
 - ◆ SU UTILIZACION DEBIA OPTIMIZARSE.

ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO

- POR ORGANIZACION DEL ALMACENAMIENTO SE ENTIENDE LA MANERA DE CONSIDERAR ESTE ALMACENAMIENTO:
 - ◆ ¿ SE COLOCA UN SOLO PROGRAMA DE USUARIO O VARIOS ?.
 - ◆ SI SE ENCUENTRAN VARIOS PROGRAMAS DE USUARIO:
 - ¿ SE CONCEDE A C / U LA MISMA CANTIDAD DE ESPACIO O SE DIVIDE EL ALMACENAMIENTO EN PORCIONES O "PARTICIONES" DE DIFERENTE TAMAÑO ?.
 - ¿ SE UTILIZARA UN ESQUEMA RIGIDO DE NUMERO Y TAMAÑO DE PARTICIONES O UN ESQUEMA DINAMICO Y ADAPTABLE ?.
 - ¿ SE REQUERIRA QUE LOS TRABAJOS DE LOS USUARIOS SEAN DISEÑADOS PARA FUNCIONAR EN UNA PARTICION ESPECIFICA O SE PERMITIRA QUE SE EJECUTEN EN CUALQUIERA DONDE QUEPAN ?.
 - ¿ SE REQUERIRA O NO QUE CADA TRABAJO SEA COLOCADO EN UN BLOQUE CONTIGUO DE MEMORIA ?.

ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO

- ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO:
- INDEPENDIENTEMENTE DEL ESQUEMA DE ORGANIZACION HAY QUE DECIDIR LAS ESTRATEGIAS QUE SE UTILIZARAN PARA OPTIMIZAR EL RENDIMIENTO.
- LAS ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEBEN CONSIDERAR:
 - ◆ ¿ CUANDO SE CONSIGUE UN NUEVO PROGRAMA PARA COLOCAR EN LA MEMORIA ?:
 - ¿ CUANDO EL SISTEMA LO PIDE ESPECIFICAMENTE O SE INTENTA ANTICIPARSE A LAS PETICIONES ?.
 - ◆ ¿ DONDE SE COLOCARA EL PROGRAMA QUE SE EJECUTARA A CONTINUACION ?:
 - ¿ SE PRIORIZA EL TIEMPO DE CARGA O LA OPTIMIZACION EN EL USO DEL ALMACENAMIENTO ?.
 - ◆ ¿ CON QUE CRITERIO SE DESPLAZARAN PROGRAMAS ?.

JERARQUIA DE ALMACENAMIENTO

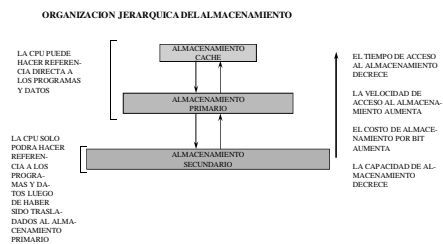
JERARQUIA DE ALMACENAMIENTO

- LOS PROGRAMAS Y DATOS TIENEN QUE ESTAR EN LA MEMORIA PRINCIPAL PARA PODER EJECUTARSE O SER REFERENCIADOS.
- LOS PROGRAMAS Y DATOS QUE NO SON NECESARIOS DE INMEDIATO PUEDEN MANTENERSE EN EL ALMACENAMIENTO SECUNDARIO.
- EL ALMACENAMIENTO PRINCIPAL ES MAS COSTOSO Y MENOR QUE EL SECUNDARIO PERO DE ACCESO MAS RAPIDO.
- LOS SISTEMAS CON VARIOS NIVELES DE ALMACENAMIENTO REQUIEREN DESTINAR RECURSOS PARA ADMINISTRAR EL MOVIMIENTO DE PROGRAMAS Y DATOS ENTRE NIVELES.

JERARQUIA DE ALMACENAMIENTO

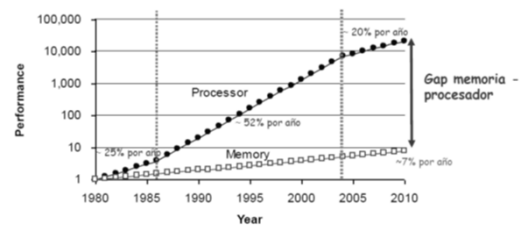
- UN NIVEL ADICIONAL ES EL "CACHE" O MEMORIA DE ALTA VELOCIDAD:
 - ◆ ES MAS RAPIDA Y COSTOSA QUE LA MEMORIA PRINCIPAL.
 - ◆ IMPONE AL SISTEMA UN NIVEL MAS DE TRASPASO:
 - LOS PROGRAMAS SON TRASPASADOS DE LA MEMORIA PRINCIPAL AL CACHE ANTES DE SU EJECUCION.
 - ◆ LOS PROGRAMAS EN LA MEMORIA CACHE EJECUTAN MUCHO MAS RAPIDO QUE EN LA MEMORIA PRINCIPAL.
 - ◆ AL UTILIZAR MEMORIA CACHE SE ESPERA QUE:
 - LA SOBRECARGA QUE SUPONE EL TRASPASO DE PROGRAMAS DE UN NIVEL DE MEMORIA A OTRO SEA MUCHO MENOR QUE,
 - LA MEJORA EN EL RENDIMIENTO OBTENIDA POR LA POSIBILIDAD DE UNA EJECUCION MUCHO MAS RAPIDA EN LA CACHE.

JERARQUIA DE ALMACENAMIENTO



JERARQUIA DE ALMACENAMIENTO

GAP EN EL RENDIMIENTO MEMORIA - PROCESADOR



ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO

- ESTAN DIRIGIDAS A LA OBTENCION DEL MEJOR USO POSIBLE DEL RECURSO DEL ALMACENAMIENTO PRINCIPAL.
- SE DIVIDEN EN LAS SIGUIENTES CATEGORIAS:
 - ◆ ESTRATEGIAS DE **BUSQUEDA**:
 - ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA POR DEMANDA.
 - ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA ANTICIPADA.
 - ◆ ESTRATEGIAS DE **COLOCACION**.
 - ◆ ESTRATEGIAS DE **REPOSICION**.

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO

- LAS "ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA" ESTAN RELACIONADAS CON EL HECHO DE CUANDO OBTENER EL SIGUIENTE FRAGMENTO DE PROGRAMA O DE DATOS PARA SU INSERCIÓN EN LA MEMORIA PRINCIPAL.
- EN LA "BUSQUEDA POR DEMANDA" EL SIGUIENTE FRAGMENTO DE PROGRAMA O DE DATOS SE CARGA AL ALMACENAMIENTO PRINCIPAL CUANDO ALGUN PROGRAMA EN EJECUCIÓN LO REFERENCIA.
- SE CONSIDERA QUE LA "BUSQUEDA ANTICIPADA" PUEDE PRODUCIR UN MEJOR RENDIMIENTO DEL SISTEMA.
- LAS "ESTRATEGIAS DE COLOCACIÓN" ESTAN RELACIONADAS CON LA DETERMINACIÓN DEL LUGAR DE LA MEMORIA DONDE SE COLOCARÁ (CARGARÁ) UN PROGRAMA NUEVO.

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO

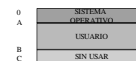
- LAS "ESTRATEGIAS DE REPOSICIÓN" ESTAN RELACIONADAS CON LA DETERMINACIÓN DE QUE FRAGMENTO DE PROGRAMA O DE DATOS DESPLAZAR:
 - ◆ PARA DAR LUGAR A LOS PROGRAMAS NUEVOS.
- ASIGNACIÓN CONTIGUA DE ALMACENAMIENTO VERSUS NO CONTIGUA:
 - EN LA "ASIGNACIÓN CONTIGUA" CADA PROGRAMA OCUPA UN BLOQUE CONTIGUO Y SENCILLO DE LOCALIZACIONES DE ALMACENAMIENTO.
 - EN LA "ASIGNACIÓN NO CONTIGUA" UN PROGRAMA SE DIVIDE EN VARIOS BLOQUES O "SEGMENTOS" QUE PUEDEN ALMACENARSE EN DIRECCIONES QUE NO TIENEN QUE SER NECESARIAMENTE ADYACENTES:
 - ◆ ES MÁS COMPLEJA PERO MÁS EFICIENTE QUE LA ASIGNACIÓN CONTINUA.

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO

- ASIGNACIÓN CONTIGUA DE ALMACENAMIENTO DE UN SOLO USUARIO:
 - SE CONSIDERAN S. O. QUE YA POSEEN DESARROLLADO EL "SISTEMA DE CONTROL DE ENTRADA/SALIDA":
 - ◆ IOCS: INPUT / OUTPUT CONTROL SYSTEM.

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO

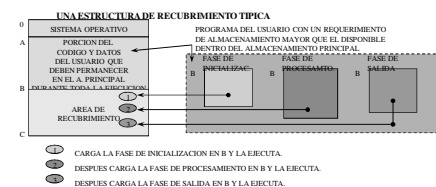
ASIGNACIÓN CONTIGUA DE ALMACENAMIENTO DE UN SOLO USUARIO



ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO

- EL TAMAÑO DE LOS PROGRAMAS ESTA LIMITADO POR LA CANTIDAD DE MEMORIA PRINCIPAL:
 - ◆ SE PUEDE SUPERAR ESTE LIMITE CON TÉCNICAS DE "RECUBRIMIENTOS":
 - ⇒ SI UNA SECCIÓN PARTICULAR DEL PROGRAMA YA NO ES NECESARIA:
 - SE CARGA OTRA SECCIÓN DESDE EL ALMACENAMIENTO SECUNDARIO OCUPANDO LAS ÁREAS DE MEMORIA LIBERADAS POR LA SECCIÓN QUE YA NO SE NECESITA.
 - ⇒ LA ADMINISTRACIÓN MANUAL POR PROGRAMA DEL RECUBRIMIENTO ES COMPLICADA Y DIFÍCIL EL DESARROLLO Y EL MANTENIMIENTO.

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO



ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO

- **PROTECCION EN LOS SISTEMAS DE UN SOLO USUARIO:**
- EL USUARIO TIENE UN **COMPLETO CONTROL** SOBRE LA TOTALIDAD DEL **ALMACENAMIENTO PRINCIPAL**:
 - ◆ EL **ALMACENAMIENTO SE DIVIDE EN PORCIONES** QUE CONTIENEN EL S. O., EL PROGRAMA DEL USUARIO Y UNA PORCION SIN USAR.
 - ◆ EL PROGRAMA DEL USUARIO **PODRIA DESTRUIR AREAS** DEL S. O. QUE PODRIAN:
 - DETENER EL SISTEMA.
 - PRODUCIR SALIDAS ERRONEAS.

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO

- ◆ EL **S. O. DEBE ESTAR PROTEGIDO** CONTRA EL PROCESO USUARIO:
 - LA PROTECCION SE INSTRUMENTA MEDIANTE UN **"REGISTRO DE LIMITES"** INCORPORADO A LA CPU:
 - CONTIENE LA **DIRECCION** DE LA INSTRUCCION **MAS ALTA** UTILIZADA POR EL **S. O.**
 - **SI SE INTENTA INGRESAR AL S. O.** LA INSTRUCCION ES INTERCEPTADA Y EL PROCESO FINALIZA.

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO

- **PROCESAMIENTO POR LOTES DE FLUJO UNICO:**
- LOS SISTEMAS DE UN **SOLO USUARIO** SE DEDICAN A UN **TRABAJO** DURANTE **MAS TIEMPO** DEL QUE TOMA SU EJECUCION.
- LOS TRABAJOS REQUIEREN DE:
 - ◆ **"TIEMPO DE INSTALACION"**: EL NECESARIO PARA **PREPARAR** EL ENTORNO OPERATIVO REQUERIDO.
 - ◆ **"TIEMPO DE DESCARGA"**: EL NECESARIO PARA **DESMONTAR** EL ENTORNO OPERATIVO QUE FUE REQUERIDO.
- DURANTE LA **INSTALACION Y DESCARGA** DE LOS TRABAJOS LA CPU NO ESTA EJECUTANDO DICHOS TRABAJOS REQUERIDOS:
 - ◆ AUTOMATIZAR LA **"TRANSICION DE TRABAJO A TRABAJO"** REDUCE LA CANTIDAD DE **TIEMPO PERDIDO** ENTRE TRABAJOS.
 - ◆ SURGIERON LOS SISTEMAS DE **"PROCESAMIENTO POR LOTES"**.

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO

- EN EL **"PROCESAMIENTO POR LOTES DE FLUJO UNICO"** LOS **TRABAJOS** SE AGRUPAN EN **"LOTES"** ENCOLANDOSE PARA SU EJECUCION.
- EL **"PROCESADOR DE FLUJOS DE TRABAJOS"**:
 - ◆ LEE LAS INSTRUCCIONES DEL **"LENGUAJE DE CONTROL DE TRABAJOS"**.
 - ◆ FACILITA LA **PREPARACION** DEL TRABAJO SIGUIENTE.
 - ◆ **EMITE INSTRUCCIONES** AL OPERADOR DEL SISTEMA.
 - ◆ AUTOMATIZA FUNCIONES ANTERIORMENTE MANUALES.
 - ◆ CUANDO FINALIZA UN TRABAJO:
 - EFECTUA LAS **"OPERACIONES DE MANTENIMIENTO"** APROPIADAS PARA **FACILITAR LA TRANSICION** DEL SIGUIENTE TRABAJO.

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FLJA

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FLJA

- LOS SISTEMAS DE UN **SOLO USUARIO** DESPERDICIAN GRAN CANTIDAD DE RECURSOS COMPUTACIONALES:
 - ◆ CUANDO OCURRE UNA **PETICION DE E / S** LA CPU NORMALMENTE **NO PUEDE CONTINUAR** EL PROCESO HASTA QUE CONCLUYA LA OPERACION DE E / S REQUERIDA.
 - ◆ LOS **PERIFERICOS DE E / S FRENAN** LA EJECUCION DE LOS PROCESOS:
 - COMPARATIVAMENTE LA CPU ES **VARIOS ORDENES DE MAGNITUD MAS RAPIDA** QUE LOS DISPOSITIVOS DE E / S.

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA

UTILIZACION DE LA CPU EN UN SISTEMA DE UN SOLO USUARIO

PARA UN USUARIO QUE REALIZA CALCULOS INTENSIVOS

EL AREA OSCURA INDICA "CPU EN USO"

PARA UN USUARIO QUE REALIZA OPERACIONES REGULARES DE E / S

USO DE CPU ESPERA LA TERMINACION DE LA OPERACION DE E / S

NOTA: FRECUENTEMENTE LA LONGITUD DE LAS ESPERAS DE E / S ES MAS GRANDE EN RELACION CON LA LONGITUD DE LOS PERIODOS DE UTILIZACION DE LA CPU DE LO QUE INDICA ESTE DIAGRAMA. SE DEBE A LA RELACION DE VELOCIDADES ENTRE LA CPU Y LOS DISPOSITIVOS DE E / S.

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA

■ LOS SISTEMAS DE "MULTIPROGRAMACION" PERMITEN QUE VARIOS PROCESOS USUARIOS COMPITAN AL MISMO TIEMPO POR LOS RECURSOS DEL SISTEMA:

- ◆ UN TRABAJO EN ESPERA DE E / S CEDERA LA CPU A OTRO TRABAJO QUE ESTE LISTO PARA EFECTUAR COMPUTOS.
- ◆ EXISTE PARALELISMO ENTRE EL PROCESAMIENTO Y LA E / S.
- ◆ SE INCREMENTA LA UTILIZACION DE LA CPU Y LA CAPACIDAD GLOBAL DE EJECUCION DEL SISTEMA.
- ◆ ES NECESARIO QUE VARIOS TRABAJOS RESIDAN A LA VEZ EN LA MEMORIA PRINCIPAL.

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA

■ MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA: TRADUCCION Y CARGA ABSOLUTAS:

■ LAS "PARTICIONES" DEL ALMACENAMIENTO PRINCIPAL:

- ◆ SON DE TAMAÑO FIJO.
- ◆ ALOJAN UN PROCESO CADA UNA.
- ◆ LA CPU SE CAMBIA RAPIDAMENTE ENTRE LOS PROCESOS CREANDO LA ILUSION DE SIMULTANEIDAD.

■ LOS TRABAJOS SE TRADUCIAN CON ENSAMBLADORES Y COMPILADORES ABSOLUTOS PARA SER EJECUTADOS SOLO DENTRO DE UNA PARTICION ESPECIFICA.

■ EL S. O. RESULTA DE IMPLEMENTACION RELATIVAMENTE SENCILLA PERO NO SE OPTIMIZA LA UTILIZACION DE LA MEMORIA.

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA CON TRADUCCION Y CARGA ABSOLUTAS



MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA

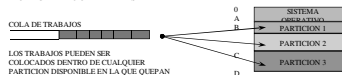
■ MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA: TRADUCCION Y CARGA RELOCALIZABLES:

■ LOS COMPILADORES, ENSAMBLADORES Y CARGADORES DE RELOCALIZACION:

- ◆ SE USAN PARA PRODUCIR PROGRAMAS RELOCALIZABLES QUE PUEDAN SER EJECUTADOS EN CUALQUIER PARTICION DISPONIBLE DE TAMAÑO SUFICIENTE PARA ACEPTARLOS.
- ◆ SON MAS COMPLEJOS QUE LOS ABSOLUTOS.
- ◆ MEJORAN LA UTILIZACION DEL ALMACENAMIENTO.
- ◆ CONFIEREN MAS FLEXIBILIDAD EN EL ARMADO DE LA CARGA DE PROCESOS.

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA

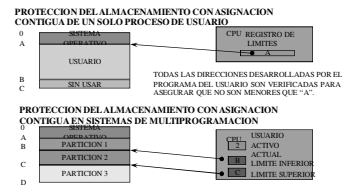
MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA CON TRADUCCION Y CARGA RELOCALIZABLES



MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA

- **PROTECCION EN LOS SISTEMAS DE MULTIPROGRAMACION:**
- SI SE UTILIZA ASIGNACION CONTIGUA DE MEMORIA LA PROTECCION SUELE IMPLEMENTARSE CON VARIOS "REGISTROS DE LIMITES".
- LOS EXTREMOS SUPERIOR E INFERIOR DE UNA PARTICION PUEDEN SER:
 - ◆ DELINEADOS CON DOS REGISTROS.
 - ◆ INDICADOS EL LIMITE INFERIOR O SUPERIOR Y EL TAMAÑO DE LA PARTICION O REGION.

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA

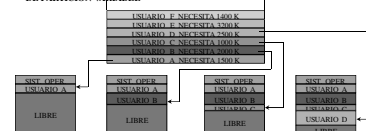


MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA

- **FRAGMENTACION EN LA MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA:**
- LA "FRAGMENTACION DE ALMACENAMIENTO" OCURRE EN TODOS LOS SISTEMAS INDEPENDIENTEMENTE DE SU ORGANIZACION DE MEMORIA.
- EN LOS S. O. DE MULTIPROGRAMACION DE PARTICION FIJA LA FRAGMENTACION SE PRODUCE CUANDO:
 - ◆ LOS TRABAJOS DEL USUARIO NO LLENAN COMPLETAMENTE SUS PARTICIONES DESIGNADAS.
 - ◆ UNA PARTICION PERMANECE SIN USAR PORQUE ES DEMASIADO PEQUEÑA PARA ALOJAR UN TRABAJO QUE ESTA EN ESPERA.

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION VARIABLE

ASIGNACION DE PARTICIONES INICIALES EN LA PROGRAMACION DE PARTICION VARIABLE



MULTIPROGRAMACION DE PARTICION VARIABLE

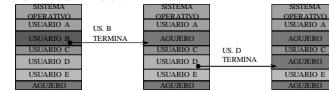
- LOS PROCESOS OCUPAN TANTO ESPACIO COMO NECESITAN:
 - ◆ NO DEBEN SUPERAR EL ESPACIO DISPONIBLE DE MEMORIA.
- NO HAY LIMITES FIJOS DE MEMORIA:
 - ◆ LA PARTICION DE UN TRABAJO ES SU PROPIO TAMAÑO.
- SE CONSIDERAN "ESQUEMAS DE ASIGNACION CONTIGUA":
 - ◆ UN PROGRAMA DEBE OCUPAR POSICIONES ADYACENTES DE ALMACENAMIENTO.
- LOS PROCESOS QUE TERMINAN DEJAN DISPONIBLES ESPACIOS DE MEMORIA PRINCIPAL LLAMADOS "AGUJEROS":
 - ◆ PUEDEN SER USADOS POR OTROS TRABAJOS QUE CUANDO FINALIZAN DEJAN OTROS "AGUJEROS" MENORES.
 - ◆ EN SUCESIVOS PASOS LOS "AGUJEROS" SON CADA VEZ MAS NUMEROSOS PERO MAS PEQUEÑOS:
 - ⇒ SE GENERA UN DESPERDICIO DE MEMORIA PRINCIPAL.

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION VARIABLE

- **COMBINACION DE AGUJEROS (AREAS LIBRES):**
- CONSISTE EN FUSIONAR AGUJEROS ADYACENTES PARA FORMAR UNO SENCILLO MAS GRANDE.
- SE PUEDE HACER CUANDO UN TRABAJO TERMINA Y EL ALMACENAMIENTO QUE LIBERA TIENE LIMITES CON OTROS AGUJEROS.

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION VARIABLE

"AGUJEROS" DEL ALMACENAMIENTO EN LA MULTIPROGRAMACION DE PARTICION VARIABLE

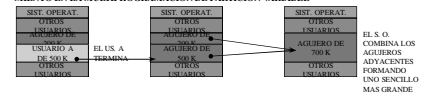


MULTIPROGRAMACION DE PARTICION VARIABLE

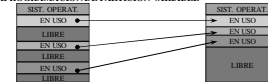
- **COMPRESION O COMPACTACION DE ALMACENAMIENTO:**
- PUEDE OCURRIR QUE LOS AGUJEROS (AREAS LIBRES) SEPARADOS DISTRIBUIDOS POR TODO EL ALMACENAMIENTO PRINCIPAL CONSTITUYAN UNA CANTIDAD IMPORTANTE DE MEMORIA:
 - ◆ PODRIA SER SUFICIENTE (EL TOTAL GLOBAL DISPONIBLE) PARA ALOJAR A PROCESOS ENCOLADOS EN ESPERA DE MEMORIA.
 - ◆ PODRIA NO SER SUFICIENTE NINGUN AREA LIBRE INDIVIDUAL.
- LA TECNICA DE COMPRESION DE MEMORIA IMPLICA PASAR TODAS LAS AREAS OCUPADAS DEL ALMACENAMIENTO A UNO DE LOS EXTREMOS DE LA MEMORIA PRINCIPAL:
 - ◆ DEJA UN SOLO AGUJERO GRANDE DE MEMORIA LIBRE CONTIGUA.
 - ◆ ESTA TECNICA SE DENOMINA "RECOGIDA DE RESIDUOS".

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION VARIABLE

COMBINACION DE "AGUJEROS" ADYACENTES DE ALMACENAMIENTO EN LA MULTIPROGRAMACION DE PARTICION VARIABLE



COMPRESION (COMPACTACION) DE ALMACENAMIENTO EN LA MULTIPROGRAMACION DE PARTICION VARIABLE



EL S. O. COLOCA TODOS LOS BLOQUES "EN USO" JUNTOS, DEJANDO EL ALMACENAMIENTO LIBRE COMO UN UNICO AGUERO GRANDE.

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION VARIABLE

- **PRINCIPALES DESVENTAJAS DE LA COMPRESION:**
 - ◆ CONSUME RECURSOS DEL SISTEMA.
 - ◆ EL SISTEMA DEBE DETENER TODO MIENTRAS EFECTUA LA COMPRESION:
 - PUEDE AFECTAR LOS TIEMPOS DE RESPUESTA.
 - ◆ IMPLICA LA RELOCALIZACION (REUBICACION) DE LOS PROCESOS QUE SE ENCUENTRAN EN LA MEMORIA:
 - LA INFORMACION DE RELOCALIZACION DEBE SER DE ACCESIBILIDAD INMEDIATA.
 - ◆ UNA ALTA CARGA DE TRABAJO SIGNIFICA MAYOR FRECUENCIA DE COMPRESION QUE INCREMENTA EL USO DE RECURSOS.

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION VARIABLE

- **ESTRATEGIAS DE COLOCACION DEL ALMACENAMIENTO:**
- SE UTILIZAN PARA DETERMINAR EL LUGAR DE LA MEMORIA DONDE SERAN COLOCADOS LOS PROGRAMAS Y DATOS QUE VAN LLEGANDO.
- "ESTRATEGIA DE MEJOR AJUSTE":
 - ◆ UN TRABAJO NUEVO ES COLOCADO EN EL AGUERO EN EL CUAL QUEPA DE FORMA MAS AJUSTADA:
 - DEBE DEJARSE EL MENOR ESPACIO SIN USAR.
- "ESTRATEGIA DE PRIMER AJUSTE":
 - ◆ UN TRABAJO NUEVO ES COLOCADO EN EL PRIMER AGUERO DISPONIBLE CON TAMAÑO SUFICIENTE PARA ALOJARLO.

MULTIPROGRAMACION DE PARTICION VARIABLE

- “ESTRATEGIA DE PEOR AJUSTE”:
 - ◆ CONSISTE EN COLOCAR UN PROGRAMA EN EL AGUJERO EN EL QUE QUEPA DE LA PEOR MANERA, ES DECIR EN EL MAS GRANDE POSIBLE:
 - EL AGUJERO RESTANTE ES TAMBIEN GRANDE PARA PODER ALOJAR A UN NUEVO PROGRAMA RELATIVAMENTE GRANDE.

MULTIPROGRAMACION CON INTERCAMBIO DE ALMACENAMIENTO

MULTIPROGRAMACION CON INTERCAMBIO DE ALMACENAMIENTO

- EN EL ESQUEMA DE “INTERCAMBIO” LOS PROGRAMAS DEL USUARIO NO REQUIEREN PERMANECER EN LA MEMORIA PRINCIPAL HASTA SU TERMINACION.
- UNA VARIANTE CONSISTE EN QUE UN TRABAJO SE EJECUTA HASTA QUE YA NO PUEDE CONTINUAR:
 - ◆ CEDE EL ALMACENAMIENTO Y LA CPU AL SIGUIENTE TRABAJO.
 - ◆ LA TOTALIDAD DEL ALMACENAMIENTO SE DEDICA A UN TRABAJO DURANTE UN BREVE PERIODO DE TIEMPO.
 - ◆ LOS TRABAJOS SON “INTERCAMBIADOS”:
 - UN TRABAJO PUEDE SER INTERCAMBIADO VARIAS VECES ANTES DE LLEGAR A SU TERMINACION.
- ES UN ESQUEMA RAZONABLE Y EFICIENTE PARA UN NUMERO RELATIVAMENTE REDUCIDO DE PROCESOS DE USUARIOS.

MULTIPROGRAMACION CON INTERCAMBIO DE ALMACENAMIENTO

- LOS SISTEMAS DE INTERCAMBIO FUERON LOS PREDECESORES DE LOS SISTEMAS DE PAGINACION.
- EL RENDIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE INTERCAMBIO MEJORA AL REDUCIR EL TIEMPO DE INTERCAMBIO:
 - ◆ MANTENIENDO AL MISMO TIEMPO VARIAS “IMAGENES DE USUARIO” EN LA MEMORIA PRINCIPAL.
 - ◆ RETIRANDO UNA IMAGEN DE USUARIO DE LA MEMORIA PRINCIPAL SOLO CUANDO ES NECESARIO SU ALMACENAMIENTO PARA UNA NUEVA IMAGEN.
 - ◆ INCREMENTANDO LA CANTIDAD DE MEMORIA PRINCIPAL DISPONIBLE EN EL SISTEMA.
- LAS IMAGENES DE USUARIO (IMAGENES DE MEMORIA) RETIRADAS DEL ALMACENAMIENTO PRINCIPAL SE GRABAN EN EL ALMACENAMIENTO SECUNDARIO (DISCOS).

ORGANIZACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL: INTRODUCCION

ORGANIZACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL: INTRODUCCION

- “ALMACENAMIENTO VIRTUAL” SIGNIFICA LA CAPACIDAD DE DIRECCIONAR UN ESPACIO DE ALMACENAMIENTO MUCHO MAYOR QUE EL DISPONIBLE EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO DE DETERMINADO SISTEMA DE COMPUTACION.
- ESTA TECNOLOGIA APARECIO EN 1960 EN LA UNIVERSIDAD DE MANCHESTER (INGLATERRA), EN EL SISTEMA “ATLAS”.
- LOS METODOS MAS COMUNES DE IMPLEMENTACION SON MEDIANTE:
 - ◆ TECNICAS DE “PAGINACION”.
 - ◆ TECNICAS DE “SEGMENTACION”.
 - ◆ UNA COMBINACION DE AMBAS TECNICAS.

ORGANIZACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL: **INTRODUCCION**

- LAS DIRECCIONES GENERADAS POR LOS PROGRAMAS EN SU EJECUCION NO SON, NECESARIAMENTE, AQUELLAS CONTENIDAS EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO (MEMORIA REAL):
 - ◆ LAS DIRECCIONES VIRTUALES SUELEN SELECCIONARSE DENTRO DE UN N° MUCHO MAYOR DE DIRECCIONES QUE LAS DISPONIBLES DENTRO DEL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.

ORGANIZACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL: **INTRODUCCION**

- EVOLUCION EN LAS ORGANIZACIONES DE ALMACENAMIENTO:
- REAL:
 - ◆ SISTEMAS DEDICADOS A UN SOLO USUARIO.
- REAL:
 - ◆ SISTEMAS DE MULTIPROGRAMACION EN MEMORIA REAL:
 - MULTIPROGRAMACION EN PARTICION FIJA:
 - ABSOLUTA.
 - RELOCALIZABLE (REUBICABLE).
 - MULTIPROGRAMACION EN PARTICION VARIABLE.

ORGANIZACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL: **INTRODUCCION**

- VIRTUAL:
 - ◆ MULTIPROGRAMACION EN ALMACENAMIENTO VIRTUAL:
 - PAGINACION PURA.
 - SEGMENTACION PURA.
 - COMBINACION PAGINACION / SEGMENTACION.

CONCEPTOS BASICOS DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL

CONCEPTOS BASICOS DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- LA CLAVE DEL CONCEPTO DE MEMORIA (ALMACENAMIENTO) VIRTUAL ESTA EN LA DISOCIACION:
 - ◆ DE LAS DIRECCIONES A LAS QUE HACE REFERENCIA UN PROGRAMA.
 - ◆ DE LAS DIRECCIONES DISPONIBLES EN LA MEMORIA REAL (ALMACENAMIENTO PRIMARIO).
- "DIRECCIONES VIRTUALES":
 - ◆ SON LAS REFERIDAS POR UN PROCESO EN EJECUCION.
- "DIRECCIONES REALES":
 - ◆ SON LAS DISPONIBLES DENTRO DEL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.
- "ESPACIO DE DIRECCIONES VIRTUALES (V)" DE UN PROCESO:
 - ◆ ES EL N° DE DIRECCIONES VIRTUALES A QUE PUEDE HACER REFERENCIA EL PROCESO.

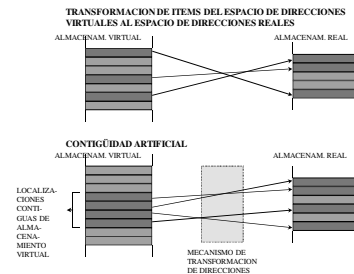
CONCEPTOS BASICOS DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- "ESPACIO DE DIRECCIONES REALES (R)" DE UN COMPUTADOR:
 - ◆ ES EL N° DE DIRECCIONES REALES DISPONIBLES EN EL ORDENADOR.
- LOS PROCESOS HACEN REFERENCIA A DIRECCIONES VIRTUALES PERO ESTAS DEBEN EJECUTARSE EN EL ALMACENAMIENTO REAL:
 - ◆ LAS DIRECCIONES VIRTUALES DEBEN SER TRANSFORMADAS DENTRO DE LAS DIRECCIONES REALES, MIENTRAS EL PROCESO ESTA EN EJECUCION:
 - LA TRADUCCION DE DIRECCIONES DEBERA HACERSE RAPIDAMENTE PARA NO DEGRADAR AL SISTEMA.

CONCEPTOS BASICOS DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- EXISTEN VARIOS MEDIOS PARA ASOCIAR LAS DIRECCIONES VIRTUALES CON LAS REALES.
- LOS MECANISMOS DE "TRADUCCION DINAMICA DE DIRECCIONES" (DAT) CONVIERTEN LAS DIRECCIONES VIRTUALES EN REALES AL EJECUTARSE EL PROCESO.
- LAS DIRECCIONES CONTIGUAS DENTRO DEL ESPACIO DE DIRECCIONES VIRTUALES DE UN PROCESO NO TIENEN POR QUE SER CONTIGUAS DENTRO DEL ALMACENAMIENTO REAL: "CONTIGÜIDAD ARTIFICIAL".

CONCEPTOS BASICOS DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL



ORGANIZACION DEL ALMACENAMIENTO DE NIVELES MULTIPLES

ORGANIZACION DEL ALMACENAMIENTO DE NIVELES MULTIPLES

- SE DEBEN PROPORCIONAR LOS MEDIOS PARA RETENER PROGRAMAS Y DATOS EN UN GRAN ALMACENAMIENTO AUXILIAR PARA:
 - ◆ PERMITIR QUE EL ESPACIO DE DIRECCIONES VIRTUALES DE UN USUARIO SEA MAYOR QUE EL ESPACIO DE DIRECCIONES REALES.
 - ◆ SOPORTAR MULTIPROGRAMACION DE FORMA EFECTIVA EN UN SISTEMA CON MUCHOS USUARIOS QUE COMPARTAN EL ALMACENAMIENTO REAL.

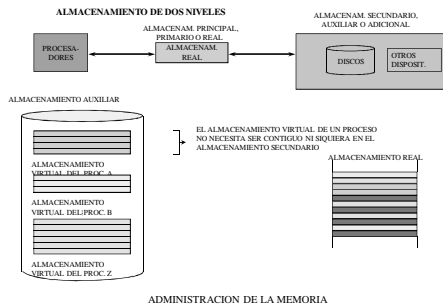
ORGANIZACION DEL ALMACENAMIENTO DE NIVELES MULTIPLES

- SE UTILIZA UN ESQUEMA DE ALMACENAMIENTO DE DOS NIVELES:
 - ◆ PRIMER NIVEL: "ALMACENAMIENTO REAL":
 - EN EL SE EJECUTAN LOS PROCESOS Y EN EL DEBEN ESTAR LOS DATOS PARA QUE UN PROCESO PUEDA REFERIRSE A ELLOS.
 - ◆ SEGUNDO NIVEL: "ALMACENAMIENTO AUXILIAR, SECUNDARIO O ADICIONAL":
 - GENERALMENTE CONSTA DE DISCOS DE GRAN CAPACIDAD QUE PUEDEN MANTENER LOS PROGRAMAS Y DATOS QUE NO CABEN AL MISMO TIEMPO EN EL MAS LIMITADO ALMACENAMIENTO REAL.

ORGANIZACION DEL ALMACENAMIENTO DE NIVELES MULTIPLES

- CUANDO SE VA A EJECUTAR UN PROCESO SU CODIGO Y DATOS SE PASAN AL ALMACENAMIENTO PRINCIPAL.
- EL ALMACENAMIENTO REAL ES COMPARTIDO POR VARIOS PROCESOS:
 - ◆ CADA PROCESO PUEDE TENER UN ESPACIO DE DIRECCIONES VIRTUALES MUCHO MAYOR QUE EL ALMACENAMIENTO REAL:
 - SOLO SE MANTIENE AL MISMO TIEMPO UNA PEQUEÑA PARTE DE LOS PROGRAMAS Y DATOS DE CADA PROCESO EN EL ALMACENAMIENTO REAL.

ORGANIZACION DEL ALMACENAMIENTO DE NIVELES MÚLTIPLES



ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

67

TRANSFORMACION DE BLOQUES

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

68

TRANSFORMACION DE BLOQUES

- LOS MECANISMOS DE TRADUCCION DINAMICA DE DIRECCIONES DEBEN MANTENER "MAPAS" QUE ILUSTREN:
 - ◆ QUE DIRECCIONES DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL SE ENCUENTRAN EN EL ALMACENAMIENTO REAL.
 - ◆ DONDE SE ENCUENTRAN.

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

69

TRANSFORMACION DE BLOQUES

- LA INFORMACION SE AGRUPA EN "BLOQUES":
 - ◆ EL SISTEMA ESTA INFORMADO DEL LUGAR DEL ALMACENAMIENTO REAL DONDE HAN SIDO COLOCADOS LOS BLOQUES DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL.
 - ◆ CUANTO MAYOR SEA EL BLOQUE MENOR SERA LA FRACCION DEL ALMACENAMIENTO REAL QUE DEBE DEDICARSE A CONTENER LA INFORMACION DEL MAPA.
 - ◆ CON BLOQUES GRANDES:
 - SE REDUCE LA SOBRECARGA DE ALMACENAMIENTO DEL MECANISMO DE TRANSFORMACION.
 - SE INCREMENTA EL TIEMPO DE TRANSFERENCIA ENTRE LOS ALMACENAMIENTOS SECUNDARIO Y PRIMARIO.
 - CONSUMEN MAS ALMACENAMIENTO REAL PUDIENDO LIMITAR EL N° DE PROCESOS QUE PUEDEN COMPARTIRLO.

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

70

TRANSFORMACION DE BLOQUES

- ◆ LOS BLOQUES PUEDEN SER DE TAMAÑO:
 - IGUAL: SE DENOMINAN "PAGINAS" Y LA ORGANIZACION DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL ASOCIADA SE DENOMINA "PAGINACION".
 - DIFERENTE: SE DENOMINAN "SEGMENTOS" Y LA ORGANIZACION DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL ASOCIADA SE DENOMINA "SEGMENTACION".
- ◆ SE PUEDEN COMBINAR AMBAS TECNICAS: SEGMENTOS DE TAMAÑO VARIABLE COMPUESTOS DE PAGINAS DE TAMAÑO FIJO.

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

71

TRANSFORMACION DE BLOQUES

- LAS DIRECCIONES SON "BIDIMENSIONALES":
 - ◆ UNA DIRECCION VIRTUAL "V" SE INDICA POR UN PAR ORDENADO "(B,D)":
 - "B": N° DEL BLOQUE DONDE RESIDE.
 - "D": DESPLAZAMIENTO A PARTIR DEL INICIO DEL BLOQUE.

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

72

TRANSFORMACION DE BLOQUES

- LA **TRADUCCION** DE UNA DIRECCION VIRTUAL $V = (B,D)$ A LA DIRECCION REAL "R" CONSIDERA LO SIGUIENTE:
 - ◆ CADA PROCESO TIENE SU "TABLA DE MAPA DE BLOQUES" MANTENIDA POR EL SISTEMA EN EL ALMACENAMIENTO REAL.

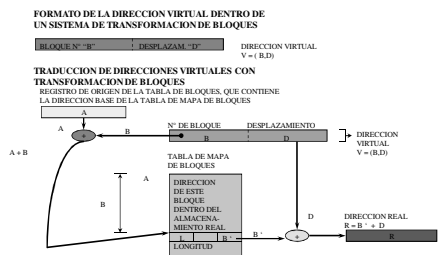
TRANSFORMACION DE BLOQUES

- ◆ UN REGISTRO ESPECIAL DEL PROCESADOR LLAMADO "REGISTRO ORIGEN DE LA TABLA DE BLOQUES" SE CARGA CON LA DIRECCION REAL "A" DE LA "TABLA DE MAPA DE BLOQUES":
 - CONTIENE UNA ENTRADA PARA CADA BLOQUE DEL PROCESO.
 - LAS ENTRADAS SE MANTIENEN EN ORDEN SECUENCIAL PARA EL BLOQUE 0, BLOQUE 1, ETC.
 - SE AÑADE EL BLOQUE N° "B" A LA DIRECCION BASE "A" DE LA "TABLA DE BLOQUES" PARA FORMAR LA DIRECCION REAL DE LA ENTRADA DE LA "TABLA DE MAPA DE BLOQUES" PARA EL BLOQUE "B":
 - CONTIENE LA DIRECCION REAL "B" + " PARA EL BLOQUE "B".
 - EL DESPLAZAMIENTO "D" SE AÑADE A LA DIRECCION DE INICIO DEL BLOQUE, "B" + " PARA FORMAR LA "DIRECCION REAL" DESEADA: $R = B + D$.

TRANSFORMACION DE BLOQUES

- LA **TRANSFORMACION DE BLOQUES** SE EFECTUA EN FORMA DINAMICA MIENTRAS SE EJECUTA UN PROCESO:
 - ◆ SI LA IMPLEMENTACION NO ES EFICIENTE SU SOBRECARGA PUEDE CAUSAR UNA **DEGRADACION DEL RENDIMIENTO** QUE PODRIA ELIMINAR EN PARTE LAS VENTAJAS DE LA UTILIZACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL.

TRANSFORMACION DE BLOQUES



CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

- FRECUENTEMENTE SE DIFERENCIA ENTRE LA "PAGINACION PURA" Y LA "COMBINACION DE PAGINACION Y SEGMENTACION".
- LAS PAGINAS SE TRANSFIEREN DEL ALMACENAMIENTO SECUNDARIO AL PRIMARIO EN BLOQUES LLAMADOS "MARCOS DE PAGINAS":
 - ◆ TIENEN EL MISMO TAMAÑO QUE LAS PAGINAS.
 - ◆ COMIENZAN EN DIRECCIONES DEL ALMACENAMIENTO REAL QUE SON MULTIPLOS ENTEROS DEL TAMAÑO FIJO DE LA PAGINA.
 - ◆ PODRA COLOCARSE UNA NUEVA PAGINA DENTRO DE CUALQUIER "MARCO DE PAGINA" O "CELDA DE PAGINA" DISPONIBLE.

CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

- LA "TRADUCCION DINAMICA DE DIRECCIONES" INCLUYE:
 - UN PROCESO EN EJECUCION HACE REFERENCIA A UNA DIRECCION VIRTUAL " $V = (P,D)$ ".
 - UN MECANISMO DE TRANSFORMACION DE PAGINAS BUSCA LA PAGINA "P" EN LA "TABLA DE PAGINAS":
 - DETERMINA SI LA PAGINA "P" SE ENCUENTRA EN EL MARCO DE PAGINA "P".
 - LA DIRECCION DE ALMACENAMIENTO REAL SE FORMA POR LA CONCATENACION DE "P" Y "D".

CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

FORMATO DE LA DIRECCION VIRTUAL EN UN SISTEMA DE PAGINACION PURA

PAGINA N° "P" DESPLAZAMIENTO "D" DIRECCION VIRTUAL $V = (P,D)$

ALMACENAMIENTO REAL DIVIDIDO EN MARCOS DE PAGINAS

	N° DE PAGINA	TAMAÑO DE PAGINA	N° DE DIRECCIONES DE ALMACENAMIENTO REAL
0	MARCO DE PAG. 0		
P	MARCO DE PAG. 1		
3P	MARCO DE PAG. 2	0	P
4P	MARCO DE PAG. 3	1	P → 2P-1
5P	MARCO DE PAG. 4	2	2P → 3P-1
6P	MARCO DE PAG. 5	3	3P → 4P-1
7P	MARCO DE PAG. 6	4	4P → 5P-1
	MARCO DE PAG. 7	5	5P → 6P-1
		6	6P → 7P-1
		7	7P → 8P-1

UNA ENTRADA DE LA TABLA DE MAPA DE PAGINAS

BIT DE RESIDENCIA DE PAGINA	DIRECCION DE ALMACENAMIENTO SECUNDARIO (SI LA PAGINA NO ESTA EN EL ALMACENAMIENTO REAL)	N° DEL MARCO DE PAGINA (SI LA PAGINA ESTA EN EL ALMACENAMIENTO REAL)
R	S	P

R=0 SI LA PAGINA NO ESTA EN EL ALMACENAMIENTO REAL

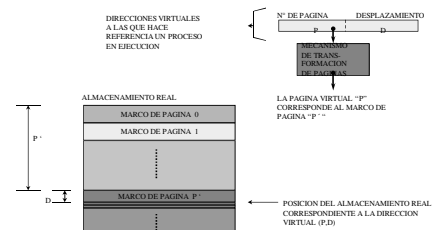
R=1 SI LA PAGINA ESTA EN EL ALMACENAMIENTO REAL

CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

- LA TABLA DE "MAPA DE PAGINAS" DEBE INDICAR SI SE ENCUENTRA O NO EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO LA PAGINA REFERENCIADA:
 - EN CASO AFIRMATIVO DONDE ESTA EN LA MEMORIA REAL.
 - EN CASO NEGATIVO DONDE PUEDE ESTAR EN EL ALMACENAMIENTO SECUNDARIO.
- LA DIRECCION DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO "A", DONDE COMIENZA EL MARCO DE PAGINA "P" (SUPONIENDO UN TAMAÑO DE PAGINA "P"), ESTA DADA POR: " $A = (P) (P')$ ":
 - SE SUPONE MARCOS DE PAGINA NUMERADOS 0, 1, 2, ETC.

CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

CORRESPONDENCIA ENTRE LAS DIRECCIONES DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL Y LAS DIRECCIONES DE ALMACENAMIENTO REAL EN UN SISTEMA DE PAGINACION



CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

- TRADUCCION DE DIRECCIONES DE PAGINACION POR TRANSFORMACION DIRECTA:
 - UN PROCESO EN EJECUCION HACE REFERENCIA A LA DIRECCION VIRTUAL $V = (P,D)$.
 - ANTES QUE UN PROCESO COMIENZE SU EJECUCION, EL S. O. CARGA LA DIRECCION DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO DE LA "TABLA DE MAPA DE PAGINAS" EN EL "REGISTRO ORIGEN DE LA TABLA DE MAPA DE PAGINAS".
 - LA DIRECCION BASE DE LA TABLA DE MAPA DE PAGINAS ES "B".
 - EL N° DE PAGINA ES "P".

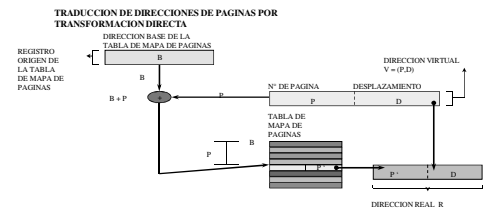
CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

- LA DIRECCION EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO DE LA ENTRADA EN LA TABLA DE MAPA DE PAGINAS PARA LA PAGINA "P" ES " $B + P$ ":
 - INDICA QUE EL MARCO DE PAGINA "P" CORRESPONDE A LA PAGINA VIRTUAL.
 - "P" SE CONCATENA CON EL DESPLAZAMIENTO "D" PAR FORMAR LA DIRECCION REAL "R".
- "ESTO ES UN EJ. DE TRANSFORMACION DIRECTA DEBIDO A QUE LA TABLA DE MAPA DE PAGINAS CONTIENE UNA ENTRADA POR CADA UNA DE LAS PAGINAS DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL DE ESTE PROCESO".
- LA DIRECCION VIRTUAL QUE SE ESTA TRADUCIENDO Y LA DIRECCION BASE DE LA TABLA DE MAPA DE PAGINAS SON MANTENIDAS EN UN REGISTRO DE ALTA VELOCIDAD DEL CONTROL DEL PROCESADOR.

CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

- LA TABLA DE MAPA DE PAGINAS TRANSFORMADA DIRECTAMENTE SUELE MANTENERSE EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO:
 - ◆ LAS REFERENCIAS A ESTA TABLA REQUIEREN UN CICLO COMPLETO DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO:
 - ⇒ GENERALMENTE ES LA PARTE MAS LARGA DE UN CICLO DE EJECUCION DE INSTRUCCIONES.
 - ◆ SE REQUIERE OTRO CICLO DE EJECUCION DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO PARA LA TRANSFORMACION DE PAGINAS:
 - ⇒ PUEDE OCASIONAR DEGRADACION EQUIVALENTE A UN 50%:
 - UNA SOLUCION SERIA TENER LA TABLA COMPLETA DE MAPA DE PAGINAS DE TRANSFORMACION DIRECTA EN LA "CACHE" DE MUY ALTA VELOCIDAD.

CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION



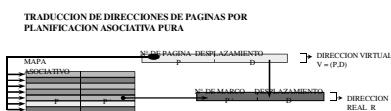
CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

- TRADUCCION DE DIRECCIONES DE PAGINACION POR TRANSFORMACION ASOCIATIVA:
- UNA FORMA DE ACELERAR LA TRADUCCION DINAMICA DE PAGINAS CONSISTE EN COLOCAR LA TABLA COMPLETA DE MAPA DE PAGINAS EN UN "ALMACENAMIENTO ASOCIATIVO" QUE TENGA UN TIEMPO DE CICLO MUCHO MAS RAPIDO QUE EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.
- UNA VARIANTE ES LA "TRANSFORMACION ASOCIATIVA PURA".
- UN PROGRAMA EN EJECUCION HACE REFERENCIA A LA DIRECCION VIRTUAL $V = (P, D)$.
- CADA ENTRADA EN EL ALMACENAMIENTO ASOCIATIVO SE BUSCA DE FORMA SIMULTANEA PARA LA PAGINA "P":
 - ◆ SE OBTIENE "P" * " " COMO EL MARCO DE PAGINA CORRESPONDIENTE A LA PAGINA "P".
 - ◆ SE CONCATENA "P" * " " CON "D" FORMANDO LA DIRECCION REAL "R".

CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

- CADA UNA DE LAS CELULAS DEL ALMACENAMIENTO ASOCIATIVO SE REGISTRA DE MANERA SIMULTANEA:
 - ◆ HACE COSTOSO EL ALMACENAMIENTO ASOCIATIVO.
 - ◆ IMPLEMENTAR LA TRANSFORMACION ASOCIATIVA PURA RESULTA DEMASIADO COSTOSO:
 - ⇒ TAL LO OCURRIDO CON LA IMPLEMENTACION DE LA TRANSFORMACION DIRECTA PURA UTILIZANDO "CACHE".

CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION



CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

- TRADUCCION DE DIRECCIONES DE PAGINACION POR COMBINACION DE TRANSFORMACION ASOCIATIVA / DIRECTA:
- SE UTILIZA UN ALMACENAMIENTO ASOCIATIVO CAPAZ DE MANTENER SOLO UN PEQUEÑO PORCENTAJE DEL MAPA COMPLETO DE PAGINA PARA UN PROCESO.
- LAS ENTRADAS DE PAGINA CONTENIDAS EN ESTE MAPA REDUCIDO CORRESPONDEN SOLO A LAS PAGINAS REFERENCIADAS RECIENTEMENTE:
 - ◆ SE PRESUPONE QUE UNA PAGINA RECIENTEMENTE REFERENCIADA TENDRA POSIBILIDADES DE SERLO DE NUEVO PROXIMAMENTE.
 - ◆ LOS RENDIMIENTOS OBTENIDOS CON ESTE ESQUEMA DE MAPA ASOCIATIVO PARCIAL SUPERAN APROXIMADAMENTE EN UN 100 % A LOS RENDIMIENTOS OBTENIDOS CON ESQUEMAS DE MAPA ASOCIATIVO DE PAGINA COMPLETO.

CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

- UN PROGRAMA HACE REFERENCIA A LA DIRECCION VIRTUAL $V = (P, D)$.

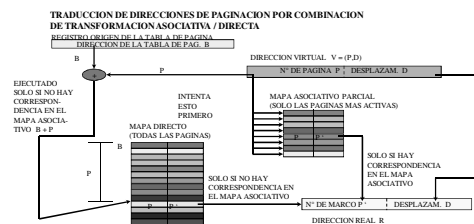
CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

- EL MECANISMO DE TRADUCCION DE DIRECCIONES INTENTA ENCONTRAR LA PAGINA "P" EN EL MAPA DE PAGINA ASOCIATIVO PARCIAL:
 - ◆ SI "P" SE ENCUENTRA ALLI:
 - EL MAPA ASOCIATIVO DEVUELVE "P" * " COMO EL N° DE MARCO DE PAGINA CORRESPONDIENTE A LA PAGINA VIRTUAL "P".
 - "P" * " SE CONCATENA CON EL DESPLAZAMIENTO "D" PARA FORMAR LA DIRECCION REAL "R" QUE CORRESPONDE A LA DIRECCION VIRTUAL $V = (P, D)$.

CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

- ◆ SI "P" NO SE ENCUENTRA EN EL MAPA DE PAGINA PARCIAL:
 - SE UTILIZA UN MAPA DIRECTO CONVENCIONAL.
 - LA DIRECCION "B" DEL REGISTRO DE ORIGEN DE LA TABLA DE PAGINAS SE AÑADE A "P" PARA LOCALIZAR LA ENTRADA APROPIADA A LA PAGINA "P" EN LA TABLA DE MAPA DE PAGINAS DE TRANSFORMACION DIRECTA DEL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.
 - LA TABLA INDICA QUE "P" * " ES EL MARCO DE PAGINA CORRESPONDIENTE A LA PAGINA VIRTUAL "P".
 - "P" * " SE CONCATENA CON EL DESPLAZAMIENTO "D" PARA FORMAR LA DIRECCION REAL "R" CORRESPONDIENTE A LA DIRECCION VIRTUAL $V = (P, D)$.

CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION



CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

- COMPARTIMIENTO DE RECURSOS EN UN SISTEMA DE PAGINACION:
- EN SISTEMAS MULTIPROGRAMADOS, ESPECIALMENTE EN LOS DE TIEMPO COMPARTIDO, ES COMÚN QUE MAS DE UN USUARIO ESTEN EJECUTANDO LOS MISMOS PROGRAMAS:

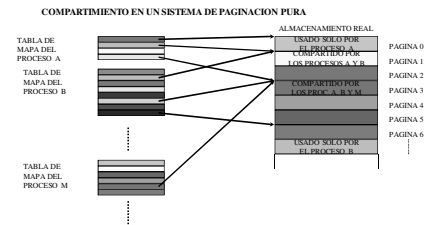
CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

- ◆ PARA OPTIMIZAR EL USO DE LA MEMORIA REAL SE COMPARTEN LAS PAGINAS QUE PUEDEN SER COMPARTIDAS:
 - EL COMPARTIMIENTO DEBE SER CUIDADOSAMENTE CONTROLADO PARA EVITAR QUE UN PROCESO MODIFIQUE DATOS QUE OTRO PROCESO ESTA LEYENDO.
 - LOS PROGRAMAS SE ENCUENTRAN DIVIDIDOS EN AREAS SEPARADAS DE "PROCEDIMIENTO" Y "DATOS".
 - LOS PROCEDIMIENTOS NO MODIFICABLES SE LLAMAN "PROCEDIMIENTOS PUROS REENTRANTES".
 - LOS DATOS Y PROCEDIMIENTOS MODIFICABLES NO PUEDEN SER COMPARTIDOS.
 - LOS DATOS NO MODIFICABLES (EJ.: TABLAS FIJAS) SON COMPARTIBLES.
- ◆ SE DEBE IDENTIFICAR CADA PAGINA COMO COMPARTIBLE O NO.
- ◆ HABRA MARCOS (CELDAS) DE PAGINAS COMPARTIDOS POR VARIOS PROCESOS.

CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION

- EL COMPARTIMIENTO:
 - ◆ REDUCE LA CANTIDAD DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO NECESARIO PARA LA EJECUCION EFICAZ DE UN GRUPO DE PROCESOS.
 - ◆ PUEDE HACER POSIBLE QUE UN SISTEMA DETERMINADO MANTENGA UNA CANTIDAD MAYOR DE USUARIOS (PROCESOS).

CONCEPTOS BASICOS DE PAGINACION



SEGMENTACION

SEGMENTACION

- EN LOS SISTEMAS DE "SEGMENTACION" UN PROGRAMA Y SUS DATOS PUEDEN OCUPAR VARIOS BLOQUES SEPARADOS DE ALMACENAMIENTO REAL.
- LOS BLOQUES:
 - ◆ NO NECESITAN SER DE IGUAL TAMAÑO.
 - ◆ LOS BLOQUES SEPARADOS NO NECESITAN SER ADYACENTES.
 - ◆ DEBEN ESTAR COMPUESTOS DE POSICIONES CONTIGUAS DE ALMACENAMIENTO.
- SE COMPLICA LA PROTECCION DE BLOQUES DE MEMORIA DE UN PROCESO DE USUARIO.
- ES MAS DIFICIL LIMITAR EL RANGO DE ACCESO DE CUALQUIER PROGRAMA.

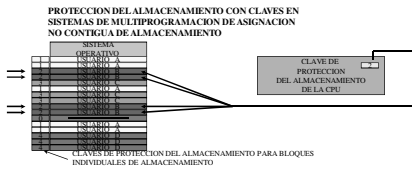
SEGMENTACION



SEGMENTACION

- UN ESQUEMA POSIBLE DE PROTECCION ES EL USO DE CLAVES DE PROTECCION DEL ALMACENAMIENTO:
 - ◆ LAS CLAVES ESTAN BAJO EL CONTROL ESTRICTO DEL S.O.
 - ◆ UN PROGRAMA DE USUARIO, A QUIEN CORRESPONDE UNA CIERTA CLAVE EN LA CPU, SOLO PUEDE HACER REFERENCIA A LOS OTROS BLOQUES DEL ALMACENAMIENTO CON IGUAL CLAVE DE PROTECCION.
- UNA DIRECCION VIRTUAL ES UN PAR ORDENADO $V=(S,D)$:
 - ◆ "S" ES EL N° DEL SEGMENTO DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL EN EL CUAL RESIDEN LOS ELEMENTOS REFERIDOS.
 - ◆ "D" ES EL DESPLAZAMIENTO EN EL SEGMENTO "S" EN EL CUAL SE ENCUENTRA EL ELEMENTO REFERIDO.
- UN PROCESO SOLO PUEDE EJECUTARSE SI SU SEGMENTO ACTUAL (COMO MINIMO) ESTA EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.

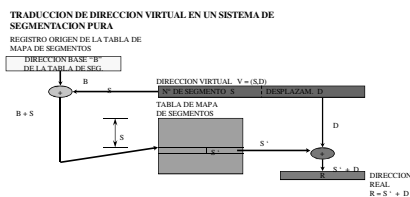
SEGMENTACION



SEGMENTACION

- LOS **SEGMENTOS** SE TRANSFIEREN DEL ALMACENAMIENTO SECUNDARIO AL PRIMARIO COMO **UNIDADES COMPLETAS**.
- UN **NUEVO SEGMENTO** PUEDE SER COLOCADO EN UNA SERIE DISPONIBLE DE **POSICIONES CONTIGUAS DEL ALMACENAMIENTO PRIMARIO** DE TAMAÑO SUFICIENTE PARA ALOJAR AL SEGMENTO.
- LA **TRADUCCION DINAMICA** DE DIRECCIONES UTILIZA UNA "TABLA DE MAPA DE SEGMENTOS".

SEGMENTACION



SEGMENTACION

- **CONTROL DE ACCESO EN SISTEMAS DE SEGMENTACION:**
- SE LE OTORGA A CADA PROCESO CIERTOS **DERECHOS DE ACCESO** A TODOS LOS **SEGMENTOS** Y SE LE **NEGIA** COMPLETAMENTE EL ACCESO A MUCHOS OTROS.
- SI UN PROCESO TIENE "ACCESO DE LECTURA" A UN SEGMENTO, PUEDE OBTENER CUALQUIER ELEMENTO DE INFORMACION CONTENIDO EN ESE SEGMENTO.
- SI UN PROCESO TIENE "ACCESO DE ESCRITURA" A UN SEGMENTO, PUEDE MODIFICAR CUALQUIER CONTENIDO DEL SEGMENTO Y PUEDE INTRODUCIRLE INFORMACION ADICIONAL, INCLUSO DESTRUIR TODA LA INFORMACION DEL SEGMENTO.
- UN PROCESO CON "ACCESO DE EJECUCION" DE UN SEGMENTO PUEDE EJECUTARLO COMO SI FUERA UN PROGRAMA.
- UN PROCESO CON "ACCESO DE ADICION" PUEDE **ESCRIBIR** INFORMACION ADICIONAL AL FINAL DEL SEGMENTO, PERO **NO PUEDE MODIFICAR** LA INFORMACION EXISTENTE.

SEGMENTACION

- EN BASE A LOS "TIPOS DE CONTROL DE ACCESO" INDICADOS PUEDEN CREARSE DISTINTOS "MODOS DE CONTROL DE ACCESO".
- **EJ. DE COMBINACION** DE LOS ACCESOS DE LECTURA, ESCRITURA Y EJECUCION PARA PRODUCIR MODOS DE PROTECCION UTILES:

SEGMENTACION

-

	MOD	LECT	ESCR	EJECUC	EXPLICACION	APLICACION
0	N	N	N	N	NO HAY PERMISO DE ACCESO	SEGURIDAD
1	N	N	N	S	SOLO EJECUCION	UN PROG. DISPONIBLE A LOS USUARIOS, QUE NO PUEDEN COPIARLO NI MODIFICARLO, PERO SI EJECUTARLO
2	S	N	N	N	SOLO LECTURA	RECUPERACION DE INFORMAC.
3	S	N	S	S	LECTURA / ESCRITURA	UN PROGRAMA PUEDE SER COPIADO O EJECUTADO, PERO NO PUEDE SER MODIFICADO
4	S	S	N	N	LECTURA / ESCRITURA PERO NO EJECUCION	PROTEGE LOS DATOS CONTRA UN INTENTO ERRONEO DE EJECUTARLOS
5	S	S	S	S	ACCESO NO LIMITADO	ESTE ACCESO SE CONCEDE A LOS USUARIOS DE CONFIANZA

SEGMENTACION

- **TRADUCCION DE DIRECCIONES DE SEGMENTACION POR TRANSFORMACION DIRECTA:**
- **EXISTEN VARIAS ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACION DE LA TRADUCCION DE DIRECCIONES DE SEGMENTACION:**
 - ◆ **POR TRANSFORMACION DIRECTA, ASOCIATIVA O COMBINACION DE ASOCIATIVA / DIRECTA.**
 - ◆ **CON CACHE SUFICIENTE PARA ALOJAR LA TABLA COMPLETA DE MAPA DE SEGMENTOS O CACHE PARCIALES QUE CONTENGAN SOLO LAS ENTRADAS DE LOS SEGMENTOS DE REFERENCIA MAS RECIENTE.**
- **SE CONSIDERARA LA TRADUCCION DE DIRECCIONES DE SEGMENTACION CON LA TABLA COMPLETA DE MAPA DE SEGMENTOS EN LA CACHE.**

SEGMENTACION

- **UN PROCESO EN EJECUCION HACE REFERENCIA A LA DIRECCION VIRTUAL $V = (S,D)$:**
 - ◆ **EL SEGMENTO N° "S" SE AÑADE A LA DIRECCION BASE "B" EN EL REGISTRO ORIGEN DE LA TABLA DE MAPA DE SEGMENTOS FORMANDO LA DIRECCION DE MEMORIA REAL "B + S", DE LA ENTRADA PARA EL SEGMENTO "S" DE LA TABLA DE MAPA DE SEGMENTOS:**
 - **LA TABLA CONTIENE LA DIRECCION DEL ALMACENAMIENTO PRIMARIO "S' ", DONDE COMIENZA EL SEGMENTO.**
 - ◆ **EL DESPLAZAMIENTO "D" SE AÑADE A "S' " FORMANDO LA DIRECCION REAL "R = D + S' ", CORRESPONDIENTE A LA DIRECCION VIRTUAL "V = (S,D)".**
- **UN "BIT DE RESIDENCIA", "R", INDICA SI EN LA ACTUALIDAD EL SEGMENTO SE ENCUENTRA O NO EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.**

SEGMENTACION

- **SI EL SEGMENTO SE ENCUENTRA EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO:**
 - ◆ **"S' " ES LA DIRECCION EN ESTE ALMACENAMIENTO DONDE COMIENZA EL SEGMENTO.**
- **SI EL SEGMENTO NO SE ENCUENTRA EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO:**
 - ◆ **"A" ES LA DIRECCION EN EL ALMACENAMIENTO SECUNDARIO DE DONDE DEBE RECUPERARSE ANTES QUE EL PROCESO PUEDA CONTINUAR.**

SEGMENTACION

- **SE COMPARA CADA REFERENCIA A UN SEGMENTO CON LOS BITS DE PROTECCION PARA DETERMINAR SI SE PERMITE LA OPERACION QUE SE ESTA INTENTANDO.**
- **SI EL SEGMENTO BUSCADO NO ESTA EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO SE GENERA UN "FALLO DE PERDIDA DE SEGMENTO":**
 - ◆ **EL S. O. OBTIENE EL CONTROL Y CARGA EL SEGMENTO REFERIDO DESDE LA DIRECCION "A" DEL ALMACENAMIENTO SECUNDARIO.**

SEGMENTACION

- ◆ **SE COMPRUEBA SI EL DESPLAZAMIENTO "D" ES MENOR O IGUAL A LA LONGITUD DEL SEGMENTO "L":**
 - **SI NO ES ASI SE GENERA UN "FALLO DE DESBORDAMIENTO DE SEGMENTO":**
 - **EL S. O. OBTIENE EL CONTROL Y TERMINA LA EJECUCION DEL PROCESO.**

SEGMENTACION

- **SI EL DESPLAZAMIENTO ESTA EN EL RANGO DEL SEGMENTO SE COMPRUEBAN LOS BITS DE PROTECCION PARA ASEGURARSE SI SE PERMITE LA OPERACION QUE SE ESTA INTENTANDO:**
 - **SI ES ASI ENTONCES LA DIRECCION BASE DEL SEGMENTO, "S' ", EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO SE AÑADE AL DESPLAZAMIENTO "D" FORMANDO LA DIRECCION DE MEMORIA REAL "R = S' + D", QUE CORRESPONDE A LA DIRECCION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL "V = (S,D)".**
 - **SI LA OPERACION INTENTADA NO SE PERMITE SE GENERA UN "FALLO DE PROTECCION DE SEGMENTO":**
 - **EL S. O. OBTIENE EL CONTROL Y TERMINA LA EJECUCION DEL PROCESO.**

SEGMENTACION

- COMPARTIMIENTO EN UN SISTEMA DE SEGMENTACION:
- UNA DE LAS VENTAJAS DE LA SEGMENTACION SOBRE LA PAGINACION ES QUE SE TRATA MAS DE UN HECHO LOGICO QUE FISICO:
 - ◆ EN UN SISTEMA DE SEGMENTACION, UNA VEZ QUE UN SEGMENTO HA SIDO DECLARADO COMO COMPARTIDO, ENTONCES LAS ESTRUCTURAS QUE LO INTEGRAN PUEDEN CAMBIAR DE TAMAÑO:
 - ☞ NO CAMBIA EL HECHO LOGICO DE QUE RESIDEN EN UN SEGMENTO COMPARTIDO.
- DOS PROCESOS PUEDEN COMPARTIR UN SEGMENTO CON SOLO TENER ENTRADAS EN SUS TABLAS GENERALES QUE APUNTEN AL MISMO SEGMENTO DEL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.

SEGMENTACION

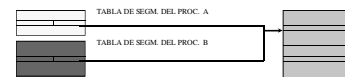
ENTRADA DE TABLA DE MAPA DE SEGMENTOS

DIRECCION DE ALMAC. SECTON. (SI EL SEGM. NO ESTA EN EL ALMAC. REAL)	LONGITUD DEL SEGM.	DIRECCION BASE DEL SEGM. (SI EL SEGM. ESTA EN EL ALMACEN.)
BIT DE RESIDENCIA DEL SEGM.		
R	A	L
		R W E A S

BITS DE PROTECCION: (1-SI, 0-NO)

R - ACCESO DE LECTURA E - ACCESO DE EJECUCION
W - ACCESO DE ESCRITURA A - ACCESO DE ADICION

COMPARTIMIENTO EN UN SISTEMA DE SEGMENTACION PURA



SISTEMAS DE PAGINACION / SEGMENTACION

SISTEMAS DE PAGINACION / SEGMENTACION

- OFRECEN LAS VENTAJAS DE LAS DOS TECNICAS DE ORGANIZACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL.
- EL TAMAÑO DE LOS SEGMENTOS ES MULTIPLO DEL DE LAS PAGINAS.
- NO ES NECESARIO QUE TODAS LAS PAGINAS DE UN SEGMENTO SE ENCUENTREN AL MISMO TIEMPO EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.
- LAS PAGINAS DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL, QUE SON CONTIGUAS EN ESTE ALMACENAMIENTO, NO NECESITAN SER CONTIGUAS EN EL ALMACENAMIENTO REAL.
- EL DIRECCIONAMIENTO ES TRIDIMENSIONAL CON UNA DIRECCION DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL "V = (S,P,D)":
 - ◆ "S" ES EL N° DEL SEGMENTO; "P" ES EL N° DE PAGINA Y "D" ES EL DESPLAZAMIENTO EN LA PAGINA DONDE SE ENCUENTRA ASIGNADO EL ELEMENTO DESEADO.

SISTEMAS DE PAGINACION / SEGMENTACION

- TRADUCCION DINAMICA DE DIRECCIONES EN SISTEMAS DE PAGINACION / SEGMENTACION:
- SE CONSIDERA LA TRADUCCION DINAMICA DE DIRECCIONES DE VIRTUALES A REALES EN UN SISTEMA DE PAGINACION / SEGMENTACION UTILIZANDO LA COMBINACION DE TRANSFORMACION ASOCIATIVA / DIRECTA.
- EL PROCESO EN EJECUCION HACE REFERENCIA A LA DIRECCION VIRTUAL V = (S,P,D).
- LAS PAGINAS DE REFERENCIA MAS RECIENTE TIENEN ENTRADAS EN UN ALMACENAMIENTO ASOCIATIVO.

SISTEMAS DE PAGINACION / SEGMENTACION

- SE REALIZA UNA BUSQUEDA ASOCIATIVA PARA INTENTAR LOCALIZAR (S,P) EN EL ALMACENAMIENTO ASOCIATIVO:
 - ◆ SI SE ENCUENTRA (S,P), ENTONCES EL MARCO DE PAGINA "P" EN EL CUAL RESIDE DICHA PAGINA EN LA MEMORIA REAL, SE CONCATENA AL DESPLAZAMIENTO "D" PARA FORMAR LA DIRECCION DE MEMORIA REAL "R" CORRESPONDIENTE A LA DIRECCION VIRTUAL V = (S,P,D).

SISTEMAS DE PAGINACION / SEGMENTACION

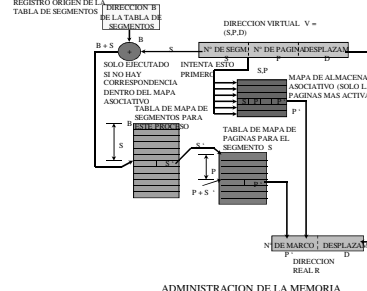
- ◆ SI NO SE ENCUENTRA (S,P) , ENTONCES:
 - LA DIRECCION BASE "B" DE LA TABLA DE SEGMENTOS SE AÑADE AL N° DE SEGMENTO "S" FORMANDO LA DIRECCION "B + S" DE LA ENTRADA DE LA TABLA DE MAPA DE SEGMENTOS PARA EL SEGMENTO "S" DE LA MEMORIA REAL.
 - LA ENTRADA DE LA TABLA DE MAPA DE SEGMENTOS INDICA LA DIRECCION BASE "S" " DE LA TABLA DE PAGINAS PARA EL SEGMENTO "S".
 - EL N° DE PAGINA "P" SE AÑADE A "S" " FORMANDO LA DIRECCION "P + S" " DE LA ENTRADA EN LA TABLA DE PAGINAS PARA LA PAGINA "P" DEL SEGMENTO "S":
 - INDICA QUE "P" " ES EL N° DEL MARCO CORRESPONDIENTE A LA PAGINA VIRTUAL "P".
 - "P" " SE CONCATENA CON EL DESPLAZAMIENTO "D" FORMANDO LA DIRECCION REAL "R" QUE CORRESPONDE A LA DIRECCION VIRTUAL $V = (S,P,D)$.

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

121

SISTEMAS DE PAGINACION / SEGMENTACION

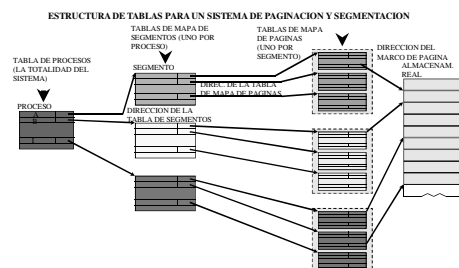
TRADUCCION DE DIRECCIONES VIRTUALES CON COMBINACION DE TRANSFORMACION ASOCIATIVA / DIRECTA DENTRO DE UN SISTEMA DE PAGINACION Y SEGMENTACION



ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

122

SISTEMAS DE PAGINACION / SEGMENTACION



ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

123

SISTEMAS DE PAGINACION / SEGMENTACION

- SI EL SEGMENTO "S" NO SE ENCUENTRA EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO SE PRODUCE UN "FALLO DE PERDIDA DE SEGMENTO":
 - ◆ EL S. O. LOCALIZA EL SEGMENTO EN EL ALMACENAMIENTO SECUNDARIO, CREA UNA TABLA DE PAGINAS PARA EL SEGMENTO Y CARGA LA PAGINA APROPIADA EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO, PUDIENDO PRODUCIR REEMPLAZOS DE PAGINAS.
- SI EL SEGMENTO "S" ESTA EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO Y SI LA REFERENCIA A LA TABLA DE MAPA DE PAGINAS INDICA QUE LA PAGINA DESEADA NO SE ENCUENTRA EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO SE PRODUCE UN "FALLO DE PERDIDA DE PAGINA":
 - ◆ EL S. O. OBTIENE EL CONTROL, LOCALIZA LA PAGINA EN EL ALMACENAMIENTO SECUNDARIO Y LA CARGA, PUDIENDO REEMPLAZAR OTRA PAGINA.

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

124

SISTEMAS DE PAGINACION / SEGMENTACION

- SI UNA DIRECCION DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL ESTA MAS ALLA DEL FINAL DEL SEGMENTO SE GENERA UN "FALLO DE DESBORDAMIENTO DE SEGMENTO"; DEBE SER ATENDIDO POR EL S. O.
- SI LOS BITS DE PROTECCION INDICAN QUE LA OPERACION QUE SE VA A EJECUTAR EN LA DIRECCION VIRTUAL REFERIDA NO SE PERMITE SE GENERA UN "FALLO DE PROTECCION DE SEGMENTO"; DEBE SER ATENDIDO POR EL S. O.
- SI SE UTILIZA UN MECANISMO DE TRANSFORMACION DIRECTA PURA, MANTENIENDO EL MAPA COMPLETO DENTRO DEL ALMACENAMIENTO PRIMARIO. LA REFERENCIA PROMEDIO DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL REQUERIRIA:
 - ◆ UN CICLO DE ALMACENAMIENTO PARA ACCEDER A LA TABLA DE MAPA DE SEGMENTOS.
 - ◆ UN SEGUNDO CICLO DE ALMACENAMIENTO PARA HACER REFERENCIA A LA TABLA DE MAPA DE PAGINAS.
 - ◆ UN TERCER CICLO DE ALMACENAMIENTO PARA REFERENCIAR AL ELEMENTO DESEADO DEL ALMACENAMIENTO REAL.

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

125

SISTEMAS DE PAGINACION / SEGMENTACION

- CADA REFERENCIA A UN ELEMENTO COMPRENDE TRES CICLOS DE ALMACENAMIENTO:
 - ◆ EL SISTEMA CORRERIA CASI A 1 / 3 DE SU VELOCIDAD NOMINAL.
 - ◆ LA TRADUCCION DE DIRECCIONES INSUMIRIA 2 / 3 DEL TIEMPO.
- CON LA UTILIZACION DE REGISTROS ASOCIATIVOS (POR EJ. 16 REG.) SE LOGRAN VELOCIDADES DE EJECUCION DEL 90 % O MAS DE LA VELOCIDAD TOTAL DE PROCESAMIENTO DE SUS PROCESADORES DE CONTROL.
- LA ESTRUCTURA DE TABLAS DE PROCESOS, DE MAPAS DE SEGMENTOS Y DE MAPAS DE PAGINAS PUEDE CONSUMIR UN PORCENTAJE IMPORTANTE DEL ALMACENAMIENTO PRIMARIO CUANDO SE EJECUTAN UN GRAN N° DE PROCESOS.
- LA TRADUCCION PROCEDE MUCHO MAS RAPIDO SI TODAS LAS TABLAS ESTAN EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO, LO QUE RESTA ESPACIO PARA LOS PROCESOS.

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

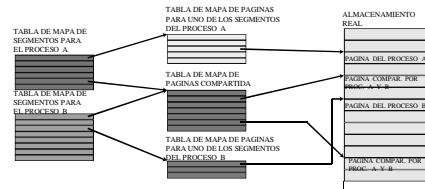
126

SISTEMAS DE PAGINACION / SEGMENTACION

- **COMPARTIMIENTO EN UN SISTEMA DE PAGINACION / SEGMENTACION:**
- SE IMPLEMENTA DISPONIENDO ENTRADAS EN TABLAS DE MAPA DE SEGMENTOS PARA DIFERENTES PROCESOS QUE APUNTEN A LA MISMA TABLA DE MAPA DE PAGINAS.
- EL COMPARTIMIENTO REQUIERE UNA ADMINISTRACION CUIDADOSA POR PARTE DEL S. O., YA SEA EN SISTEMAS DE PAGINACION, SEGMENTACION O PAGINACION / SEGMENTACION:
 - ◆ SE DEBE CONSIDERAR QUE SUCEDERIA SI UNA NUEVA PAGINA REEMPLAZARA A OTRA PAGINA COMPARTIDA POR MUCHOS PROCESOS.

SISTEMAS DE PAGINACION / SEGMENTACION

DOS PROCESOS COMPARTIENDO UN SISTEMA DE PAGINACION Y SEGMENTACION



INTRODUCCION A LA ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL - ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

INTRODUCCION A LA ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL - ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- LAS DIFERENTES ORGANIZACIONES DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL GENERALMENTE IMPLEMENTADAS SON:
 - ◆ PAGINACION, SEGMENTACION Y SEGMENTACION Y PAGINACION.
- LAS ESTRATEGIAS PARA LA ADMINISTRACION DE SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL CONDICIONAN LA CONDUCTA DE LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO VIRTUAL QUE OPERAN SEGUN ESAS ESTRATEGIAS.

INTRODUCCION A LA ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL - ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- **"ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA":**
 - ◆ TRATAN DE LOS CASOS EN QUE UNA PAGINA O SEGMENTO DEBEN SER TRAIDOS DEL ALMACENAMIENTO SECUNDARIO AL PRIMARIO.
 - ◆ LAS ESTRATEGIAS DE "BUSQUEDA POR DEMANDA" ESPERAN A QUE SE HAGA REFERENCIA A UNA PAGINA O SEGMENTO POR UN PROCESO ANTES DE TRAERLOS AL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.
 - ◆ LOS ESQUEMAS DE "BUSQUEDA ANTICIPADA" INTENTAN DETERMINAR POR ADELANTADO A QUE PAGINAS O SEGMENTOS HARA REFERENCIA UN PROCESO PARA TRAERLOS AL ALMACENAMIENTO PRIMARIO ANTES DE SER EXPLICITAMENTE REFERENCIADOS.

INTRODUCCION A LA ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL - ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- **"ESTRATEGIAS DE COLOCACION":**
 - ◆ TRATAN DEL LUGAR DEL ALMACENAMIENTO PRIMARIO DONDE SE COLOCARA UNA NUEVA PAGINA O SEGMENTO.
 - ◆ LOS SISTEMAS TOMAN LAS DECISIONES DE COLOCACION DE UNA FORMA TRIVIAL YA QUE UNA NUEVA PAGINA PUEDE SER COLOCADA DENTRO DE CUALQUIER MARCO DE PAGINA DISPONIBLE.
- **"ESTRATEGIAS DE REPOSICION":**
 - ◆ TRATAN DE LA DECISION DE CUAL PAGINA O SEGMENTO DESPLAZAR PARA HACER SITIO A UNA NUEVA PAGINA O SEGMENTO CUANDO EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO ESTA COMPLETAMENTE COMPROMETIDO.

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- ESTRATEGIAS DE REPOSICION DE PAGINA:
- LAS PRINCIPALES SON:
 - ◆ EL PRINCIPIO DE OPTIMIZACION.
 - ◆ REPOSICION DE PAGINAS AL AZAR.
 - ◆ PRIMERO EN ENTRAR - PRIMERO EN SALIR.
 - ◆ MENOS RECIENTEMENTE USADA.
 - ◆ MENOS FRECUENTEMENTE USADA.
 - ◆ NO USADA RECIENTEMENTE.
 - ◆ CONJUNTOS DE TRABAJO.

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- EL PRINCIPIO DE OPTIMIZACION:
- EL "PRINCIPIO DE OPTIMIZACION" INDICA QUE PARA OBTENER UN RENDIMIENTO OPTIMO, LA PAGINA QUE SE VA A REPONER ES UNA QUE NO SE VA A UTILIZAR EN EL FUTURO DURANTE EL PERIODO DE TIEMPO MAS LARGO.
- EL PROBLEMA ES QUE NO ES FACTIBLE PREDECIR EL FUTURO.

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- REPOSICION DE PAGINA AL AZAR:
- CONSISTE EN ESCOGER AL AZAR LA PAGINA QUE VA A SER REEMPLAZADA.
- TODAS LAS PAGINAS DEL ALMACENAMIENTO PRINCIPAL DEBEN TENER LA MISMA PROBABILIDAD DE SER REEMPLAZADAS.
- DEBE PODER SELECCIONAR CUALQUIER PAGINA, INCLUYENDO LA QUE VA A SER REFERENCIADA A CONTINUACION (PEOR SELECCION).
- ESTE ESQUEMA ES RARAMENTE USADO.

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- REPOSICION DE PAGINA POR EL SISTEMA DE PRIMERO EN ENTRAR - PRIMERO EN SALIR (FIFO):
- SE REGISTRA EL MOMENTO EN QUE CADA PAGINA INGRESA AL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.
- PARA REEMPLAZAR UNA PAGINA, SE SELECCIONA AQUELLA QUE HA ESTADO MAS TIEMPO ALMACENADA.
- SE PRESENTA EL INCONVENIENTE DE QUE SE PUEDEN REEMPLAZAR PAGINAS MUY USADAS:
 - ◆ SERAN LLAMADAS DE NUEVO AL ALMACENAMIENTO PRIMARIO CASI DE INMEDIATO.

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- "ANOMALIA FIFO":
 - ◆ BELADY, NELSON Y SHEDLER DESCUBRIERON QUE CON LA REPOSICION FIFO, CIERTOS PATRONES DE REFERENCIAS DE PAGINAS CAUSAN MAS FALLOS DE PAGINAS CUANDO SE AUMENTA EL N° DE MARCOS (CELDA) DE PAGINAS ASIGNADOS A UN PROCESO: EN ESTO CONSISTE LA "ANOMALIA FIFO".
 - ◆ ESTA ANOMALIA CONTRADICE A LA INTUICION.

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

EjemPlo de anomalia FIFO

REFERENCIAS DE PAGINAS	REPOSICION CON TRES MARCOS DISPONIBLES
A FALLO	A
B FALLO	B A
C FALLO	C B A
D FALLO	D C B A
A FALLO	A D C B A
B FALLO	B A D C B A
E FALLO	E B A D C B A
A NO FALLO	A
B NO FALLO	B
C FALLO	C B A
D FALLO	D C B A
E NO FALLO	E

TRES "NO FALLOS"

REFERENCIAS DE PAGINAS	REPOSICION CON CUATRO MARCOS DISPONIBLES
A FALLO	A
B FALLO	B A
C FALLO	C B A
D FALLO	D C B A
A NO FALLO	A
B NO FALLO	B
E FALLO	E B A D C B A
A FALLO	A
B FALLO	B
C FALLO	C B A
D FALLO	D C B A
E FALLO	E

DOS "NO FALLOS"

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

139

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- REPOSICION DE PAGINA MENOS - RECIENTEMENTE - USADA (LRU):
- ESTA ESTRATEGIA SELECCIONA PARA SER REEMPLAZADA LA PAGINA QUE NO HA SIDO USADA DURANTE EL MAYOR PERIODO DE TIEMPO.
- SE BASA EN LA HEURISTICA DE QUE EL PASADO RECIENTE ES UN BUEN INDICADOR DEL FUTURO PROXIMO.
- REQUIERE QUE CADA PAGINA RECIBA UN "SELLO DE TIEMPO" CADA VEZ QUE SE REFERENCIA:
 - ◆ PUEDE SIGNIFICAR UNA SOBRECARGA ADICIONAL IMPORTANTE.
 - ◆ NO SE IMPLEMENTA FRECUENTEMENTE.
- LA PAGINA SELECCIONADA PARA REEMPLAZO PODRIA SER LA PROXIMA EN SER REQUERIDA:
 - ◆ HABRIA QUE PAGINARLA DE NUEVO AL ALMACENAMIENTO PRINCIPAL CASI DE INMEDIATO.

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

140

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- REPOSICION DE PAGINA MENOS - FRECUENTEMENTE - USADA (LFU):
- ACA INTERESA LA INTENSIDAD DE USO QUE HAYA TENIDO CADA PAGINA.
- LA PAGINA QUE SERA REEMPLAZADA ES AQUELLA QUE HA SIDO USADA CON MENOS FRECUENCIA O QUE HA SIDO REFERIDA CON MENOS INTENSIDAD.
- EL INCONVENIENTE ES QUE SE PUEDE SELECCIONAR FACILMENTE PARA SU REPOSICION LA PAGINA EQUIVOCADA:
 - ◆ EJ: LA PAGINA DE USO MENOS FRECUENTE PUEDE SER LA PAGINA DE ENTRADA MAS RECIENTE AL ALMACENAMIENTO PRINCIPAL:
 - ⇒ EXISTE UNA ALTA PROBABILIDAD DE QUE SEA USADA DE INMEDIATO.

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

141

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- REPOSICION DE PAGINA NO USADA - RECIENTEMENTE (NUR):
- PRESUPONE QUE LAS PAGINAS QUE NO HAN TENIDO USO RECIENTE TIENEN POCA PROBABILIDAD DE SER USADAS EN EL FUTURO PROXIMO Y PUEDEN SER REEMPLAZADAS POR OTRAS NUEVAS.
- ES DESEABLE REEMPLAZAR UNA PAGINA QUE NO HA SIDO CAMBIADA MIENTRAS ESTABA EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

142

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- LA ESTRATEGIA NUR SE IMPLEMENTA CON LA ADICION DE DOS BITS DE HARDWARE POR PAGINA:
 - ◆ A) "BIT REFERENCIADO":
 - ⇒ = 0 SI LA PAGINA NO HA SIDO REFERENCIADA.
 - ⇒ = 1 SI LA PAGINA HA SIDO REFERENCIADA.
 - ◆ B) "BIT MODIFICADO" (TAMBIEN LLAMADO "BIT SUCIO"):
 - ⇒ = 0 SI LA PAGINA NO HA SIDO MODIFICADA.
 - ⇒ = 1 SI LA PAGINA HA SIDO MODIFICADA.
- LA SELECCION DE LA PAGINA QUE SERA REEMPLAZADA COMIENZA BUSCANDO UNA PAGINA QUE NO HA SIDO REFERENCIADA:
 - ◆ SI NO LA ENCUENTRA HABRA QUE REEMPLAZAR UNA PAGINA QUE HA SIDO REFERENCIADA.

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

143

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- SI UNA PAGINA NO HA SIDO REFERENCIADA SE COMPRUEBA SI HA SIDO MODIFICADA O NO:
 - ◆ SI NO HA SIDO MODIFICADA SE LA REEMPLAZA:
 - ⇒ SU REPOSICION REPRESENTA MENOS SOBRECARGA QUE LA DE UNA PAGINA MODIFICADA:
 - DEBERIA GRABARSE DE NUEVO EN EL ALMACENAMIENTOS SECUNDARIO.
 - ◆ SI NO SE ENCUENTRA UNA PAGINA QUE NO HA SIDO MODIFICADA SERA REEMPLAZADA UNA PAGINA MODIFICADA.

ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

144

ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO VIRTUAL

- CON EL TRANSCURSO DEL TIEMPO LA MAYORIA DE LOS “BITS REFERENCIADOS” SERAN ACTIVADOS:
 - ◆ SE PIERDE LA CAPACIDAD PARA DISTINGUIR LAS PAGINAS MAS DESEABLES PARA SER REEMPLAZADAS.
 - ◆ PARA EVITARLO SE AJUSTAN PERIODICAMENTE TODOS LOS “BITS REFERENCIADOS” A “0”:
 - SE LOGRA UN NUEVO INICIO.
 - SE VUELVE VULNERABLE AL REEMPLAZO AUN A LAS PAGINAS ACTIVAS, PERO SOLO BREVEMENTE, MIENTRAS SE REAJUSTAN LOS BITS.
- LOS “BITS MODIFICADOS” NO SE AJUSTAN PERIODICAMENTE SEGUN ESTA ESTRATEGIA.

LOCALIDAD

LOCALIDAD

- CONCEPTO DE “LOCALIDAD”:
 - ◆ “LOS PROCESOS TIENDEN A HACER REFERENCIA AL ALMACENAMIENTO EN PATRONES NO UNIFORMES Y MUY LOCALIZADOS”.
- LA “LOCALIDAD” SE MANIFIESTA EN EL “TIEMPO” Y EN EL “ESPACIO”:
 - ◆ ES UNA PROPIEDAD EMPIRICA (OBSERVADA).
 - ◆ NUNCA ESTA GARANTIZADA PERO ES ALTAMENTE PROBABLE.
 - ◆ EJ: LOS PROCESOS TIENDEN A FAVORECER CIERTOS SUBCONJUNTOS DE PAGINAS, LAS QUE TIENDEN A SER ADYACENTES ENTRE SI EN EL ESPACIO DE DIRECCIONES VIRTUALES DEL PROCESO.
 - ◆ ESTA RELACIONADA CON LA FORMA EN QUE SE ESCRIBEN LOS PROGRAMAS Y SE ORGANIZAN LOS DATOS.

LOCALIDAD

- “LOCALIDAD TEMPORAL”: SIGNIFICA QUE LAS LOCALIDADES DE ALMACENAMIENTO REFERENCIADAS RECIENTEMENTE TIENEN UNA ALTA PROBABILIDAD DE SER REFERENCIADAS EN UN FUTURO PROXIMO:
 - ◆ SE APOYA EN LA UTILIZACION DE:
 - FORMACION DE CICLOS (LOOPS), SUBROUTINAS, PILAS, VARIABLES USADAS PARA CONTAR Y TOTALIZAR.

LOCALIDAD

- “LOCALIDAD EN EL ESPACIO”: SIGNIFICA QUE LAS REFERENCIAS DE ALMACENAMIENTO TIENDEN A ACUMULARSE DE MANERA TAL QUE, UNA VEZ QUE SE HACE REFERENCIA A UNA LOCALIDAD, ES MUY PROBABLE QUE LAS LOCALIDADES CERCANAS SEAN TAMBIEN REFERENCIADAS:
 - ◆ SE APOYA EN LA UTILIZACION DE:
 - RECORRIDO DE ARREGLO.
 - EJECUCION SECUENCIAL DE CODIGO.
 - TENDENCIA DE LOS PROGRAMADORES A COLOCAR DEFINICIONES DE VARIABLES RELACIONADAS, PROXIMAS ENTRE SI.
- UN PROGRAMA PUEDE EJECUTAR EFICIENTEMENTE MIENTRAS SU SUBCONJUNTO DE PAGINAS PREFERIDO SE ENCUENTRE EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.

LOCALIDAD

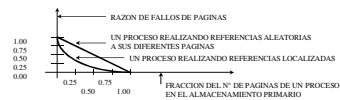
- EL N° DE FALLOS DE PAGINAS DE UN PROCESO DEPENDE DE LA CANTIDAD DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO DISPONIBLE PARA SUS PAGINAS.
- GENERALMENTE LOS PROCESOS NO MUESTRAN PATRONES DE REFERENCIAS ALEATORIOS UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDOS POR SUS DIFERENTES PAGINAS.
- AL REDUCIR EL N° DE MARCOS (CELDA) DE PAGINAS DISPONIBLES PARA UN PROCESO EXISTE UN INTERVALO DURANTE EL CUAL LA RAZON DE FALLOS DE PAGINAS NO SE AFECTA EXCESIVAMENTE.
- EN DETERMINADO PUNTO, CUANDO SE REDUCE MAS EL N° DE MARCOS DE PAGINAS, EL N° DE FALLOS DE PAGINAS AUMENTA DRASTICAMENTE.

LOCALIDAD

- MIENTRAS EL SUBCONJUNTO DE PAGINAS FAVORECIDAS POR UN PROCESO PERMANEZCA EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO, EL N° DE FALLOS DE PAGINAS NO AUMENTA MUCHO.
- TAN PRONTO COMO LAS PAGINAS DEL SUBCONJUNTO FAVORECIDO SON RETIRADAS DEL ALMACENAMIENTO PRIMARIO, LA ACTIVIDAD DE PAGINACION DEL PROCESO AUMENTA EN GRAN MEDIDA AL REFERENCIAR Y TRAER DE NUEVO ESTAS PAGINAS AL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.
- LOS "SUBCONJUNTOS FAVORECIDOS" TAMBIEN SON LLAMADOS "CONJUNTOS DE TRABAJO" O "WORKING SETS".

LOCALIDAD

FENOMENO DE LOCALIDAD



CONJUNTOS DE TRABAJO

CONJUNTOS DE TRABAJO

- DENNING DESARROLLO UN PUNTO DE VISTA DE LA ACTIVIDAD DE PAGINACION DE UN PROGRAMA LLAMADO LA "TEORIA DE CONJUNTO DE TRABAJO DEL COMPORTAMIENTO DE UN PROGRAMA".
- UN "CONJUNTO DE TRABAJO" ES UNA COLECCION DE PAGINAS A LAS CUALES UN PROCESO HACE ACTIVAMENTE REFERENCIA.
- DENNING SOSTENIA QUE PARA QUE UN PROGRAMA SE EJECUTARA EFICIENTEMENTE SU CONJUNTO DE TRABAJO DEBE SER MANTENIDO EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO:
 - ◆ SE EVITA LA "HIPERPAGINACION".
- UNA "POLITICA DE ADMINISTRACION DE ALMACENAMIENTO POR CONJUNTO DE TRABAJO" TRATA DE MANTENER EL CONJUNTO DE TRABAJO DE LOS PROGRAMAS ACTIVOS EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.

CONJUNTOS DE TRABAJO

- LA DECISION DE AÑADIR UN NUEVO PROCESO AL CONJUNTO ACTIVO DE PROCESOS (AUMENTAR EL NIVEL DE MULTIPROGRAMACION):
 - ◆ SE BASA EN SI HAY SUFICIENTE ESPACIO DISPONIBLE EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO COMO PARA ACOMODAR EL CONJUNTO DE TRABAJO DEL NUEVO PROCESO.
 - ◆ SE TOMA GENERALMENTE DE FORMA HEURISTICA YA QUE ES IMPOSIBLE PARA EL SISTEMA CONOCER POR ANTICIPADO EL TAMAÑO DEL CONJUNTO DE TRABAJO DE UN PROCESO DADO.
- EL CONJUNTO DE TRABAJO DE PAGINAS DE UN PROCESO "W(t,w)" EN EL MOMENTO "t" ES EL CONJUNTO DE PAGINAS REFERIDAS POR UN PROCESO DURANTE EL INTERVALO DE TIEMPO DEL PROCESO "t - w" A "t".

CONJUNTOS DE TRABAJO

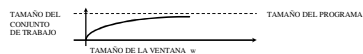
- EL "TIEMPO DEL PROCESO" ES EL TIEMPO DURANTE EL CUAL ESTE PROCESO TIENE LA CPU.
- LA VARIABLE "w" SE DENOMINA "TAMAÑO DE LA VENTANA DEL CONJUNTO DE TRABAJO":
 - ◆ LA DETERMINACION DEL TAMAÑO DE "w" ES MUY IMPORTANTE.
 - ◆ AL AUMENTAR EL TAMAÑO DE LA VENTANA "w" AUMENTA EL TAMAÑO DEL CONJUNTO DE TRABAJO.
- "EL VERDADERO CONJUNTO DE TRABAJO DE UN PROCESO ES EL CONJUNTO DE PAGINAS QUE DEBEN ESTAR EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO PARA LA EJECUCION EFICAZ DE ESTE PROCESO".

CONJUNTOS DE TRABAJO

UNA DEFINICION DEL CONJUNTO DE TRABAJO DE PAGINAS DE UN PROCESO



TAMAÑO DEL CONJUNTO DE TRABAJO COMO UNA FUNCION DEL TAMAÑO DE LA VENTANA



CONJUNTOS DE TRABAJO

- LOS CONJUNTOS DE TRABAJO CAMBIAN MIENTRAS UN PROCESO ESTA EN EJECUCION:
 - ◆ COMPLICLA LA ADMINISTRACION PRECISA DEL ALMACENAMIENTO PRIMARIO EN BASE A ESTA ESTRATEGIA.
 - ◆ "LOS CONJUNTOS DE TRABAJO SON TRANSITORIOS Y EL SIGUIENTE CONJUNTO DE TRABAJO DEL PROCESO PUEDE DIFERIR SUBSTANCIALMENTE DE SU CONJUNTO DE TRABAJO ANTERIOR".
 - ◆ SE DEBE EVITAR UN EXCESO DE COMPROMISO DEL ALMACENAMIENTO PRIMARIO Y LA CONSECUENTE HIPERPAGINACION.

PAGINACION POR DEMANDA Y PAGINACION ANTICIPADA

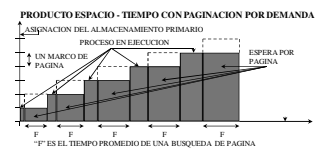
PAGINACION POR DEMANDA Y PAGINACION ANTICIPADA

- PAGINACION POR DEMANDA:
 - LAS PAGINAS SON CARGADAS POR DEMANDA.
 - NO SE LLEVAN PAGINAS DEL ALMACENAMIENTO SECUNDARIO AL PRIMARIO HASTA QUE SON REFERENCIADAS EXPLICITAMENTE POR UN PROCESO EN EJECUCION.
 - LAS RAZONES DEL ATRACTIVO DE ESTA ESTRATEGIA SON:
 - ◆ LOS RESULTADOS DE COMPUTABILIDAD, EN ESPECIAL EL "PROBLEMA DE PARADA", INDICAN QUE EL CAMINO QUE TOMARA LA EJECUCION DE UN PROGRAMA NO SE PUEDE PREDECIR CON EXACTITUD.
 - ◆ GARANTIZA QUE SOLO LAS PAGINAS QUE NECESITA EL PROCESO SEAN TRAIIDAS AL ALMACENAMIENTO PRINCIPAL.
 - ◆ LA SOBRECARGA DE PROCESO PARA DECIDIR QUE PAGINA TRAER AL ALMACENAMIENTO PRINCIPAL ES MINIMA.

PAGINACION POR DEMANDA Y PAGINACION ANTICIPADA

- EL PRINCIPAL INCONVENIENTE ESTA EN LOS PROCESOS QUE REQUIEREN ACUMULAR SUS PAGINAS UNA POR UNA:
 - ◆ LOS TIEMPOS DE ESPERA DE PAGINAS SON CONSIDERABLES.
 - ◆ ES CRECIENTE LA CANTIDAD DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO AFECTADA AL PROCESO QUE ESPERA PAGINAS:
 - EL "PRODUCTO ESPACIO - TIEMPO" SE INCREMENTA.
- EL "PRODUCTO ESPACIO - TIEMPO" INDICA LA CANTIDAD DE ALMACENAMIENTO QUE USA UN PROCESO Y LA CANTIDAD DE TIEMPO QUE LO USA.
- "LA REDUCCION DEL PRODUCTO ESPACIO - TIEMPO DE LAS ESPERAS DE PAGINAS DE UN PROCESO ES UNA META IMPORTANTE DE LAS ESTRATEGIAS DE ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO".

PAGINACION POR DEMANDA Y PAGINACION ANTICIPADA



PAGINACION POR DEMANDA Y PAGINACION ANTICIPADA

- **PAGINACION ANTICIPADA:**
- **EL S. O. INTENTA PREDECIR LAS PAGINAS QUE UN PROCESO VA A NECESITAR Y A CONTINUACION PRECARGA ESTAS PAGINAS CUANDO HAY ESPACIO DISPONIBLE.**
- **MIENTRAS EL PROCESO EJECUTA SUS PAGINAS ACTUALES, EL SISTEMA CARGA PAGINAS NUEVAS QUE ESTARAN DISPONIBLES CUANDO EL PROCESO LAS PIDA:**
 - ◆ **EL TIEMPO DE EJECUCION DE UN PROCESO SE PUEDE REDUCIR.**

PAGINACION POR DEMANDA Y PAGINACION ANTICIPADA - LIBERACION DE PAGINA Y TAMAÑO DE PAGINA

PAGINACION POR DEMANDA Y PAGINACION ANTICIPADA - LIBERACION DE PAGINA Y TAMAÑO DE PAGINA

- **LIBERACION DE PAGINA:**
- **UN PROCESO USUARIO PUEDE EMITIR UNA "LIBERACION VOLUNTARIA DE PAGINA" PARA LIBERAR EL MARCO DE PAGINA:**
 - ◆ **CUANDO YA NO NECESITARA ESA PAGINA.**
- **SE PUEDE ELIMINAR EL "DESPERDICIO" Y ACELERAR LA EJECUCION.**
- **EL INCONVENIENTE ES QUE LA INCORPORACION DE MANDATOS DE LIBERACION DE PAGINAS DENTRO DE LOS PROGRAMAS DE USUARIOS PUEDE:**
 - ◆ **SER PELIGROSO Y RETRASAR EL DESARROLLO DE APLICACIONES.**

PAGINACION POR DEMANDA Y PAGINACION ANTICIPADA - LIBERACION DE PAGINA Y TAMAÑO DE PAGINA

- **"LOS COMPILADORES Y S. O. DEBERIAN DETECTAR AUTOMATICAMENTE SITUACIONES DE LIBERACION DE PAGINA MUCHO ANTES DE LO QUE ES POSIBLE CON ESTRATEGIAS DE CONJUNTOS DE TRABAJO".**
- **TAMAÑO DE PAGINA:**
- **GENERALMENTE EL ALMACENAMIENTO REAL SE DIVIDE EN MARCOS O CELDAS DE PAGINA DE TAMAÑO FIJO.**
- **LOS INTERROGANTES TIENEN QUE VER CON EL TAMAÑO DE LAS PAGINAS, SI TODAS LAS PAGINAS TENDRAN IGUAL TAMAÑO, SI EN CASO DE UTILIZAR PAGINAS DE DIFERENTE TAMAÑO LAS PAGINAS MAYORES DEBEN SER O NO MULTIPLOS ENTEROS DE LAS MENORES, ETC.**

LIBERACION DE PAGINA Y TAMAÑO DE PAGINA

LIBERACION DE PAGINA Y TAMAÑO DE PAGINA

- **ALGUNAS CONSIDERACIONES PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE PAGINA SON LAS SIGUIENTES:**
 - ◆ **CUANTO MAS PEQUEÑO SEA EL TAMAÑO DE UNA PAGINA, MAS PAGINAS Y MARCOS DE PAGINAS HABRA Y MAYORES SERAN LAS TABLAS DE PAGINAS:**
 - **EL DESPERDICIO DE ALMACENAMIENTO DEBIDO AL TAMAÑO EXCESIVO DE LAS TABLAS DE PAGINA SE LLAMA "FRAGMENTACION DE TABLAS".**
 - **ESTO INDICA LA NECESIDAD DE PAGINAS MAS GRANDES.**
 - ◆ **CON PAGINAS GRANDES, GRANDES CANTIDADES DE INFORMACION QUE NUNCA LLEGARIA A SER REFERENCIADA, SE PAGINARAN HACIA EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO:**
 - **ESTO INDICA LA NECESIDAD DE PAGINAS MAS PEQUEÑAS.**

LIBERACION DE PAGINA Y TAMAÑO DE PAGINA

- ◆ DEBIDO A QUE LAS TRANSFERENCIAS DE E / S DEL DISCO (PAGINACION) CONSUMEN BASTANTE TIEMPO, SE DEBE **MINIMIZAR LA PAGINACION** QUE UN PROCESO REQUIERA:
 - ESTO INDICA LA NECESIDAD DE **PAGINAS GRANDES**.
- ◆ LOS PROGRAMAS TIENDEN A MOSTRAR LA PROPIEDAD DE **LOCALIDAD DE REFERENCIA** Y ESTA LOCALIDAD TIENDE A SER PEQUEÑA:
 - ESTO INDICA LA NECESIDAD DE **PAGINAS PEQUEÑAS**.
- ◆ LOS PROCEDIMIENTOS Y DATOS **RARA VEZ COMPRENDEN UN N° ENTERO DE PAGINAS**, POR LO QUE LOS SISTEMAS DE PAGINACION EXPERIMENTAN UNA **"FRAGMENTACION INTERNA"**:
 - EL DESPERDICIO **PROMEDIO ES DE 1 / 2 PAGINA NO USADA** POR SEGMENTO (GRUPO) DE PAGINAS, QUE ESTARA EN LA ULTIMA PAGINA DEL SEGMENTO.
 - ESTO INDICA LA NECESIDAD DE **PAGINAS PEQUEÑAS**.

LIBERACION DE PAGINA Y TAMAÑO DE PAGINA

- **LOS TAMAÑOS DE PAGINA MAS UTILIZADOS SON:**
 - ◆ 512 B, 1 KB, 2 KB, 4 KB.

COMPORTAMIENTO DE UN PROGRAMA EN LA PAGINACION

COMPORTAMIENTO DE UN PROGRAMA EN LA PAGINACION

- **RESPECTO DEL PORCENTAJE DE LAS PAGINAS DE UN PROCESO TIPICO REFERENCIADAS DESDE EL MOMENTO DE INICIARSE SU EJECUCION:**
 - ◆ UN PROCESO TIENDE A HACER REFERENCIA A UNA PARTE SIGNIFICATIVA DE SUS PAGINAS **INMEDIATAMENTE DESPUES DE INICIAR SU EJECUCION**.
 - ◆ EL PROCESO PUEDE **CONCLUIR SIN HABER REFERENCIADO** A ALGUNAS DE SUS PAGINAS:
 - **RUTINAS QUE ATIENDEN ERRORES QUE NO SE PRODUJERON.**

COMPORTAMIENTO DE UN PROGRAMA EN LA PAGINACION

- **RESPECTO DE VARIAR EL TAMAÑO DE LA PAGINA MANTENIENDO CONSTANTE LA CANTIDAD DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO:**
 - ◆ **EL N° DE FALLOS DE PAGINAS EXPERIMENTADOS POR UN PROCESO EN EJECUCION TIENDE A AUMENTAR CON EL TAMAÑO DE LA PAGINA:**
 - SE TRAEN AL ALMACENAMIENTO PRIMARIO UN MAYOR N° DE PROCEDIMIENTOS Y DATOS QUE NO SERAN REFERENCIADOS, RESTANDO LUGAR PARA LOS QUE SI LO SERAN.

COMPORTAMIENTO DE UN PROGRAMA EN LA PAGINACION

- **RESPECTO DE COMO EL PROMEDIO DE TIEMPO INTERFALLOS (TIEMPO ENTRE FALLOS DE PAGINA) VARIA AL AUMENTAR EL N° DE MARCOS DE PAGINA ASIGNADOS AL PROCESO:**
 - ◆ **CUANTO MAS MARCOS DE PAGINA TENGA UN PROCESO, MAYOR SERA EL TIEMPO ENTRE LOS FALLOS DE PAGINAS.**
 - ◆ **EL PUNTO DE INFLEXION SE DA CUANDO EL PROCESO TIENE TODO SU CONJUNTO DE TRABAJO EN EL ALMACENAMIENTO PRIMARIO.**
 - ◆ **ASIGNAR MARCOS DE PAGINA ADICIONALES MAS ALLA DEL PUNTO DE INFLEXION NO PRODUCE EFECTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL TIEMPO INTERFALLOS.**
- **RESPECTO DEL PORCENTAJE DE INSTRUCCIONES DE UNA PAGINA QUE SON EJECUTADAS ANTES DE TRANSFERIRSE EL CONTROL A OTRA PAGINA:**
 - ◆ **LOS VALORES EXPERIMENTALES OBTENIDOS INDICAN UN MAXIMO DE 200 INSTRUCCIONES POR PAGINA DE 1 KB.**

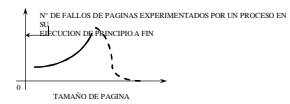
COMPORTAMIENTO DE UN PROGRAMA EN LA PAGINACION



ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

175

COMPORTAMIENTO DE UN PROGRAMA EN LA PAGINACION



ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

176

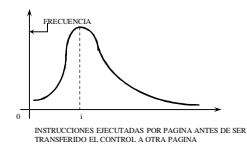
COMPORTAMIENTO DE UN PROGRAMA EN LA PAGINACION



ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

177

COMPORTAMIENTO DE UN PROGRAMA EN LA PAGINACION



ADMINISTRACION DE LA MEMORIA

178