

Tema 7

Organización del almacenamiento virtual

7.1. Introducción

7.2. Organización del almacenamiento

7.3. Administración del almacenamiento

7.4. Gestión de memoria en Unix



Introducción

- El almacenamiento virtual se basa en la disociación de las direcciones a las que hace referencia un proceso de las direcciones disponibles en el almacenamiento primario

Introducción

- Las direcciones a las que hace referencia un proceso se denominan *direcciones virtuales*
- Las direcciones disponibles en el almacenamiento primario se conocen como *direcciones reales*

Introducción

- Es necesario un mecanismo de traducción de direcciones virtuales a direcciones reales
- Este mecanismo se denomina *traducción dinámica de direcciones (DAT)*

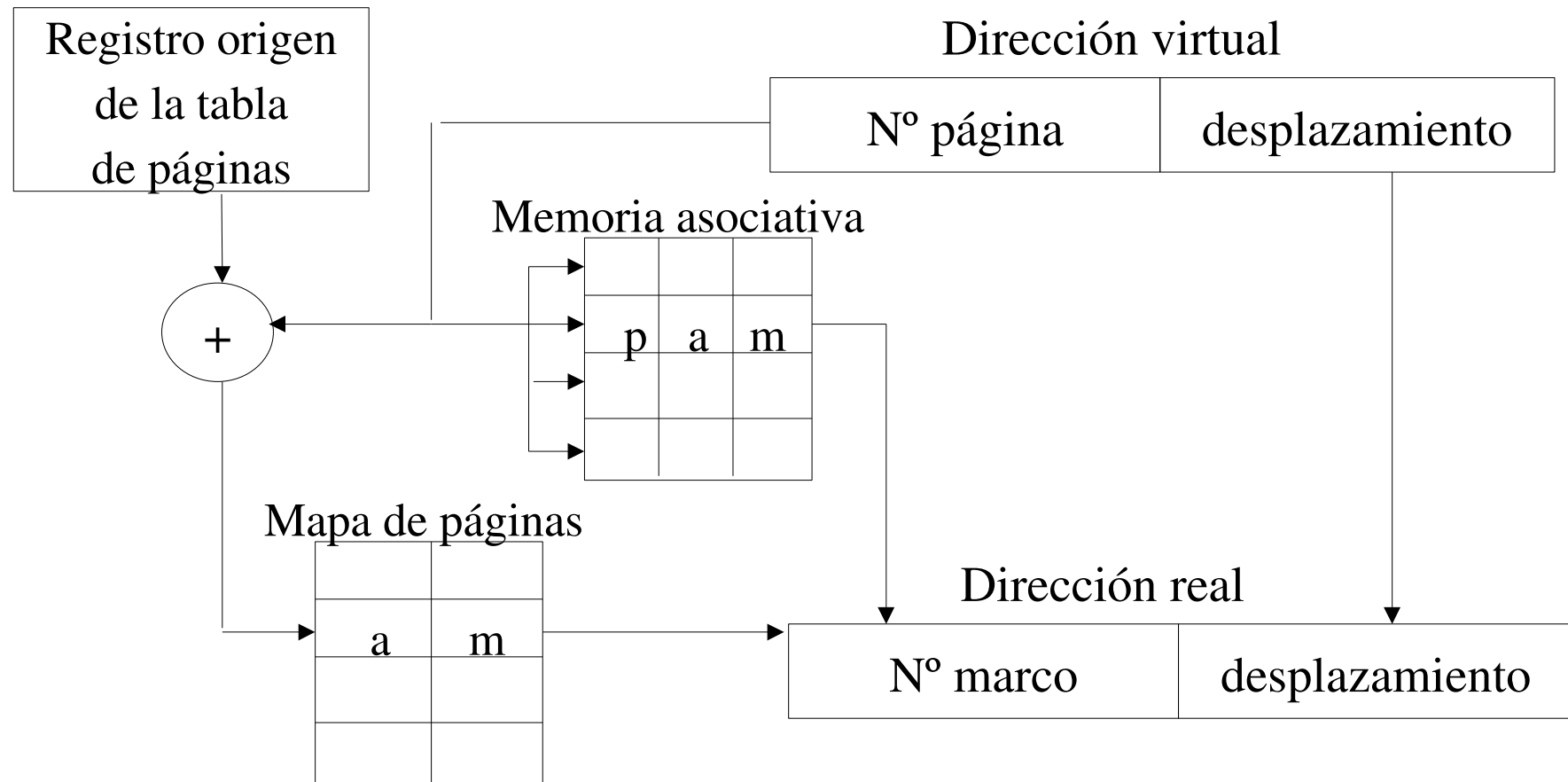
Introducción

- Objetivos del almacenamiento virtual
 - Permitir la *contigüidad artificial*
 - Implementar mecanismos de compartición de memoria
 - Protección
 - Permitir mecanismos de intercambio de memoria

Organización del almacenamiento

- Tres esquemas básicos de organización del almacenamiento virtual
 - Paginación
 - Segmentación
 - Paginación/segmentación

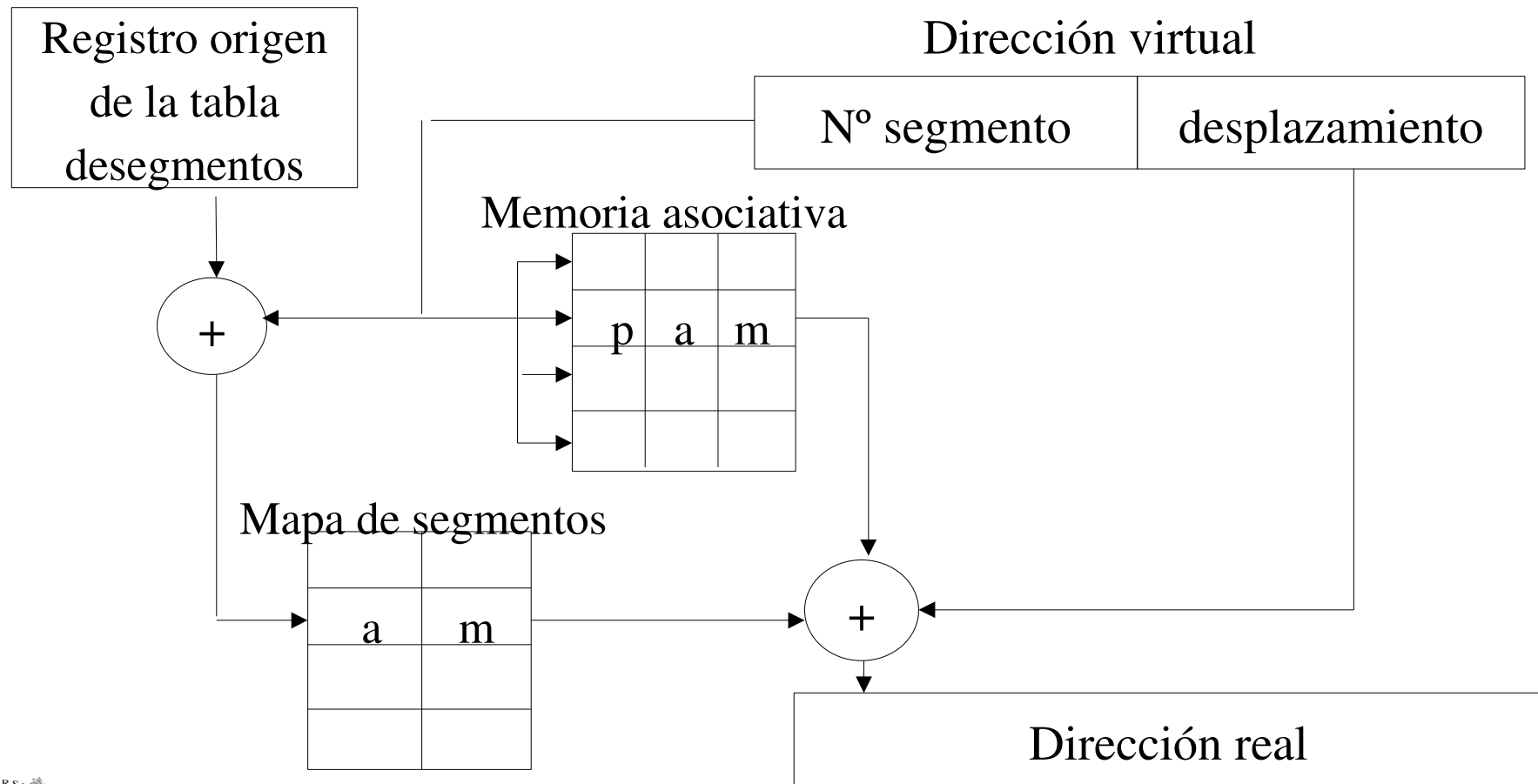
Paginación



Última modificación 070516



Segmentación

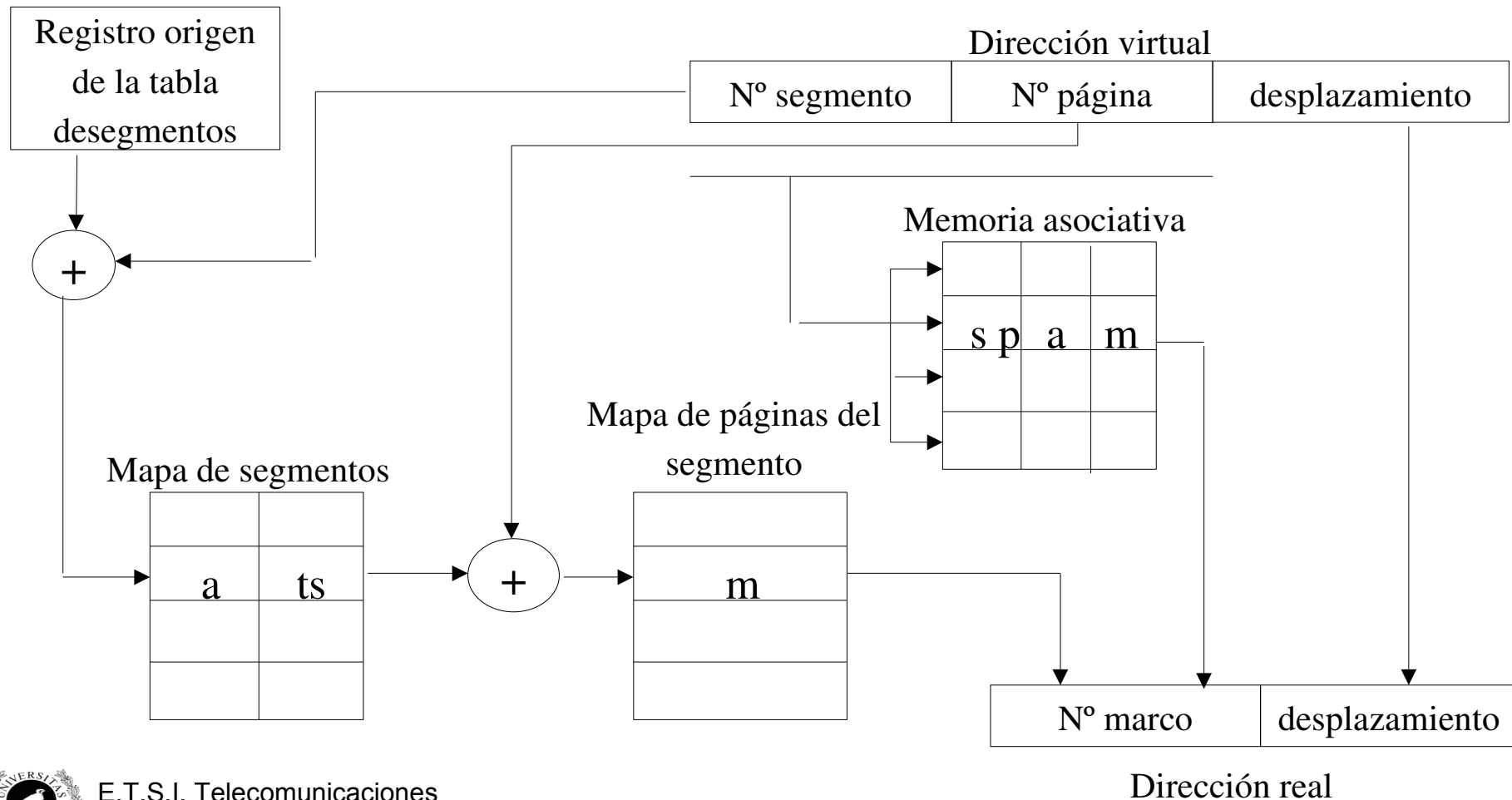


Última modificación 070516



Paginación / Segmentación

Última modificación 070516



Administración del almacenamiento

- Cuando se utiliza una organización de memoria virtual para implementar intercambio a memoria secundaria, es necesario definir varios aspectos del comportamiento del sistema:
 - Estrategia de obtención
 - Obtención por demanda
 - Obtención anticipada
 - Estrategia de colocación
 - Estrategia de reemplazo

Estrategias de reemplazo

- Principio de optimalidad
- Reemplazo aleatorio
- Primera en entrar, primera en salir (FIFO)
- Menos recientemente usada (LRU)
- Menos frecuentemente usada (LFU)
- No usada recientemente (NRU)
- Estrategia del reloj

Principio de optimalidad

- Para obtener un rendimiento óptimo del sistema es necesario reemplazar la página que tardará más tiempo en volverse a utilizar
- Para implementarla es necesario prever el comportamiento futuro del sistema por lo que resulta irrealizable

Reemplazo aleatorio

- Se reemplaza aleatoriamente cualquiera de las páginas en memoria
- Es muy sencillo de implementar
- Implica poca sobrecarga
- No produce buenos resultados ya que puede reemplazar páginas muy usadas

Estrategia FIFO

- Se reemplaza la página que lleva más tiempo en memoria
- Criterio: si una página lleva mucho tiempo en memoria es posible que ya se haya realizado todo el trabajo sobre ella
- Problema: si una página lleva mucho tiempo en memoria puede ser porque es muy usada
- Produce anomalía FIFO

Estrategia LRU

- Se reemplaza la página que lleva más tiempo sin utilizarse
- Cada vez que se hace referencia a una página es necesario marcarla
- Supone una sobrecarga importante
- En caso de programas con bucles grandes que manejan grandes cantidades de memoria puede ser una mala estrategia

Estrategia LFU

- Se reemplaza la página con menor número de accesos
- Criterio: si una página se ha usado poco no es probable que produzca muchos fallos si se elimina
- Problema: si una página se ha usado poco puede ser porque lleva poco tiempo en memoria y se la va a usar masivamente

Estrategia NRU

- Clasifica las páginas e cuatro grupos:
 1. No referenciada / no modificada
 2. No referenciada / modificada
 3. Referenciada / no modificada
 4. Referenciada / modificada
- Las páginas son reemplazadas eligiendolas de cada grupo en orden creciente
- Periódicamente se marcan todas las páginas como *no referenciadas*

Estrategia del reloj

- Es una variante de la estrategia FIFO
- Las páginas se colocan en una lista circular
- Cada página tiene una marca de *página accedida*
- Un cursor se mueve circularmente por la lista. Cuando pasa por una página, si está marcada como no accedida entonces se sustituye, en otro caso, se marca como no accedida y se avanza el cursor

Gestión de memoria en Unix

- Unix dispone de dos mecanismos de administración de memoria:
 - Un mecanismo de reserva de memoria física a nivel del núcleo
 - Un mecanismo de memoria virtual a nivel de usuario



Gestión de memoria en Unix

- El mecanismo de memoria virtual a nivel de usuario tiene las siguientes características:
 - Sistema de paginación
 - Estrategia de obtención por demanda
 - Mecanismo de compartición de memoria entre procesos
 - Estrategia de reemplazo basada en una variante del algoritmo del reloj equivalente a la estrategia LFU

