ARQUITECTURA

1)

MODOS DE DIRECIONAMIENTO DE MEMORIA

ENG. Marlon Mauricio Moreno R

GESTIÓN DE MEMORIA

- Funciones ortogonales:
- Traducción (mapeo de la dirección virtual a la dirección física).
- Protección (permiso para acceder a la palabra en la memoria).
- Memoria Virtual (Extensión transparente de espacio de memoria usando un disco más lento almacenamiento).

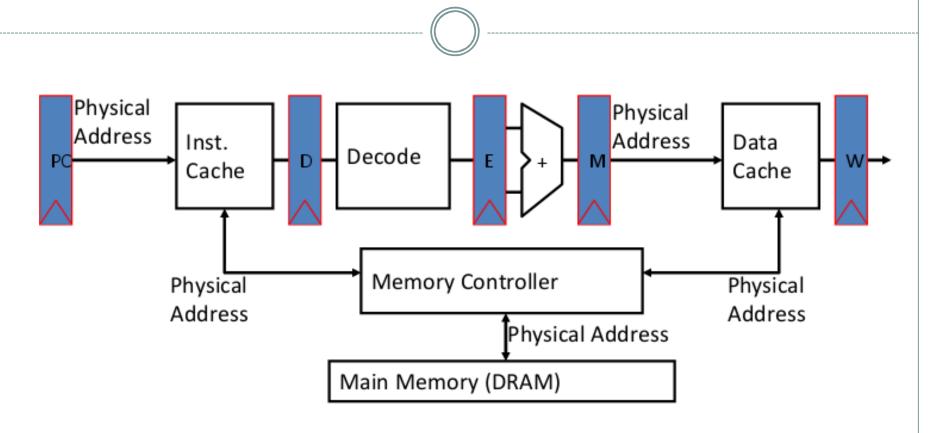
DIRECCIONES ABSOLUTAS

- □ Solo se ejecutó un programa a la vez, sin restricciones acceso a toda la máquina (RAM + dispositivos de E / S).
- Las direcciones en un programa dependían de dónde programa debía ser cargado en la memoria.
- Pero era más conveniente para los programadores escribir ubicación subrutinas independientes.

¿Cómo se puede lograr la independencia de la ubicación?

El enlazador y / o cargador modifican direcciones de subrutinas y llamantes al construir una imagen de memoria de programa

ORGANIZACIÓN DE LA MAQUINA



DIRECCIONES DINAMICAS

- Ubicación programas independientes.
 - Facilidad de administración de programación y almacenamiento necesidad de un registro base.
- Protección.
 - Los programas independientes no deberían afectar el uno al otro inadvertidamente necesidad de un registro consolidado.
- Requisito de unidades de multiprogramación para que el supervisor residente administre los cambios de contexto entre múltiples programas.

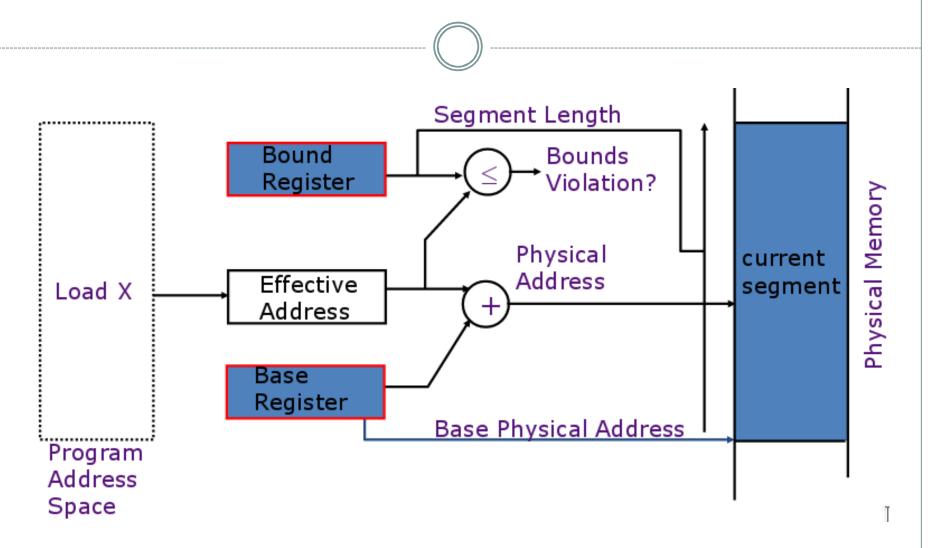
Memory

Physical

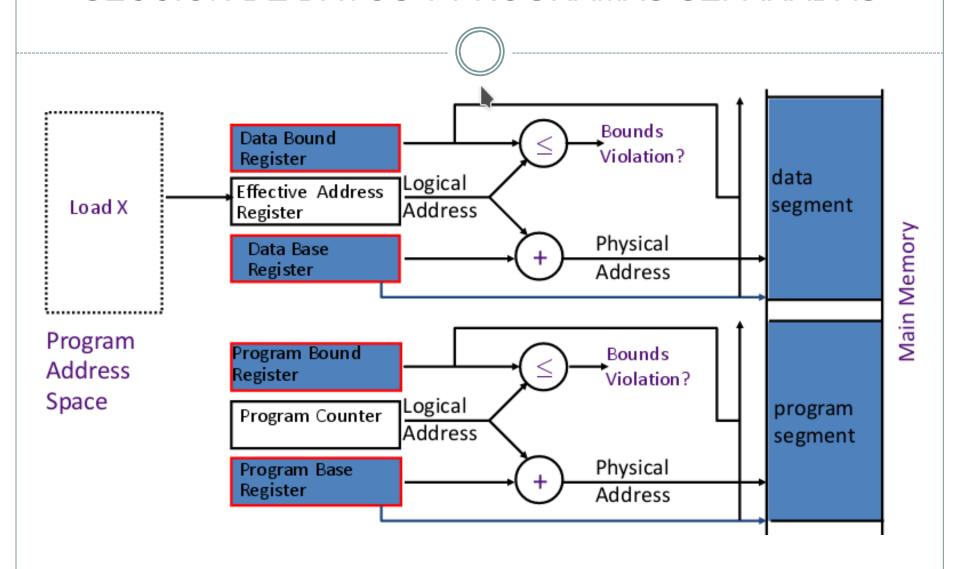
prog1

OS

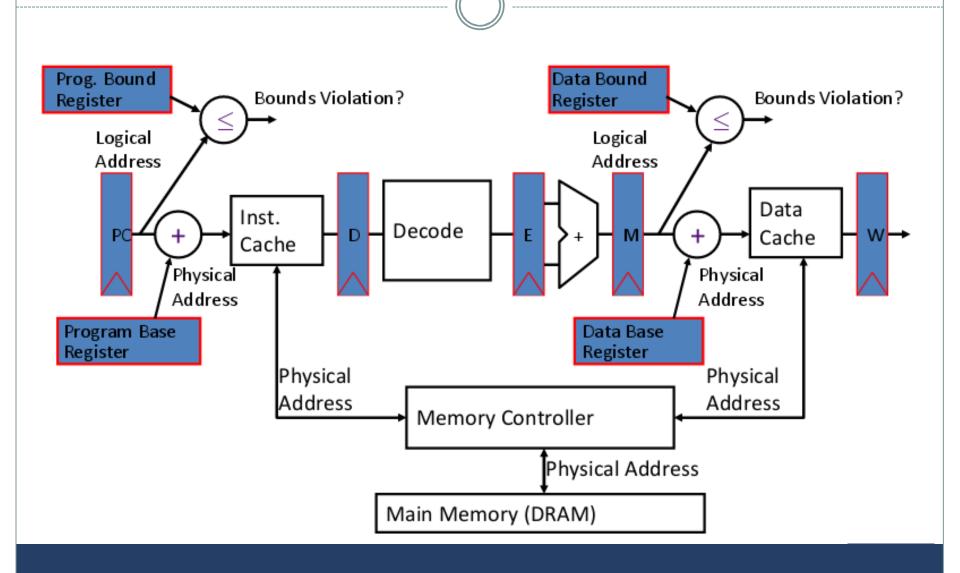
TRADUCIÓN SIMPLE DE LA DIRECCIÓN



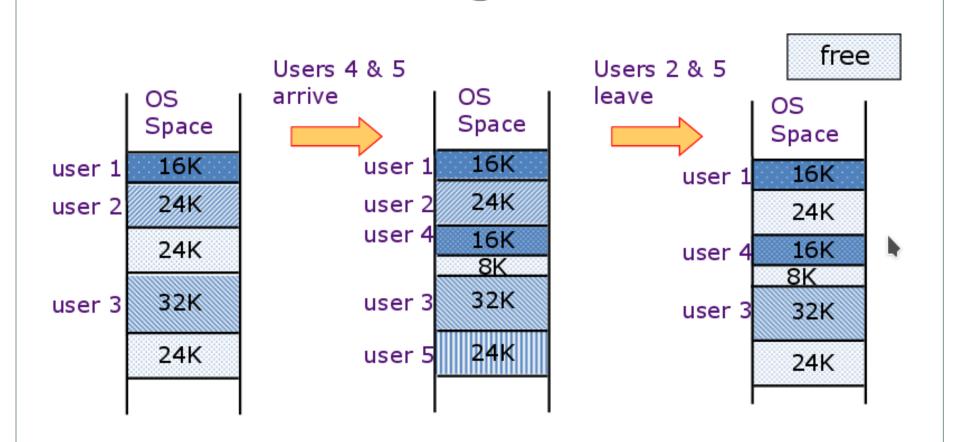
SECCIÓN DE DATOS Y PROGRAMAS SEPARADAS



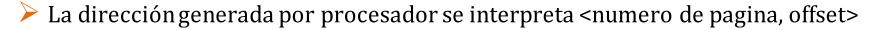
DIRECCIONAMIENTO EN LA MAQUINA



FRAGMENTACIÓN DE MEMORIA

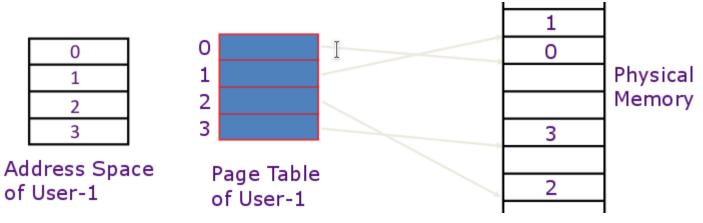


SISTEMA DE MEMORIA PAGINADO



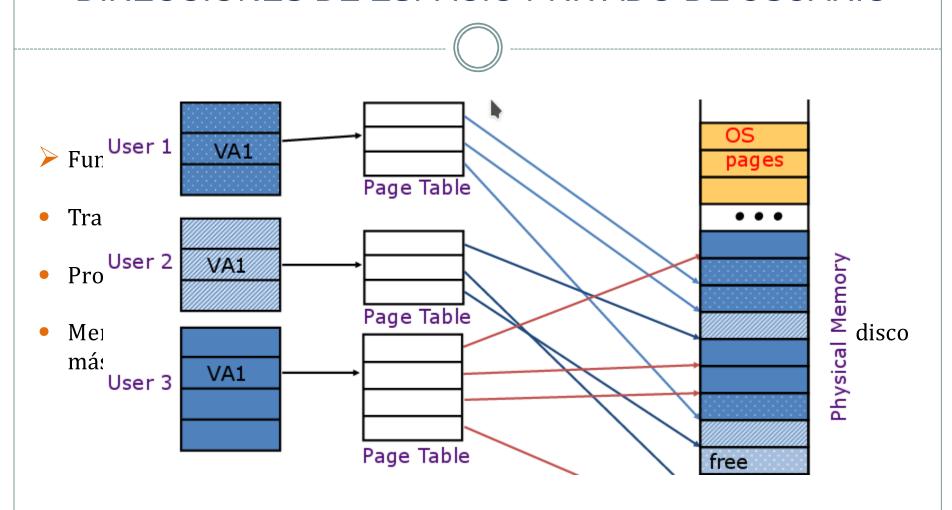


Una tabla de página contiene la dirección física de la base de cada página.

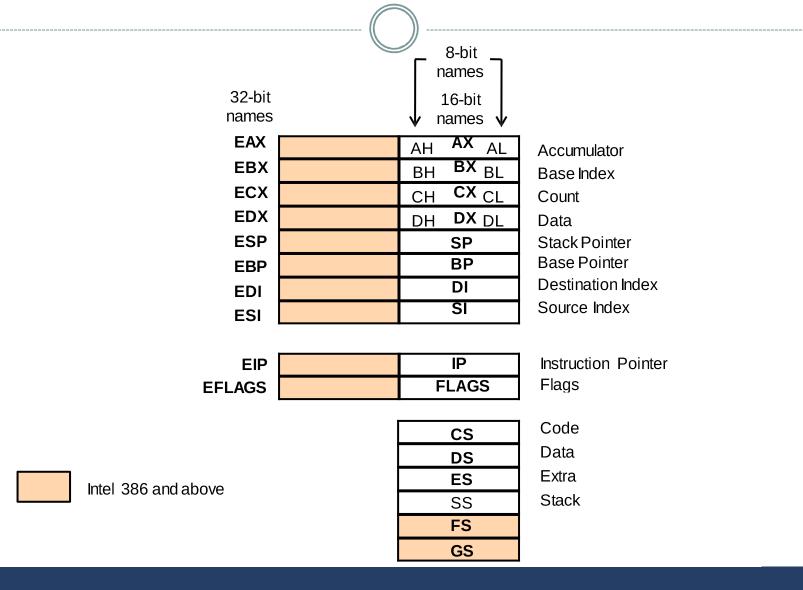


 Las tablas de páginas permiten almacenar las páginas de un programa de forma no contigua.

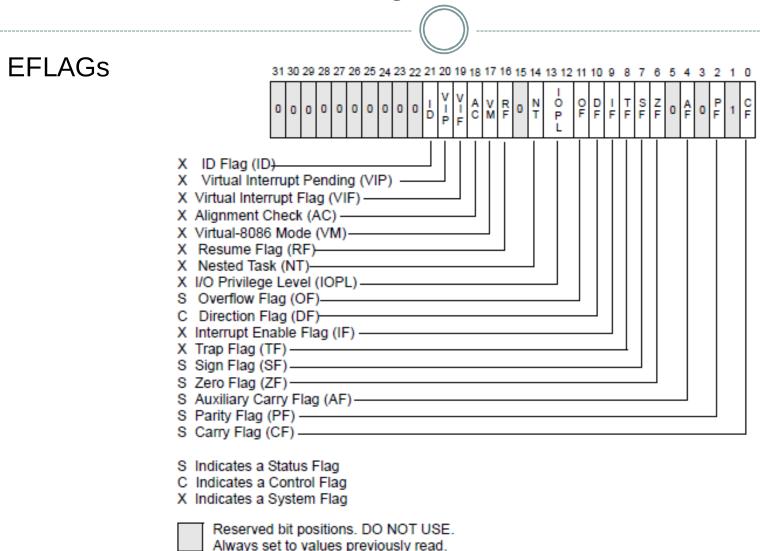
DIRECCIONES DE ESPACIO PRIVADO DE USUARIO



Modelo de programación de los procesadores Intel Registros del Procesador



Modelo de programación de los procesadores Intel Registros del Procesador



Modos de Direccionamiento de Memoria en la Familia Intel x86

4

Modo Real

- ✓ Usado en los procesadores Intel 8086 8088
- ✓ Primer MB de memoria
- Mecanismo sencillo pero inseguro
- ✓ Todos los procesadores Intel x86 inician en este modo

2. Modo Protegido

- Usado en los procesadores Intel 80286 y posteriores
- ✓ Permite acceso a direcciones arriba del primer MB de memoria.
- Mecanismo mas complejo pero permite la protección de memoria
- ✓ Soporte de hardware para memoria virtual
- ✓ Mejora multitarea



- Una dirección física de memoria se encuentra directamente mediante un registro de segmento y uno de desplazamiento:
 - □ Dirección Física = Segmento*10H + Desplazamiento
- Características
 - □ Nativo de MS-DOS
 - □ Cada segmento es de 64KB
 - □ Un programa puede usar desde 1 segmento (.COM) hasta 4 o 6 (.EXE)
 - Este modo usa 20 bits de direcciones, por lo que funciona en el primer
 MB de memoria
 - □ Usa 2 registros de 16 bits, uno de segmento y uno de desplazamiento
 - Existen diferentes parejas de registros de segmento y desplazamiento (ver tablas siguientes)



Parejas de segmento y desplazamiento en Modo Real (Implícitos de los µP 8086-80286)

Segmento	Desplazamiento		
CS	IP		
SS	SP o BP		
DS	BX, DI, SI o un numero de 16 bits		
ES	DI para instrucciones de cadenas		



Parejas de segmento y desplazamiento en Modo Real (Implícitos de los µP 80386-80486)

Segmento	Desplazamiento	
CS	EIP	
SS	ESP o EBP	
DS	EAX, EBX, ECX, EDX, EDI, ESI, un numero de 8 o de 32 bits	
ES	EDI para instrucciones de cadenas	
FS	No implicito	
GS	No implicito	



• Ejemplo:

□ Para acceder a un segmento de código, asumiendo qæ

CS = 2300H

IP = 0210H

2300:0210

Dirección Física = 2300 H + 0210 H = 23210 H



• Ejemplo:

□ Para acceder a un segmento de código, asumiendo que

IP = 0210H

2300:0210

Dirección Física = 2300 H + 0210 H = 23210 H

Esto equivale a realizar un corrimiento de 4 bits a la izquierda del dato 2300 H



Memoria

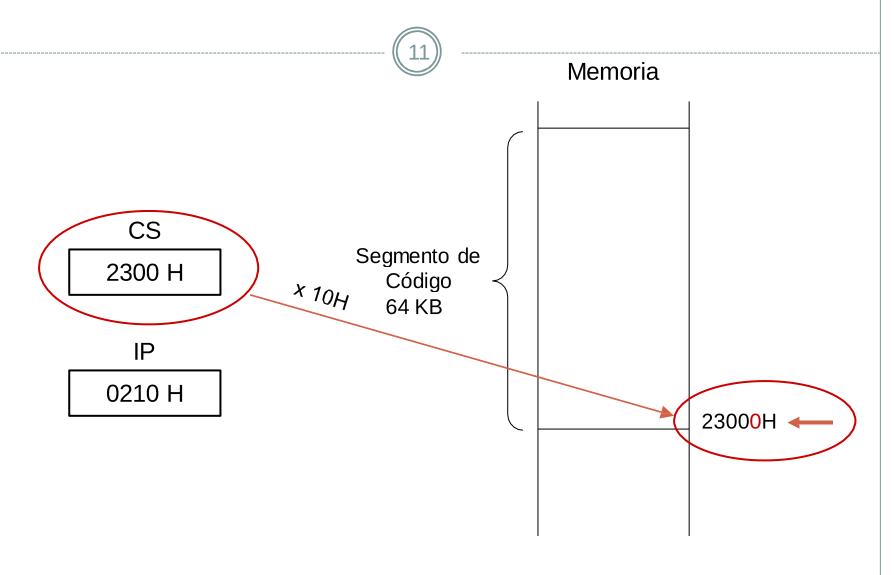
CS

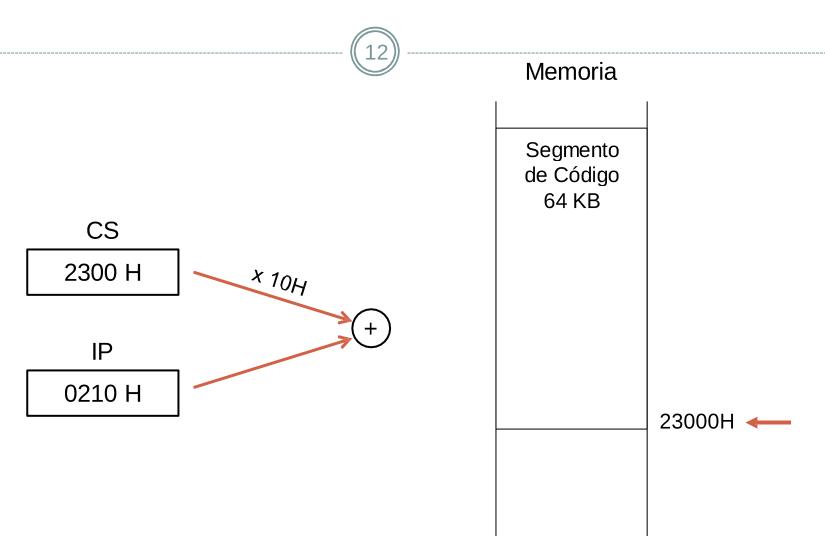
2300 H

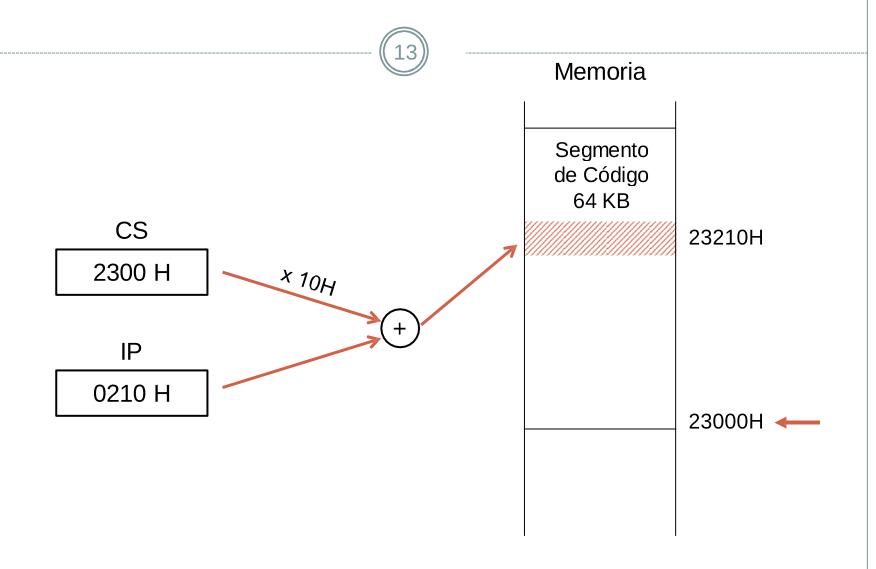
IΡ

0210 H

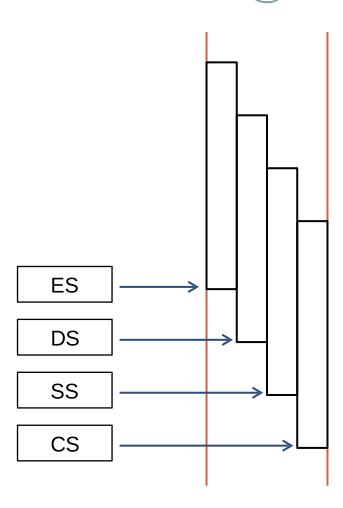
Segmento de Código 64 KB

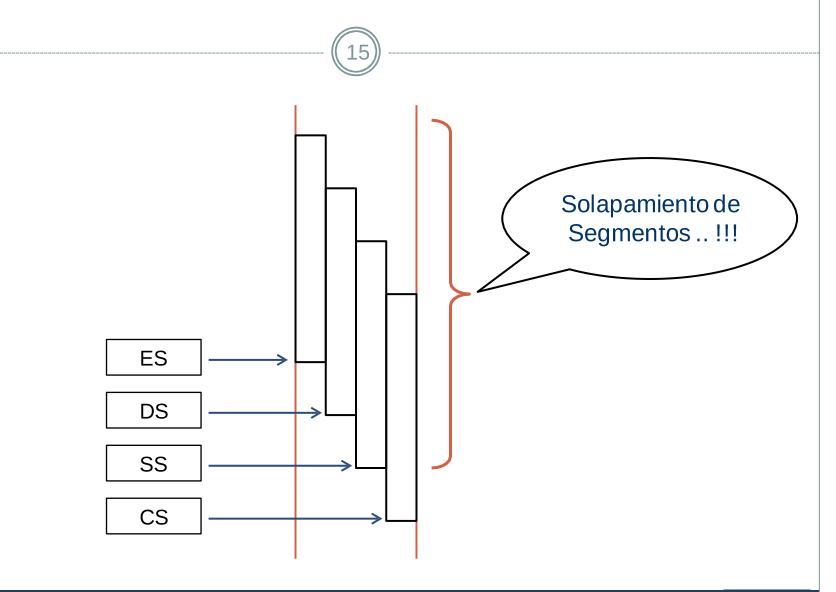














Ventajas

- Mecanismo sencillo de direccionamiento
- □ Se tiene control total de la CPU (ventaja pero también es un riesgo)

Problemas

- Solapamiento de segmentos
- No hay control sobre el acceso a los segmentos
- No hay protección de memoria (ni de nosotros mismos)
- Solo 1 MB de memora
- Los compiladores modernos no generan código para modo real, por esto debemos emplear assembler para trabajar en este modo.



- Este modo de direccionamiento aparece junto con los microprocesadores Intel 80286.
- En modo protegido el acceso a una posición de memoria en el sistema involucra un complejo mecanismo basado en el uso de selectores y descriptores.



- Este modo de direccionamiento aparece junto con los microprocesadores Intel 80286.
- En modo protegido el acceso a una posición de memoria en el sistema involucra un complejo mecanismo basado en el uso de selectores y descriptores.

Se guarda dentro de un registro de segmento



- Este modo de direccionamiento aparece junto con los microprocesadores Intel 80286.
- En modo protegido el acceso a una posición de memoria en el sistema involucra un complejo mecanismo basado en el uso de selectores y descriptores.

Grupo de 8 bytes almacenados en una tabla (global o local) ubicada en memoria



Características.

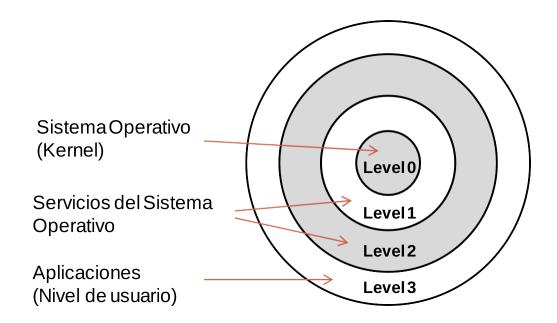
- Se puede acceder a mucho mas que el primer MB de memoria.
- La mayoría de los S.O. actuales como Windows y Linux corren en modo protegido.
- Usa 32 bits de direcciones, por lo tanto puede manejar segmentos de 4GB (cada uno).



- En modo protegido aparecen algunas nuevas funcionalidades
 - □ Espacio de memoria extendido y protegido
 - Funcionalidades destinadas a facilitar un ambiente multi-tarea
 - Esquema de paginación
 - Modo 8086 virtual
 - □ Se puede operar en Modo Real al deshabilitar estas mejoras (compatibilidad hacia atrás)

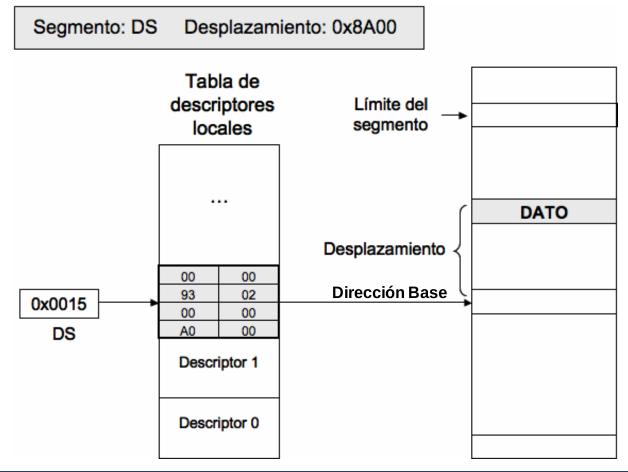


- □ Existen cuatros niveles de privilegio
 - Numerados del 0 al 3 (a mayor número menores privilegios)
 - Se restringe el acceso a memoria de datos, código, etc
 - Se restringe el acceso a instrucciones

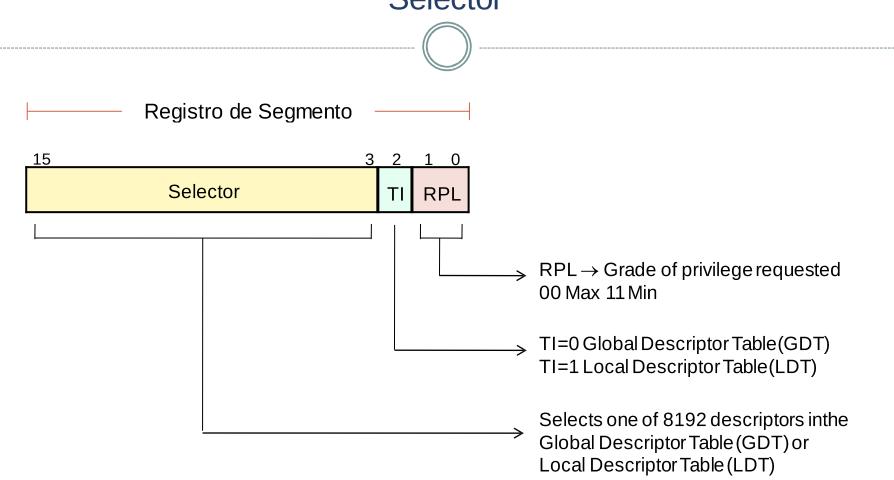


23

Ejm: ¿ A que segmento se accede en Modo Protegido si DS: 8A00?



2. Modo Protegido Selector



Descriptores

7

5

3

1

6

Descriptor of 80286

7	00000000	00000000	
5	Access rights byte	Base (B23- B16)	
3	Base (B15- B0)		
1	Limit (L15- L0)		

Descriptor of 80386 and above

Base (B31- B24)	G	D	0	A V	Limit (L19- L16)	6
Access rights byte		Bas	se	(B2	23-B16)	4
Base (B15- B0)		2				
Limit (L15- L0)			0			

 $G \rightarrow Granularity bit$

G = 0 The limit ranges from 1 Byte and 1 MegaByte

G = 1 The limit ranges from 4 KB and 4GB

 $AV \rightarrow$ Specifies whether the segment is available

AV = 0 The segment is not available

AV = 1 The segment is available

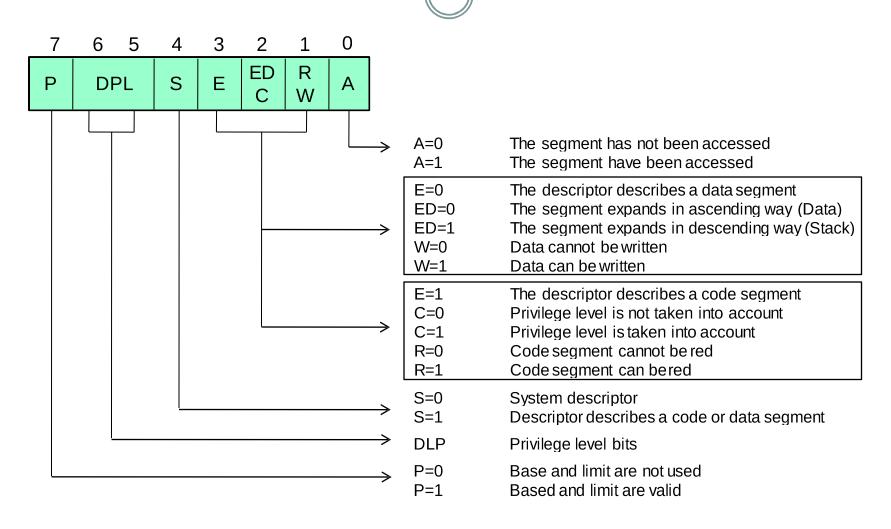
 $D \rightarrow$ Indicates whether the processor access 16-bit or 32-bit instructions (for 80386 and above)

D = 0 16-bit Instructions (8086-80286 compatibility)

D = 132-bit Instructions

Byte de Derechos de





Registros Invisibles para el

J	
Programa (<u> </u>

	ocginentitegisters
cs	
DS	
ES	
SS	
FS	

Seament Penisters

Cache of Descriptor				
Base Address	Limit	Access		

TR	
LDTR	

GS

Base Address	Limit	Access

Addresses in the descriptors table

GDTR	
IDTR	

Invisibles para el Programa

Modo Real vs Modo Protegido

Diferencias entre los Modos de Direccionamiento de Memoria

	MODO REAL MODO	
Memoria disponible	1 MB	Toda (o 4GB por tarea con mecanismo de paginación)
Privilegios	Todo el mundo puede hacer todo	4 niveles de privilegio (0-3)
Interrupciones	Llamada a subrutina	Interrupciones, Trap o Task Gate Con privilegios
Instrucciones	Todas	Subconjunto, según privilegio

GRACIAS POR SUATENCIÓN!

