

Memoria virtual:

Paginação, segmentação - endereçamento

Fernando Pujaico Rivera¹

¹Universidade Federal de Lavras

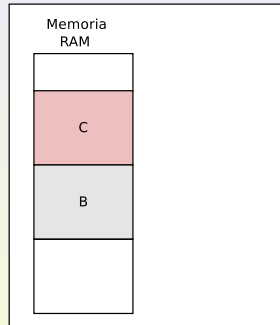
Aula-1 2016

Memoria física [5]

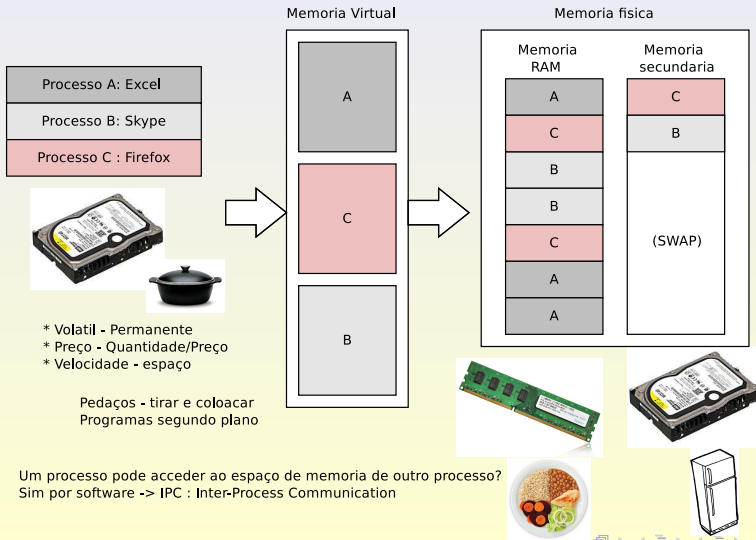
Processo A: Excel
Processo B: Skype
Processo C : Firefox



Memoria física

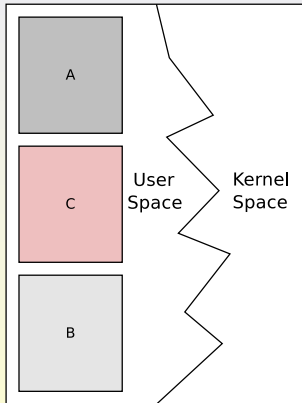


Memoria física e memoria virtual



Memoria virtual

Memoria Virtual - Virtual Address Space



	User S.	Kernel S.
Linux 32-bit [2]	3GB	1GB
Win. 32-bit	2GB	2GB
Linux 64-bit [3]	128TB	128TB
W10 64-bit	8TB	8TB
W8S 64-bit [4]	128TB	128TB

CPUs de arquitetura x86-64, ou seja, o AMD Athlon 64 [1]

	32-bits	64-bits
End. de Mem. virtual	32-bits	48-bits \equiv 2 regiões de 47-bits
End. de Mem. real (RAM)	30-bits	40-bits [1]

```
#include <stdio.h>

int main(int argc, char** argv)
{
    char letra='a';

    printf("Conteúdo:          %c\n", letra );
    printf("Endereço:          %p\n", &letra );
    printf("Tamanho de endereço: %u\n", sizeof(&letra) );
    return 0;
}
```

Conteúdo: a
Endereço: 0x7ffd 3e55 fabf
Tam. endereço: 8 Bytes

Segmentação e paginação

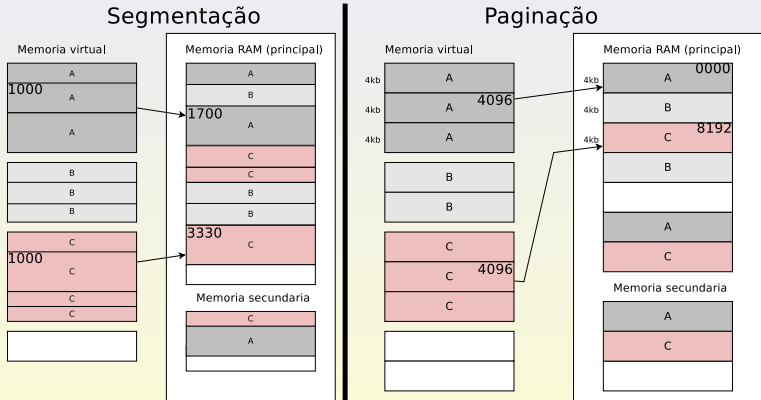
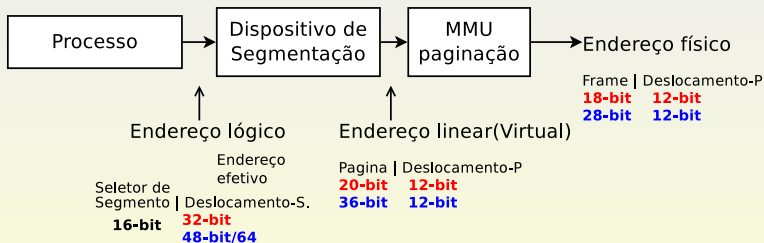


Figure : Segmentação (compilador) e paginação

Endereçamento

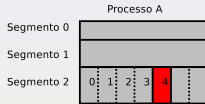
Na arquitetura x86 (32 e 64 bits), são usadas a segmentação e a paginação



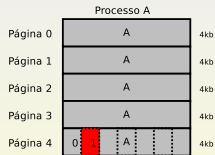
12-bit gera 4kB espaços de memória.

Endereçamento

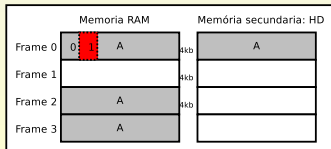
Sujeito
verbo
predicado



Letras na
escrita



Letras na
memoria

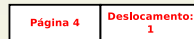


Endereço lógico:



dispositivo de segmentação

Endereço linear(virtual):

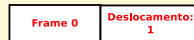


Endereço S.2 + 4

MMU

unidade de
gerenciamento de
memória

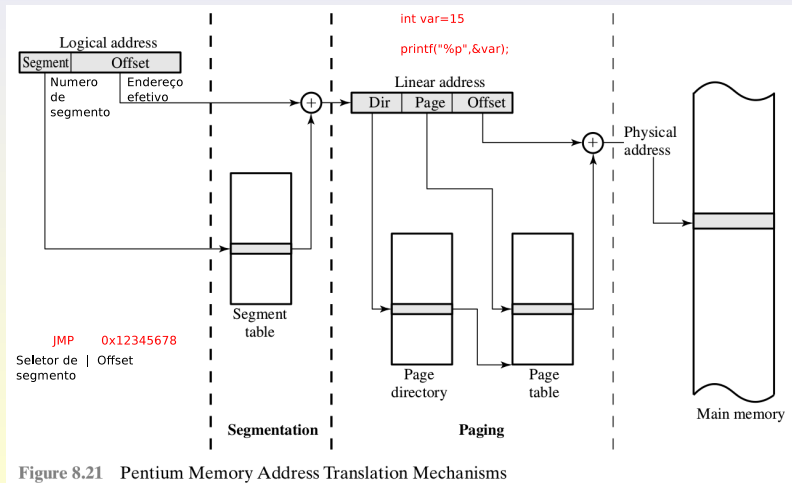
Endereço físico:



Endereço F.0 + 1

Page fault?-soft

Endereçamento



Endereço lógico → endereço linear

Processo A



Endereço lógico

SS0	20
SS1	11

Seletor de segmento

Deslocamento no segmento

jump 20

"asm"

Endereço linear

3	4
5	2

Página Deslocamento na página

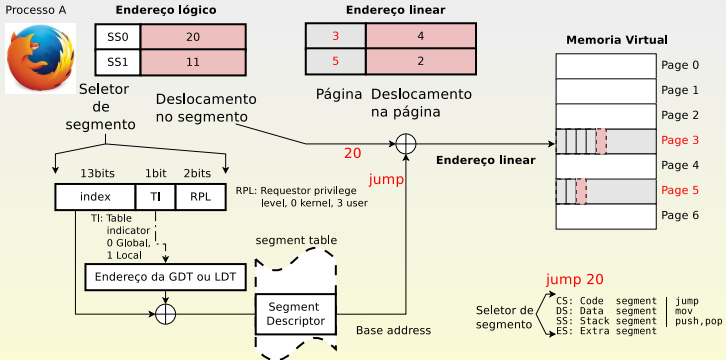
int A=163;
printf("%p",&A);

"c"

Memoria Virtual

	Page 0
	Page 1
	Page 2
	Page 3
	Page 4
	Page 5
	Page 6

Endereço lógico → endereço linear



Endereço linear → endereço físico

Processo A



Endereço linear

NPV0	4
NPV1	2
NPV2	3
NPV3	2

NPV Deslocamento

ETP-BIT

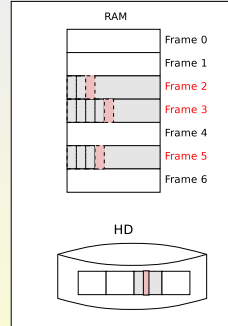
1
1
1
0

Endereço físico

3	4
2	2
5	3
13	2

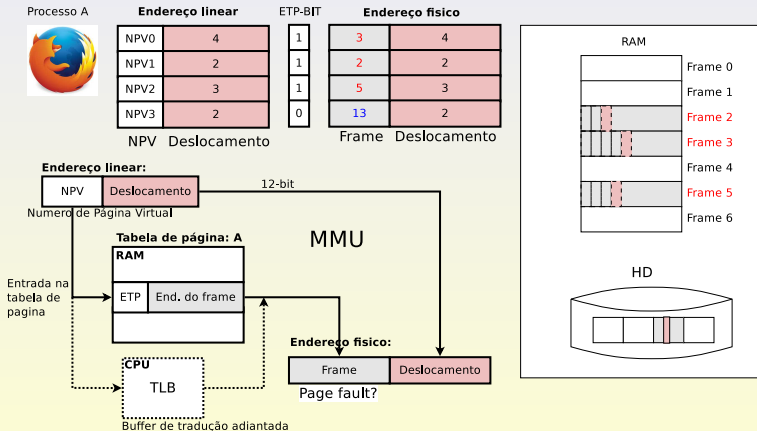
Frame Deslocamento

Memória Virtual



As frames da memória física
correspondem a
páginas de memória virtual

Endereço linear (Virtual) → endereço físico



Segmentação e paginação

Segmentação:

- Dividido (segmentos) analisando sua estrutura logica.
- Vários processos podem usar partes de um mesmo segmento.
- Uso de espaços livres entre segmentos.
- Segmento com níveis de privilégios de acesso.

Paginação:

- pedaços de memoria de tamanho fixo (4kB).
- Sem níveis de privilégios de acesso.
- paginas são mais pequenas que os segmentos.

Administração da memoria virtual pelo S.O.

Os dados usados de forma continua estão na memoria física.

Políticas de carga (fetch) Quando trazer uma pagina/segmento à memoria física (DEMANDA Vs. Antecipada)

Políticas de colocação (placement) Onde por a pagina/segmento na memoria física

Políticas de substituição (Replacement) Quando a memoria RAM está cheia ...

References I

- [1] AMD. *AMD64 Architecture Programmer's Manual Volume 2: System Programming*. AMD, 2013.
- [2] Mel GORMAN. *Understanding the Linux virtual memory manager. Cap. 4. Upper Saddle River*. Prentice Hall, 2004.
- [3] KERNEL.ORG.
"www.kernel.org/doc/documentation/x86/x86_64/mm.txt".
- [4] MICROSOFT. "msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa366778(v=vs.85).aspx".
- [5] William Stallings. *Arquitetura e Organização de Computadores - 8 Ed.* Prentice Hall.