

Fundamentos de Sistemas de Operação

Unix Windows NT Netware MacOS DOS/VS Vax/VMS
Linux Solaris HP/UX AIX Mach Chorus

Gestão de Memória

Caso de estudo: Linux x86 **fork()**

Estruturas de suporte ao EE (1)

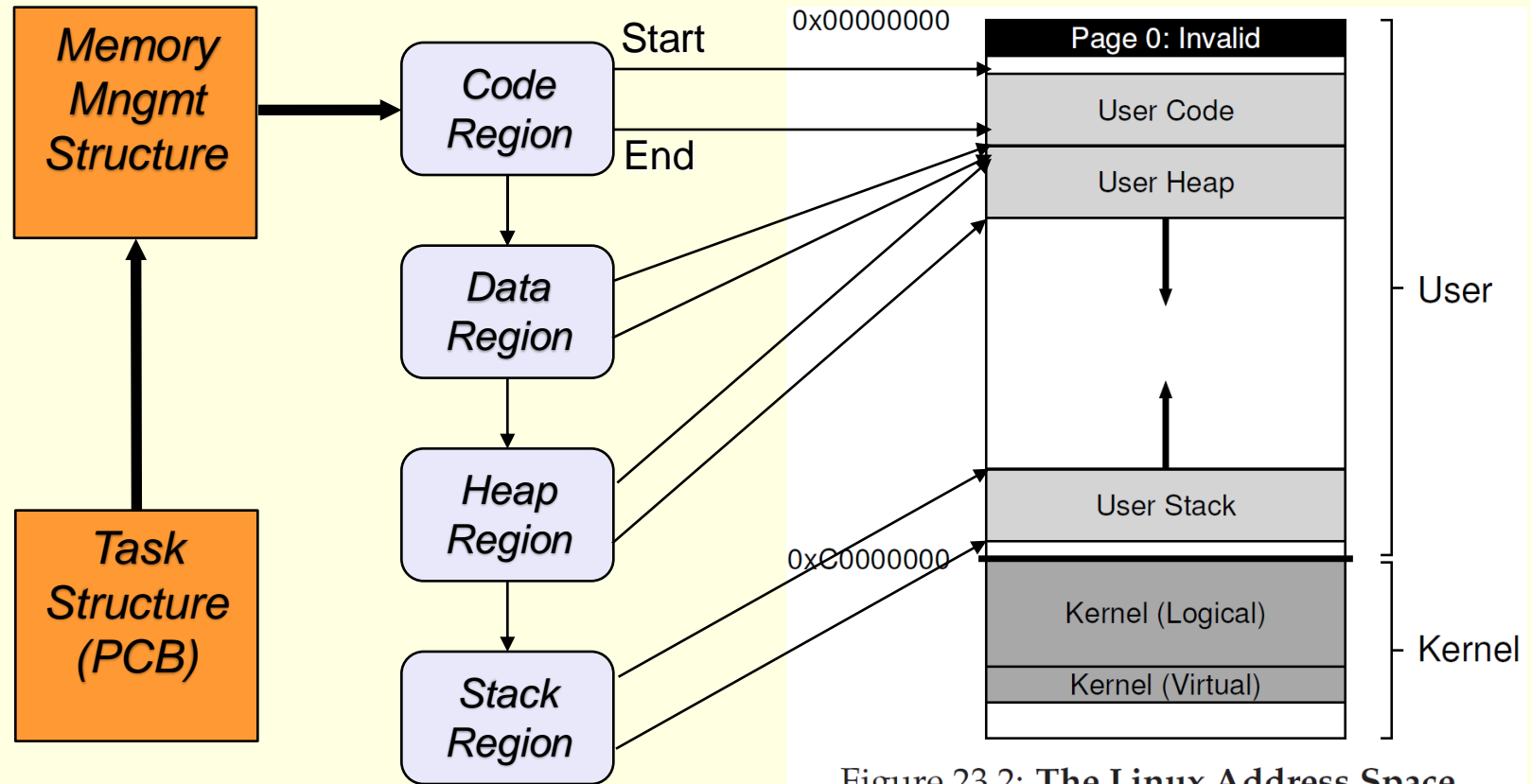


Figure 23.2: The Linux Address Space

Estruturas de suporte ao EE (2)

□ *Memory Management structure*

- `mm_struct`, Descreve o EE do processo (lista de regiões de memória, endereço da directoria de páginas, PDBR, etc.); é apontada a partir do “PCB” que em Linux se chama `task_struct`

□ *Memory region*

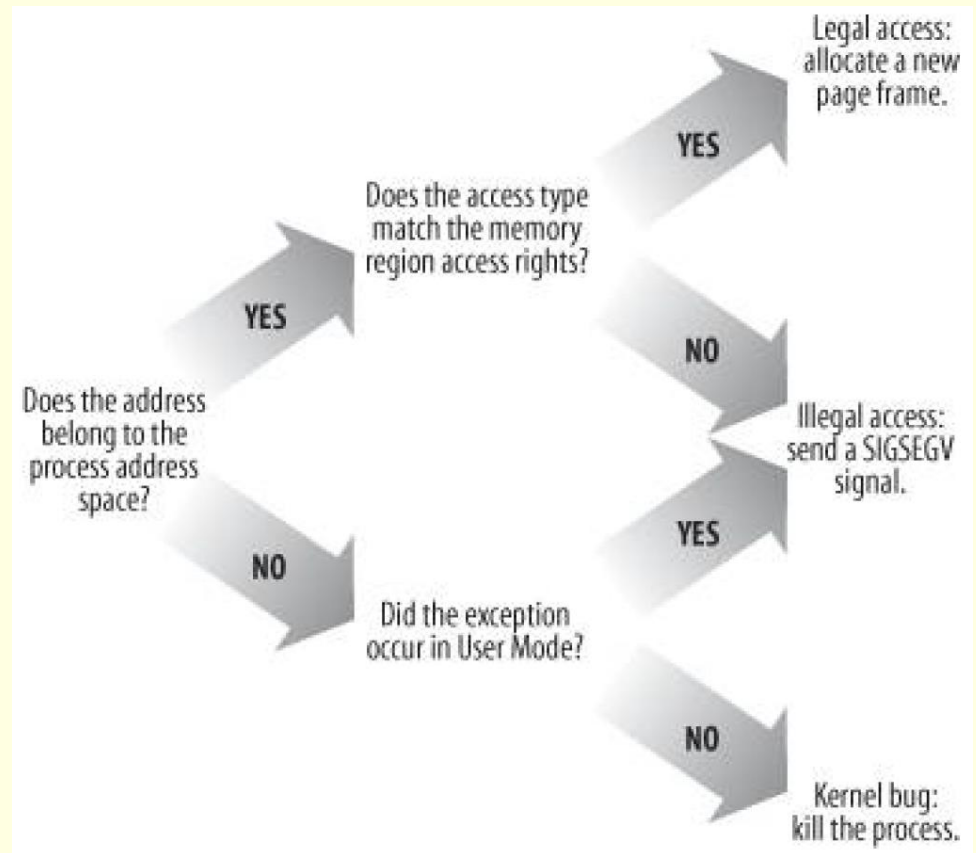
- Descreve uma zona de memória de um dado tipo (text, data, .bss, etc.) e com uma dada dimensão. É criada alocando o nº suficiente de páginas logicamente contíguas. Contém a informação de protecção da zona. Contém a lista dos “métodos” (funções) a executar

Estruturas de suporte ao EE (2)

- *Memory region: flags de protecção*
 - **VM_READ** *Pages can be read*
 - **VM_WRITE** *Pages can be written*
 - **VM_EXEC** *Pages can be executed*
 - **VM_SHARED** *Pages can be shared by several processes*
 - ... muitas mais...
- *Ao alocar uma página,*
 - *As flags anteriores são usadas para fazer o setting das flags do PTE (R/W, U/S, ...)*
- *Função nopage*
 - *Executada num page fault quando tudo está ok*

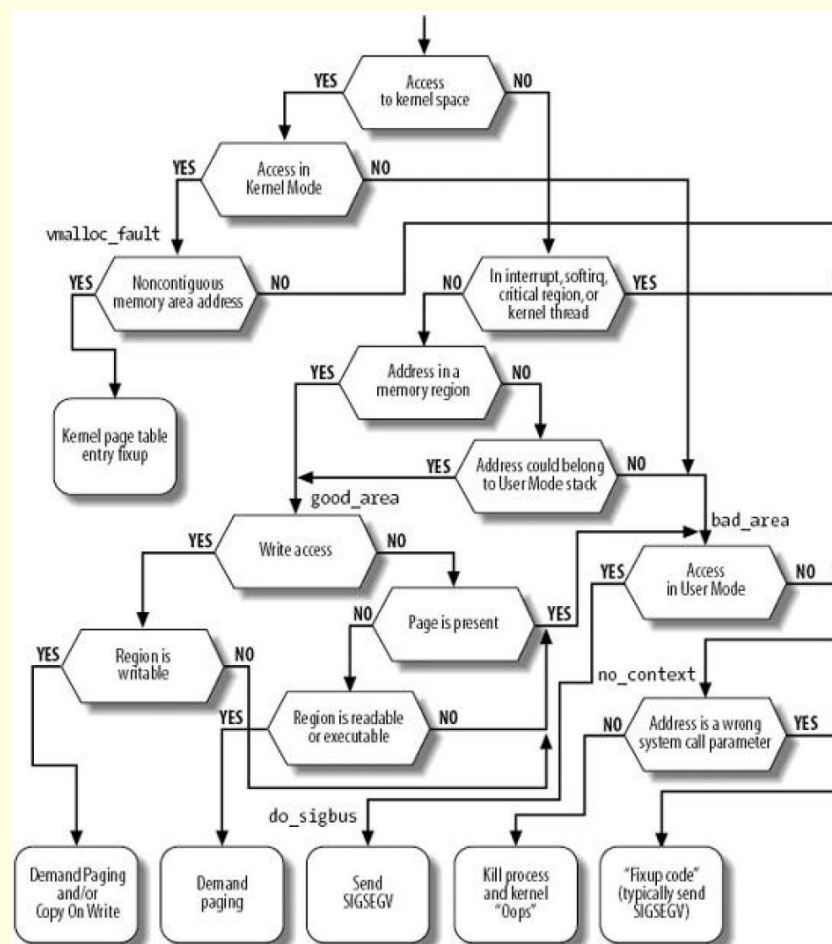
Page faults: visão simplificada

- Quando há um PF...



Page faults: visão (mais) detalhada

- Quando há um PF...



Fork, COW e cloning...

□ Fork

- Novo EE criado para o filho, PT duplicada do pai, regiões de ambos marcadas VM_SHARED

□ Nas regiões SHARED

- Se um processo tenta aceder e fazer READ, ok
- Se tenta fazer WRITE, mesmo que W seja permitido, page-fault
 - Se o processo é o único com a página em uso (o pai ou filho “foi-se embora”), pode escrever
 - Senão, a página é duplicada para outra frame e “metida” na PT do processo, dissociando-a do mapeamento original