



# Universidade de Aveiro

Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática

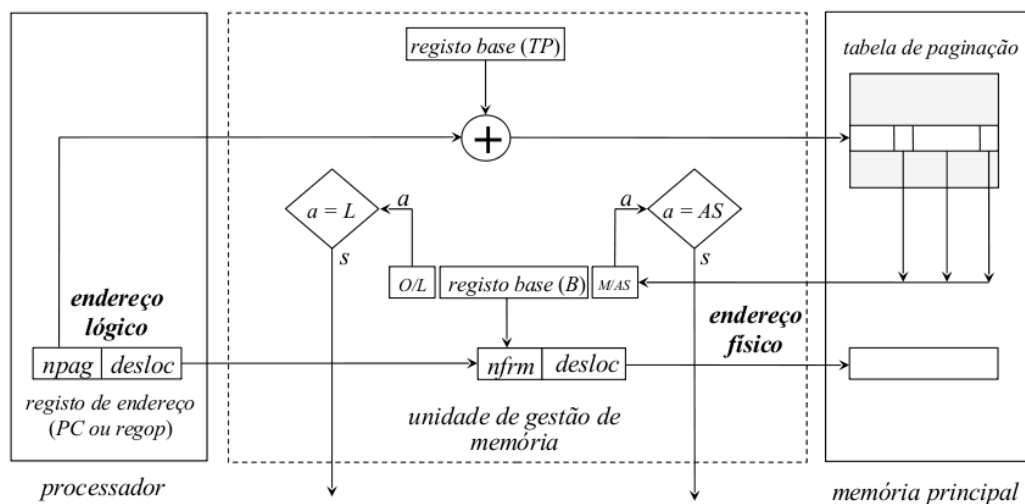
## Sistemas de Operação

recurso (parte A)

(Ano Lectivo de 2008/9)

29 de Janeiro de 2009

- [ 3,0 ] 1. A figura seguinte ilustra o processo de determinação de um endereço físico a partir de um endereço lógico, numa organização de memória virtual com arquitectura paginada.



- [ 1,0 ] (a) Quando é que o registo base (TP) e o registo base (B) são carregados para a unidade de gestão de memória.
- [ 1,0 ] (b) Considere que uma página mede  $2^{12}$  bytes, que o espaço de endereçamento lógico de um processo mede  $2^{30}$  bytes e que cada entrada da tabela de paginação mede  $2^3$  bytes. Quantas páginas ocupa a tabela de paginação de um processo? Apresente os cálculos realizados para chegar à sua resposta.
- [ 1,0 ] (c) Explique por passos como é que se processa a conversão de um endereço lógico no endereço físico correspondente.

- [ 3,0 ] 2. Em relação a cada uma das seguintes afirmações avalie a sua veracidade, justificando sucinta e adequadamente a sua resposta:

- [ 0,5 ] (a) É possível a construção de um ambiente multiprogramado seguro mesmo que o processador não possua modo de funcionamento privilegiado (modo supervisor).
- [ 0,5 ] (b) A disciplina de escalonamento *first job first* é típica de sistema de tipo *batch* e é usada para maximizar o *throughput* do sistema.
- [ 0,5 ] (c) Um problema comum às soluções de software na implementação das primitivas de entrada em região crítica é que o fazem em *busy waiting*. As soluções baseadas em *flags de locking* não sofrem desse problema.
- [ 0,5 ] (d) O algoritmo LRU (*Least Recently Used*) é uma aproximação ao algoritmo NRU (*Not Recently Used*) de fácil implementação e boa eficiência.
- [ 0,5 ] (e) Os *threads* implementados por uma biblioteca específica ao nível do utilizador não podem usufruir da possibilidade de execução paralela num sistema multiprocessador.
- [ 0,5 ] (f) Do ponto de vista do sistema de operação o *DMA-driven I/O* é equivalente ao *interrupt-driven I/O*.



[ 2,0 ]

3. Considere uma implementação do problema do jantar dos filósofos na qual:

- Cada garfo é um recurso cuja posse é controlada por um semáforo.
- Cada filósofo primeiro adquire a posse do garfo da esquerda e a seguir, sem nunca largar este, adquire o da direita.

A solução apresentada não está isenta da ocorrência de *deadlock*. Explique porquê, à luz das 4 condições necessárias à sua ocorrência. Proponha uma alteração que resolva este problema. Que condição ou condições negou?

[ 2,0 ]

4. Responda a **apenas uma** das seguintes questões:

- [ 2,0 ] (a) O que distingue dispositivos de tipo carácter de dispositivos de tipo bloco? Descreva de uma maneira funcional como se desenvolve a comunicação entre um processo de utilizador e o controlador de um dispositivo de tipo carácter, assumindo uma abordagem *interrupt-driven*.
- [ 2,0 ] (b) Distinga *threads* de processos. Assumindo que pretende desenvolver uma aplicação concorrente, aponte uma vantagem e um inconveniente de uma solução baseada em *threads* relativamente a uma baseada em processos.