

Sistemas Operacionais - Trabalho 2

Introdução

O segundo trabalho da disciplina consiste na implementação de um simulador de um sistema de gerência de memória paginada de um sistema operacional. O seu simulador deve receber como entrada uma sequência de endereços virtuais e apresentar como saída os endereços físicos (mais detalhes adiante). Nesse sistema de gerência de memória não existe um suporte para TLB, tampouco espera-se que existam referências dentro do espaço de endereços virtuais sejam não mapeáveis (ou seja, que causariam uma falha de paginação / segmentação). Qualquer linguagem de programação poderá ser utilizada para o desenvolvimento do trabalho.

Detalhes sobre a implementação

São definidos os seguintes parâmetros para a implementação do simulador do sistema de gerência de memória:

- a) Configuração da memória: tamanho do espaço de endereços virtuais (em bits, 2^n), tamanho da memória física (em bits, 2^n) e tamanho da página (em bits, 2^n). Essa configuração deve ser definida de forma parametrizável, sendo que o espaço de endereços virtuais deve ser maior ou igual ao tamanho da memória física;
- b) Segmentos: tamanho do segmento *.text* (em bits, 2^n), tamanho do segmento *.data* e tamanho do segmento *.stack*. O tamanho do segmento *.bss* será calculado com base no tamanho dos outros segmentos.
- c) Estruturas de dados: tabela de páginas (1 nível, 2 níveis ou invertida) e um vetor de inteiros representando a memória física (o número de elementos corresponde ao número de molduras);

- d) Referências mapeadas para uma mesma moldura deverão ser representadas pela mesma posição do vetor que representa as molduras, ou seja, podem substituir um valor anterior;
- e) O vetor que representa as molduras da memória física deve ser inicializado com -1 (ou seja, molduras estão todas livres) e deve ser preenchido sob demanda;
- f) A tabela de páginas deve ser inicializada com valores -1 (ou seja, as entradas estão todas livres) e deve ser preenchida sob demanda;
- g) Caso a memória física esteja lotada, o programa deverá parar;

A tabela de páginas deve ser implementada com 1 nível, 2 níveis ou como uma tabela de páginas invertida, sendo essa uma opção de configuração do programa. A entrada de dados para o simulador consiste em uma sequência de endereços virtuais, que podem ser gerados aleatoriamente e devem ser lidos pelo simulador a partir de um arquivo. O valor dos endereços deve ser entre 0 e $2^n - 1$, sendo o último o tamanho do espaço de endereços virtuais de um processo. A saída a ser gerada consiste em uma sequência de endereços virtuais e o segmento acessado, endereços físicos gerados em função do mapeamento virtual \rightarrow físico, o conteúdo da tabela de páginas e o conteúdo da memória física (contendo um valor -1 ou um endereço, para moldura não usada ou usada). A saída deve ser colocada em um arquivo.

Entrega

O trabalho deve ser realizado em grupos de 4 a 5 integrantes utilizando o recurso no Moodle. Trabalhos realizados por grupos não cadastrados serão desconsiderados. A entrega do trabalho deve ser realizada pelo Moodle (código fonte) até o dia 12/06. A apresentação do trabalho será em aula nas máquinas do laboratório (em torno de 5 minutos por grupo), sendo que todos os integrantes do grupo devem estar presentes.