Faculdade de Ciência da Computação - FACOM
Programa de Mestrado em Ciência da Computação
MC104 - Sistemas Operacionais

Lista de Exercícios #3 — Gerenciamento de Memória

Ex. 01: Implementar de forma simulada um esquema de segmentação de memória baseado na política de *first-fit*. O esquema mantém uma lista única de blocos de memória (tanto livres quanto ocupados). A seguintes rotinas são providas:

- **u_long alloc_mem(int tamanho)**: aloca um bloco de memória de tamanho dado, retornado seu endereço físico.
- **void libera_mem(u_long endereco)** : libera um bloco alocado com a rotina anterior, dado o endereço do início do bloco.

O procedimento é iniciado com um único bloco livre na lista. A medida que a memória for sendo requisitada, um bloco livre de tamanho adequado é particionado em dois: um com a memória requisitada e outro com o restante livre. Caso não seja possível alocar a memória requisitada, um código de erro é retornado. Quando um bloco é liberado, deve-se atentar para o fato deste bloco ter blocos livres adjacentes. Neste caso, dois ou três blocos se fundem para gerar um bloco livre maior, ou seja, há a necessidade de atualizar a lista de blocos.

Simule o comportamento do esquema implementado para memórias de tamanho 512KB, 1024KB e 2048KB. Para tal, gere aleatóriamente sequências de requisições e liberações simulando processos começando e terminando. Para simular um cenário, obtenha um dado de 6 faces (não viciado):

1. Jogue o dado e obtenha o número de processos que coexistirão no intervalo considerado.
2. Para cada processo, jogue o dado três vezes e obtenha:
   (a) O seu tamanho de memória, multiplicando o valor da face por 100KB
   (b) O seu tempo de duração (valores da face em segundos).
   (c) O instante que o processo começa no intervalo em questão (valores da face em segundos).

Pelo exposto acima, note que um período de simulação tem duração máxima de 11 segundos. Para dez cenários diferentes determine a relação entre o número de sucessos e falhas na alocação de memória para os três tamanhos propostos. Para facilitar a simulação, implemente as funções **alloc_mem** e **libera_mem** de forma interativa.

Ex. 02: Considere um esquema de gerenciamento de memória com particoes variáveis que emprega a política *quick-fit*.

- Defina através de uma **struct** em C, a principal estrutura de dados necessária à implementação desta política.
- Quais as rotinas de interfaceamento externo com o gerenciador de memória ?
- Cite as operações básicas sobre esta estrutura utilizadas nas chamadas das rotinas de interfaceamento externo.

Ex. 03: No exercício anterior você simulou o comportamento de um gerenciador de memória que empregava partições variáveis. Se mudarmos o gerenciador por outro que empregue a técnica de paginação por demanda, como voce simularia uma falta de página (*page fault*) ?