

Exercício de Simulação 2: alocação de memória principal

Objetivo: Simular e avaliar diferentes técnicas de alocação/desalocação de memória, *first fit*, *next fit*, *best fit* e *worst fit*, quando uma lista de ligação é usada para manter registro de uso de memória.

Suponha que a memória seja de 256 KB e que esteja dividida em unidades de 2 KB cada. Um processo pode requisitar entre três e dez unidades de memória. A sua simulação consiste de três componentes: componente de memória que implementa uma técnica específica de alocação/desalocação; componente de geração de requisição que gera requisições de alocação/desalocação; e componente de relatórios estatísticos que imprime as estatísticas relevantes. Componente de memória fornece as seguintes funções:

1. `int allocate_mem (int process_id, int num_units)` : aloca `num_units` unidades de memória para o processo, cujo identificador é `process_id`. Se for bem-sucedida, a função retorna o número de nós atravessados na lista de ligação, caso contrário retorna -1.
2. `int deallocate_mem (int process_id)` desaloca a memória alocada para o processo, cujo identificador é `process_id`. Se bem-sucedida, retorna 1, caso contrário, retorna -1.
3. `int fragment_count()` : retorna o número de buracos (fragmentos de tamanho de uma ou duas unidades).

Você irá implementar um componente de memória separado para cada técnica de alocação/desalocação de memória. O componente de geração de requisição gera requisições de alocação e desalocação. Para requisições de alocação, o componente especifica o identificador de processo do processo para o qual a memória está sendo requisitada, assim como o número de unidades de memória sendo requisitadas. Para

essa simulação, suponha que a memória é requisitada para cada processo, apenas uma vez. Para requisições de desalocação, o componente especifica o identificador de processo do processo, cuja memória deve ser desalocada. Para essa simulação, suponha que toda a memória alocada para o processo é desalocada durante uma requisição de desalocação. Você pode gerar essas requisições com base em algum critério específico, por exemplo, de forma aleatória ou a partir de alguma marcação de alocação/desalocação de memória de alguma fonte.

Existem três parâmetros de desempenho que a sua simulação deve calcular para todas as quatro técnicas: número médio de fragmentos externos, tempo médio de alocação em termos de número médio de nós, atravessados na alocação, e o percentual de vezes que uma requisição de alocação é negada.

Gere 10 mil requisições, usando o componente de geração de requisições, e para cada requisição invoque a função apropriada do componente de memória para cada uma das técnicas de alocação/desalocação de memória. Após cada requisição, atualize os três parâmetros de desempenho para cada uma das técnicas.

O componente de relatórios estatísticos imprime o valor dos três parâmetros para todas as quatro técnicas no final.