INE 5412 Sistemas Operacionais I - 2011/2

Laboratório 5 Data de entrega: 11 de Outubro de 2011

Exercício: Algoritmo de Gerência de Memória – Buddy system [Unix, C/C++]

Descrição do Programa:

Implementar o algoritmo de gerência de memória – Alocação – conhecido como Buddy system. A descrição do Algoritmo pode ser encontrada em : http://en.wikipedia.org/wiki/Buddy_memory_allocation

O Programa main() deve utilizar a função malloc() para criar espaço para a execução do algoritmo. O algoritmo deve receber diferentes solicitações de alocação e executa-las. Deve ser possível em um determinado momento verificar o estado da alocação (mapa de alocação da memória), ou seja, blocos alocados e livres.

Devem ser implementadas no mínimo as funções para a alocação/liberação de memória utilizando o algoritmo buddy system.

Exemplo de execução: http://en.wikipedia.org/wiki/Buddy_memory_allocation

Todo o espaço disponível é tratado como um único bloco de 2^{U} , no exemplo U = 20. Se uma requisição tem tamanho t tal que $2^{U-1} < t \le 2^{U}$, o bloco inteiro é alocado.

De outra forma o bloco é dividido em dois blocos (buddies) iguais.

Processo continua até que o menor bloco maior ou igual a *t* é gerado.

Considere os seguintes processos e suas requisições:

A = 128KB

B = 256KB

C = 64KB

D = 256KB

E = 128KB

A liberação deve juntar os blocos adjacentes que estiverem livres. Depois da liberação de todos os processo, voltamos a situação inicial.

| 1 Mbyte block | 1 M | | | | |
|---------------|--------------------------------|-----------|-----------|-------|--|
| Request 100 K | A = 128 K 128 K | 256 K | 512 K | | |
| Request 240 K | A = 128 K 128 K | B = 256 K | 512 K | | |
| Request 64 K | A = 128 K C = 64 K | B = 256 K | 512 K | | |
| Request 256 K | A = 128 K C = 64 K 64 K | B = 256 K | D = 256 K | 256 K | |
| Release B | A = 128 K $C = 64 K$ $64 K$ | 256 K | D = 256 K | 256 K | |
| Release A | 128 K C=64 K 64 K | 256 K | D = 256 K | 256 K | |
| Request 75 K | E = 128 K C = 64 K 64 K | 256 K | D = 256 K | 256 K | |
| Release C | E = 128 K 128 K | 256 K | D = 256 K | 256 K | |
| Release E | 512 K | | D = 256 K | 256 K | |
| Release D | | 1 M | | | |

Figure 7.6 Example of Buddy System