

Estrutura de Dados

Atividade Prática - Fila Genérica

Questão 1: Considere as operações de Fila: (i) inserir no final da fila (*Enqueue*), (ii) retirar o primeiro da fila (*Dequeue*), (iii) imprimir fila, (iv) destruir fila. Podemos implementar o TAD Fila para qualquer tipo de dado (ou seja, para tipos genéricos de dados). Implemente uma Fila para tipo genérico de dados utilizando uma lista duplamente encadeada circular.

Questão 2: Sabemos que, em um computador, há vários processos que necessitam do processador ao mesmo tempo. Para que o funcionamento do computador ocorra sem qualquer problema, o sistema utiliza o algoritmo escalonador chamado *Round-Robin*. Neste algoritmo o tempo de uso do processador é dividido em “fatias de mesmo tamanho” chamados de *Time-Slice* ou *Quantum* e cada processo recebe uma dessas fatias de tempo. Os processos são todos armazenados em Fila (Buffer) circular. O escalonador executa cada tarefa pelo tempo determinado pelo *Time-Slice* e ao fim deste período é executada a troca de contexto, onde o próximo processo fila passa a ser executado pela CPU até percorrer o período do *Time-Slice*. Após percorrer todos os processos da fila, essas atividades se repetem e o escalonador aponta para a primeira tarefa. Enquanto um processo não concluir sua execução, quando seu *Time-Slice* termina, ele vai para o final da fila.

a) Considere um processo tem os seguintes dados:

- id: identificador
- tempo: tempo necessário para concluir o processo
- comandos: sequência de bits que devem ser executados

Implemente uma estrutura para armazenar os dados de um processo.

b) Implemente uma função para criar e inicializar um novo processo.

c) Implemente uma função para armazenar um novo processo na fila.

d) Implemente um escalonador de processos (simula a utilização da CPU por um conjunto de processos). Sempre que um processo começa a usar a CPU, uma mensagem deve ser impressa na tela, informando qual processo deixou a CPU e qual iniciou o uso do recurso.

e) Implemente a função *main* que lê os dados dos processos e simula a execução dos mesmos em uma CPU.