

Documentação TP 1 AEDS II

Fernanda Guimarães de Araújo

Introdução

O cenário é um dia de almoço na cantina do ICEX. O problema são as grandes filas enfrentadas por alunos e professores, e, com a pequena quantidade de bandejas, muitos deixam de ser atendidos. A solução proposta foi gerar uma simulação do atendimento da cantina em C, com pilhas e filas, modificando a quantidade das mesmas para gerar um melhor resultado.

Desenvolvimento

As estruturas de dados foram implementadas num módulo chamado "TP_AEDS.h". A primeira estrutura é a "conteúdo", que guarda o número de cada aluno e o número de cada bandeja. A segunda struct é a "Celula", que guarda um apontador para o próximo elemento e a struct Item, que guarda os alunos que forem desenfileirados. A terceira struct é a "TFila", que contém apontadores para frente e trás, que servem na implementação das filas de ficha e bandejas. E, por último, temos a struct "Tpilha", usada na implementação da pilha de bandejas, com apontadores para o topo e para o fundo, além de uma variável que guarda o tamanho da mesma.

Implementação

Linhas:

69-70

Declaração de variáveis.

71-75

Alocação dinâmica de estruturas.

76-78

Declaração de estruturas do tipo "conteúdo".

79-81

Criação de Pilhas e Filas vazias.

82-86

Criação de uma pilha de 30 bandejas.

87

Laço que vai de 0 a 240(tempo máximo).

88

Setando o acréscimo em 0.

89-95

Atribui um número a cada aluno, e coloca 2 alunos na fila de fichas. Guarda o tempo de entrada num vetor que vai de 0 a 480(número máximo de alunos).

96-101

Desenfileira o aluno e o coloca na fila de bandejas, com o acréscimo de 2 minutos para o atendimento.

102-108

Desenfileira os alunos da fila de bandejas e desempilha uma bandeja da pilha, adicionando 4 ao tempo final e guardando o mesmo no vetor "tempo_saida".

109-115

A cada 12 iterações, se o tamanho da pilha for menor que 30, repõe 10 bandejas na pilha.

116

2 alunos chegam a cada minuto.

118-121

Calcula e imprime a média de atendimento dos usuários com a configuração normal, ou seja, 1 fila de fichas, 1 fila de bandejas, 1 pilha de bandejas, 30 bandejas no máximo e tempo de reposição 12 min, com 10 bandejas.

Complexidade

Todos os algoritmos têm complexidade de $O(1)$, já que há um número limitado e previsível de operações(não tem entrada).

Resultados

Na configuração normal, 217 alunos são atendidos num espaço de 4h, com média de 64 minutos para cada.

Já com 40 bandejas(e o resto normal), 227 alunos são atendidos, com média de 63 minutos para cada.

Com 40 bandejas e tempo de reposição de 11 minutos, 235 alunos são atendidos, com média de 64 minutos para cada.

O melhor tempo é com 2 filas de fichas, 2 filas de bandejas, 1 pilha de bandejas, 40 bandejas, e tempo de reposição de 11 minutos, o que corresponde a média de 6 minutos de atendimento.

Conclusão

Há diversas alterações que geram apenas 6 minutos de média, porém são muito custosas e exigem diversas filas a mais. Talvez a alteração menos dispendiosa, com o melhor custo/benefício seja a de 40 bandejas, com reposição de 11 minutos, na qual 235 pessoas são atendidas.