

## Estruturas de Dados – Trabalho 1

**Objetivo:** Calcular o tempo médio de atendimento de fregueses em um supermercado e manter o inventário do supermercado.

**O que deve ser entregue:** No moodle da disciplina deve ser entregue o código do trabalho, em linguagem de programação C. O trabalho pode ser entregue com um único arquivo “\*.c” e vários arquivos de cabeçalho (“\*.h”), ou como projeto (o projeto possui vários arquivos “\*.c”). Em ambos os casos, o aluno também deve entregar um arquivo “README.TXT”. No arquivo README deve constar o nome completo e matrícula dos integrantes do grupo, informação sobre o sistema operacional utilizado: WINDOWS ou LINUX (LINUX inclui Apple OS). Finalmente, neste arquivo README deve também estar detalhado os passos que devem ser seguidos para COMPILAR E LIGAR o programa (a compilação deve ser feita sempre por linha de comando utilizando o GCC em caso de LINUX, para WINDOWS é permitido o uso de CODEBLOCKS ou VISUAL STUDIO COMMUNITY). A entrega deve ser feita em ARQUIVO ÚNICO (comprimido) por um único membro do grupo.

**Sobre o GRUPO:** O grupo deve ser de UM ou DOIS alunos (não é permitido grupos com três ou mais alunos).

### ESPECIFICAÇÃO

**Estrutura:** Deve ser construído um sistema para simular o funcionamento de um conjunto de 4 caixas de supermercado, cada uma com uma FILA. Deve-se implementar o estoque do supermercado com uma lista duplamente encadeada circular.

#### Funcionamento:

1. O arquivo executável DEVE ser chamado de “EDmercado”. Por argumento em LINHA DE COMANDO ao chamar o arquivo deve ser indicado a quantidade de fregueses que farão parte da simulação e a cada quantos segundos um freguês vai aparecer, utilizando operadores “-f” e “-s” (ex: .\EDmercado -f 15 -s 8, significa que no total serão 15 fregueses a cada 8 segundos ). Caso não seja indicado os segundos o programa deve assumir 10 fregueses a cada 10 segundos como padrão. OBS: O intervalo de tempo nunca deve ser menor a 5 segundos (programa deve verificar).

2. Um novo freguês deve sempre escolher a fila com menor quantidade de fregueses. Assim que o programa começar já deve ser criado o primeiro freguês e começar a processar ele na fila do caixa.
3. Os dados de cada freguês ao entrar na fila, são um identificador (número inteiro), o total de pacotes comprados por ele, a lista de pacotes comprados (que deve ser gerado de forma randômica), o horário de entrada na fila (segundos transcorridos após o início do programa).
4. O tempo de funcionamento do supermercado é controlado por um relógio que funciona do seguinte modo: (i) os fregueses devem ser criados segundo a regra estabelecida ao chamar o programa (a cada 8 segundos seguindo o exemplo acima). (ii) No mesmo intervalo de tempo cada caixa deve processar em cada uma das filas exatamente 5 unidades. (iii) A cada intervalo de tempo o programa deve imprimir na tela a situação de cada fila (identificação do freguês, número de pacotes dele, e tempo de espera atual). No final do processamento, o programa deve imprimir o tempo médio de atendimento dos fregueses do supermercado e o valor médio gasto por freguês.
5. O estoque do supermercado deve iniciar com uma lista de 100 itens. Cada item deve ter um identificador (número inteiro). Um valor: o primeiro item deve valer R\$ 1,00 o último item deve valer R\$200,00 e cada item intermediário deve apresentar um acréscimo linear. Deve ter na lista para cada item também a quantidade de unidades em estoque (que deve iniciar com 10).
6. Quando o freguês é criado, deve de forma aleatória ser sorteado quantos tipos diferentes de itens ele vai comprar (um número de 1 a 100). De cada item deve ser também de forma aleatória sorteando quantas unidades ele deseja (um número de 1 a 10). Deve-se então procurar o item na lista de estoque, caso tiver a quantidade requerida deve atribuir esta quantidade ao freguês e diminuir da quantidade do estoque. Caso, não tenha a quantidade requerida será colocada o máximo de unidades possíveis, quando o item chegar a 0 unidades em estoque esse item DEVE ser removido da lista. Caso, o freguês deseje um item que não tem mais em estoque, a loja vai anotar a falta de estoque e depois de 2 (dois) intervalos de tempo, deve ser criado e inserido novamente na lista com a quantidade máximo (10) de unidades em estoque (não será sorteado um novo item para o freguês quando não tenha estoque).

**NOTA:** UMA APRESENTAÇÃO BOA E FÁCIL DE ENTENDER DAS INFORMAÇÕES MOSTRADAS NA TELA FAZ PARTE DA AVALIAÇÃO.