



DISCIPLINA	Estrutura de Dados I			SEMESTRE	2025/1
CURSO	Engenharia Informática	TURMA		DOCENTE	Sílvia António
NOME DO ESTUDANTE				Nº DA MATRÍCULA	
DATA		INÍCIO		DURAÇÃO	

### Tema: Fábrica de sumo

#### Objectivos

- Dominar os conceitos sobre estruturas de dados
- Materializar os conceitos por meio de uma solução prática
- Melhorar capacidade de interpretação de texto, escrita e oratória

#### Visão Geral

Uma fábrica de enchimento de sumos precisa de comprar novas máquinas para a sua produção. Antes da compra, o conselho de administradores decidiu mandar desenvolver uma simulação para aferir o nível da produção. A simulação consiste no seguinte:

- A fábrica enche 2 tamanhos diferentes de pacotes de sumo. O de 200 ml (PA) e o de 1 L (PB). Existem 2 filas para cada pacote, representando cada uma das fases do processo. A primeira fila é do enchimento e a segunda do embalamento. Cada fila está associada a uma máquina;
- Uma máquina de produção(enchimento, embalamento e empilhamento) deverá ser representada por um TAD que possui o nome, tipo de máquina, tempo de processamento, a quantidade de unidades processadas num dia de produção, a fila de produtos a serem processados e outros atributos que sejam necessários;
- Os pacotes são inseridos na fila inicial (uma fila para cada tipo de pacote);
- Os pacotes do tipo PA (200 ml) saem da fila e entram para a máquina de enchimento. Depois do enchimento, os pacotes seguem em fila para a máquina de embalamento num conjunto de 6. Enquanto não houver 6 pacotes na máquina, não é possível fazer o embalamento. Depois de sair da máquina, já agrupados em 6 as embalagens são empilhadas. A máquina empilha até 4 caixas de 6 cada;



- Os pacotes do tipo PB (1 L) seguem o mesmo processo do PA, com a diferença de que serão embalados em grupos de 4 e empilhadas até 3 caixas;
- Cada pacote tem características próprias para que seja considerado em condições para ser embalado. Caso um pacote esteja fora do padrão (tipo ou peso errado) é descartado da fila e não entra na máquina de embalagem o que constitui um prejuízo na produção.

## Estrutura do trabalho

O programa deve permitir as seguintes opções:

### 1. Inserir pacote na fila

- a. Automática – Permite ler a partir de um ficheiro de dados uma lista de pacotes (PA e PB) e inseri-los nas filas apropriadas.
- b. Manual – Permite solicitar a informação sobre um pacote ao utilizador e inseri-lo na fila apropriada. O pacote deve ter o tipo, o peso e outros atributos que sejam necessários.

### 2. Encher

- a. Remove os pacotes de uma das filas iniciais e entram para a máquina de enchimento. Cada máquina deve respeitar o tempo determinado para encher os pacotes. Enquanto a máquina estiver ocupada, o pacote seguinte irá continuar em espera. Depois de encher o pacote é inserido na fila de embalagem apropriada.

### 3. Validar produto

- a. Percorre todos os pacotes que estão numa das filas de embalagem e verifica se existe algum fora do padrão. (Verifica se o enchimento está correcto ou se o pacote está na fila certa). Caso haja algum problema, deve ser removido da fila e contabilizado como prejuízo.

### 4. Encaminhar

- a. Permite remover um produto válido da fila de embalagem e encaminhá-lo para a máquina apropriada até agrupar a quantidade definida por cada tipo (6 para PA e 4 para PB). Depois de atingir o limite, não é possível encaminhar pacotes adicionais;

### 5. Embalar & Empilhar

- a. Permite criar uma embalagem de pacotes da quantidade definida por cada tipo. Se a quantidade de pacotes existentes na máquina for inferior ao definido, o embalamento não é efectuado. Depois do embalamento, o pacote é empilhado até ao limite definido por cada tipo. Se a pilha estiver atingido o limite, nova pilha é criada.

**6. Imprimir**

- a. Fila de enchimento
- b. Fila de embalagem
- c. Número de pilhas

**7. Terminar simulação**

- a. No final da simulação deve ser gerada a seguinte informação em ficheiros:
  - i. quantidade de produto embalado de cada tipo e o total;
  - ii. quantidade de produto descartado de cada tipo total;
  - iii. lucro previsto por tipo de pacote;
  - iv. prejuízo por tipo de pacote.
- b. Depois de gerar os relatórios, as estruturas criadas serão destruídas. Se o utilizador desejar, pode iniciar uma nova simulação.

**8. Sair** – Termina o programa**Implementação**

Faça um programa que implemente a simulação proposta tendo em conta a informação abaixo, sabendo que o  $\text{Lucro} = \text{Venda} - \text{custo}$  e Prejuízo se  $\text{Lucro} < 0$ :

Produto	Custo de produção (KZ)	Preço de venda (KZ)
PA	250	1 100
PB	220	1 700

**Instruções**

Para a realização do trabalho, siga atentamente as seguintes instruções:

- O trabalho deve ser realizado em C e não em C++;
- Deve usar o conceito de Tipos Abstractos de Dados e criar os tipos mais apropriados para cada caso;
- O programa deve imprimir mensagens de falha e de sucesso;



- O trabalho deverá ser entregue via classroom ou wetransfer em ficheiro compactado com a seguinte descrição: Exame\_Turma\_NGrupo. Ex: **Exame\_T1\_G16**;
- Deverá ser enviado o código principal do programa, os ficheiros com o TAD, o ficheiro com os dados de entrada e de saída, um relatório sobre a implementação do trabalho e uma apresentação sobre o programa.
- O relatório deve ter:
  - **Capa:** Nome da instituição, Título, autores e data)
  - **Introdução:** breve descrição do problema
  - **Metodologia:** descrição breve de como fizeram para alcançar o resultado: como o trabalho foi dividido, que estruturas utilizaram e porquê, uso de bibliotecas extras e porquê, exemplos consultados como referência e outras decisões tomadas;
  - **Conclusão:** comentários gerais sobre o que aprenderam com o trabalho e principais dificuldades encontradas durante a realização do mesmo;
  - **Bibliografia:** vale mencionar toda a bibliografia consultada. Livros, sites e vídeos, usando a Norma APA 7ª edição.
- É obrigatório indicar no relatório quais foram as responsabilidades de cada membro do grupo.
- O relatório deve ser entregue no formato PDF;
- Deve ser realizado por grupos, validados pelo professor;
- **Trabalhos plagiados serão excluídos;**
- A defesa do trabalho será feita por meio de uma apresentação do trabalho, em data a comunicar.
- O trabalho será acompanhado durante as aulas para o efeito.
- A desconsideração de qualquer um dos pontos mencionados acima resultará no desconto de **0,5** por cada ponto em falta.

#### **Pontuação (20 Valores)**

- Relatório bem escrito, com todos os detalhes do trabalho e sem erros ortográficos – 1,5 Valores
- Apresentação do programa – **usar apenas video, site ou pptx** – 1,5 Valores
- Uso correcto das estruturas de dados e execução de todas as funcionalidades – 8 Valores
- Interface com o utilizador – 1 Valores



- Defesa individual (cada elemento do grupo fará uma parte da apresentação) – 4 Valores
- Criatividade e inovação – 2 Valores
- Assiduidade, comprometimento e trabalho em grupo – 2 Valores

### Penalizações

Independente da pontuação positiva, podem perder valores nas seguintes situações:

- **Atrasos (–1 Valor) por cada 30 minutos de atraso, até no máximo 2 horas. Fora deste prazo, o trabalho será automaticamente excluído;**
- Falta de comentários no código, indentação ou não uso de estruturas e tipos definidos (–2 Valores);
- Acesso inválido de memória ou alocação sem liberação da memória (–2 Valores);
- O programa trava ou entra em ciclo infinito (–3 Valores)
- Falta de conhecimento, insegurança sobre os conceitos básicos da cadeira, desconhecimento sobre o que está feito no trabalho durante a defesa. (até –4 Valores)

**Bom trabalho**