



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS
CURSO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA

ESTRUTURA DE DADOS I

FÁBRICA DE SUMOS

GRUPO 4

20231051 – ABEL NKELE CANAS

20221196 – CARLOS NEVES MUSSAGUI TCHÍPIA

20230429 - EMANUEL CARNEIRO DOS SANTOS

TALATONA, LUANDA

02/02/2025

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. METODOLOGIA	4
2.1 Divisão do trabalho.....	4
2.2 Trabalho em equipa.....	5
2.3 Estruturas utilizadas.....	5
2.4 Bibliotecas extras	6
2.5 Decisões tomadas	6
3. CONCLUSÃO	7
BIBLIOGRAFIA	8

1. INTRODUÇÃO

Uma fábrica de enchimento de sumos busca adquirir novas máquinas para melhorar sua produção. Antes de comprar as máquinas, foi solicitada a simulação do processo produtivo, permitindo avaliar o desempenho das máquinas e identificar possíveis restrições no fluxo de produção.

A simulação consiste na modelagem das operações de enchimento, embalagem e empilhamento de dois tipos de pacotes: 200 ml (PA) e 1 L (PB). Cada fase da produção é gerenciada por filas e máquinas específicas, sendo representadas por Tipos Abstratos de Dados (TADs) que controlam o fluxo de pacotes e suas características. O objetivo principal é garantir que o sistema funcione corretamente, agrupando os pacotes conforme as regras estabelecidas e simulando a capacidade produtiva da fábrica.

Este trabalho tem como propósito desenvolver um programa em C que implemente essa simulação, utilizando estruturas de dados adequadas para representar filas, máquinas e pacotes. A partir dos resultados obtidos, será possível analisar a eficiência do processo e auxiliar na tomada de decisão sobre a compra de novas máquinas.

2. METODOLOGIA

2.1 Divisão do trabalho

Para desenvolver o programa, o grupo identificou fases do processo de desenvolvimento, de forma a garantir uma organização eficiente do trabalho. Essas fases permitiram distribuir as responsabilidades de acordo com as competências de cada integrante, conforme descrito abaixo:

Abel Canas:

Responsável pela manipulação de ficheiros, desenvolvendo funções de inserção de pacotes de forma automática, geração de relatórios em cada seção da simulação e também foi o responsável pelos cálculos de lucros e prejuízos resultantes da produção.

Carlos Tchípia:

Responsável pela criação do tipo Pacote e dos TADs Pilha e Fila. Desenvolveu as funções de manipulação de pilhas (empilhar, desempilhar e outros) e de filas (enfileirar, desempilhar e outros);

Emanuel dos Santos:

Responsável pela criação da interface do usuário e pelas funções principais do programa: enchimento, validação de pacotes, encaminhamento, embalamento e empilhamento de embalagens; desenvolveu o TAD Maquina e a sua implementação.

2.2 Trabalho em equipa

O trabalho em equipa pode apresentar desafios, especialmente quando envolve a colaboração em um único código-fonte. É difícil manter uma boa coordenação, quando um membro trabalha diretamente no projeto, os outros precisam aguardar para realizar suas próprias modificações, o que pode atrasar o processo de desenvolvimento.

Para mitigar esses desafios, utilizamos o GitHub como ferramenta de controle de versão, permitindo que cada membro pudesse trabalhar de forma mais independente em suas tarefas. O que facilitou a integração de novas funcionalidades e a fusão das alterações no código principal, reduzindo conflitos e melhorando a eficiência da equipe o que fez com que o trabalho fluísse de maneira organizada e produtiva. Ainda assim, a necessidade de coordenar as tarefas de forma cuidadosa foi fundamental para garantir que o trabalho fluísse de maneira organizada e produtiva.

2.3 Estruturas utilizadas

O projeto utilizou as seguintes estruturas:

ESTRUTURAS	
Pacote	Representa o pacote de sumo da fábrica.
Lista	Utilizou-se Lista Ligada Simples para representar a fila.
Fila	Representam as filas de enchimento e embalagem; como os pacotes devem ser processados na ordem em que chegam, a estrutura de fila foi a mais adequada.
Pilha	Representa o empilhamento das embalagens de pacotes; O último pacote empilhado é o primeiro a ser retirado, seguindo a lógica de armazenamento vertical.
Maquina	Representa as máquinas de produção.

Tabela 1 - Estruturas utilizadas no projeto

2.4 Bibliotecas extras

BIBLIOTECAS EXTRAS	
<code>#include <time.h></code>	Utilizada para gerar números aleatórios e simular tempo de processamento.
<code>#include <locale.h></code>	Configuração do idioma para exibição correta de caracteres.
<code>#include <string.h></code>	Utilizada para facilitar a manipulação de strings, como a comparação, cópia e transformação de textos. Isso foi essencial para padronizar as informações dos pacotes, verificar tipos de pacotes (PA e PB) e garantir que as operações de entrada e saída de dados fossem consistentes.
<code>#include <windows.h></code>	Utilizada para implementar recursos de personalização do console, como a alteração da cor do texto para melhorar a experiência do usuário e facilitar a visualização das informações durante a simulação.

Tabela 2 - Bibliotecas extras utilizadas no projeto

2.5 Decisões tomadas

Foram tomadas as seguintes decisões no projeto:

Pacotes inválidos: Pacote com pesos inválidos podem entrar na fila de enchimento, mas não serão admitidos durante a validação na fila de embalagem.

Pacotes embalados por fila: As embalagens devem armazenar um conjunto de pacotes de acordo com a capacidade dessa embalagem. A esse conjunto decidiu-se utilizar Fila.

3. CONCLUSÃO

A realização deste trabalho permitiu aprofundar conhecimentos sobre estruturas de dados, em especial filas e pilhas, aplicadas a um cenário real de simulação industrial. A implementação do sistema exigiu não apenas o domínio teórico dessas estruturas, mas também a capacidade de as organizar de forma eficiente para garantir um fluxo de produção funcional. Além disso, a realização deste trabalho também nos permitiu melhorar a capacidade de interpretação de texto. Essa habilidade foi essencial para traduzir as necessidades do problema em soluções práticas e eficientes.

As principais dificuldades encontradas durante a realização do projeto foram a interpretação do texto, principalmente no que diz respeito ao embalamento de pacotes e empilhamento de embalagens. A lógica para agrupar os pacotes em embalagens e, posteriormente, empilhá-las de acordo com as regras específicas. Outro desafio foi gerar o relatório, que demandou a coleta de dados sobre a quantidade de produtos embalados, descartados, lucros e prejuízos. A implementação dessa funcionalidade fez com que várias estruturas tivessem suas propriedades alteradas para conseguir atender a essa necessidade.

No final, o trabalho demonstrou ser um excelente exercício de pensamento lógico, organização de código e aplicação de conceitos de estrutura de dados em um problema do mundo real. A experiência adquirida na implementação desta simulação poderá ser útil em projetos futuros que envolvam simulação de sistemas, desenvolvimento de software industrial e otimização de processos produtivos.

BIBLIOGRAFIA

Sedgewick, R., & Wayne, K. (2011). Algorithms (4th ed.). Addison-Wesley.

ISO. (2011). ISO/IEC 9899:2011 – Programming Languages – C. International Organization for Standardization.

Damas, L. (2007). Linguagem C (10ª ed.). LTC.

GeeksforGeeks. (2023). Queue Data Structure [Online]. Disponível em:

<https://www.geeksforgeeks.org/queue-data-structure/>

freeCodeCamp. (2022). Data Structures in C - Full Course [Vídeo]. YouTube.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8hly31xKli0>