18 de Abril de 2022

iURI rodrigues (21159)

Trabalho Prático - Fase 1

Estruturas de Dados Avançadas

Conteúdo

[**Propósitos e Objetivos** 2](#_Toc101178379)

[**Estruturas de dados** 3](#_Toc101178380)

[**Testes Realizados** 8](#_Toc101178381)

[**Conclusão** 11](#_Toc101178382)

[**Bibliografia** 11](#_Toc101178383)

**Conclusão…………………………………………………………………………………………………………………………….9**

# **Propósitos e Objetivos**

No âmbito da disciplina de Estruturas de Dados Avançadas foi proposta a realização de um trabalho desenvolvido em linguagem c, de forma a ser desenvolvida uma solução digital para o problema de escalonamento denominado Flexible Job Shop Problem (FJSSP). A solução a implementar deverá permitir gerar uma proposta de escalonamento para a produção de um produto envolvendo várias operações e a utilização de várias máquinas, minimizando o tempo as unidades de tempo necessário na sua produção (makespan)

# **Estruturas de dados**

Neste trabalho foram usados três ficheiros, header.c, functions.c e main.c

No header foram definidas duas estruturas, prod e ops. A estrutura prod guarda as maquinas e o tempo tanto como os apontadores \*next e prev\*, a estrutura ops guarda o Id da operação, apontadores \*next e \*prev mas também apontador \*first e \*last da prod

No ficheiro functions.c foram implementadas todas as funções necessárias

No main.c foi implementado um menu de interação com o utilizador

LoadData

De maneira a ler os dados que vão ser tratados dum ficheiro txt, foi implementada a função LoadData, que abre o ficheiro, lê linha a linha com a formatação dada(id operaçao,maquina,tempo) de seguida faz a inserção da maquina e tempo na lista(headops\_insert) e depois vai inserir na respetiva operação as maquinas e tempos(insert), retornando a lista de operações

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

SaveData

Para poder salvar os Dados foi desenvolvida esta função que com a permissão de escrever, abre o ficheiro, percorre a lista de operações, dentro disso vai buscar a primeira maquina e percorre essa lista também para no fim escrever no ficheiro no formato : Operação,maquina,tempo

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Show

Esta função tal como a anterior percorre as duas listas e no fim mostra os dados q estão a ser lidos

Uma imagem com texto, interior, captura de ecrã, ecrã

Descrição gerada automaticamente

Headprod\_insert

Para fazer a inserção dos dados optei por inserção à cabeça, alocamos a memoria e de seguida fazemos a inserção dos novos dados

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Headops\_insert

Para a inserçao das operações também optei por uma inseção á cabeça em que fazemos o mesmo procedimento da anterior

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Insert

Esta ultima função de inserção insere a lista de produções(maquinas) dentro da lista de operações.

Para isso é percorrida a lista até encontrar a operação desejada, depois de encontrada, se for o primeiro valor é inserido em first e last, senão apenas alteramos o last

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

RemoveOp

De modo a poder remover uma operaçao foi implementada esta função que a partir do ID da operação que vai ser dado pelo utilizador faz a remoção da mesma.

Para isso percorremos a lista de operações até a encontrar, de seguida percorremos a lista de maquinas dentro desta e se houver um valor a seguir a primeira posição vai ser igual a esse valor e o anterior vai ser nulo, se não apenas definimos a primeiro e o ultimo como nulo e no fim fazemos um free

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

ChangeMachine

Para fazer a alteração de uma determinada operação foi implementada esta função que através do ID da operação e da maquina recebido altera o tempo da mesma. Ou seja, percorre a lista de operações até encontrar a operação e de seguida a lista de maquinas correspondente, quando encontrar a maquina pedida, faz uma alteração do seu tempo

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

MaximumTime

Para determinar o máxima de tempo necessário para completar o job e listagem das respetivas operações, foi implementada esta função estática que define uma estrutura max de tamanhoi 100 inicializando todas as posições a 0.

De seguida percorre as listas de operação e máquinas, se dentro de uma operação encontrar um valor de tempo maior que o máximo definido anteriormente, o máximo toma esse valor. Desta maneira, o máximo começa a 0, a cada vez que dentro da mesma operação encontrar um valo maiora esse numero, ele é substituído.

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

MiniumTime

Aqui foi implementada da mesma maneira que a anterior mas de forma a encontrar o mínimo. O numero é substituído se for encontrado um numero menor

Uma imagem com texto, ecrã, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente

Avg

Para determinar a média são percorridas novamente as mesmas listas, desta vez com duas estruturas, uma para somar e outra para contar. No fim para cada operação é calculada a média

Uma imagem com texto, ecrã, captura de ecrã, prateado

Descrição gerada automaticamente

Avg

De maneira a haver uma interação com o utilizador foi usado um menu com switch, case que apresenta todas as funcionalidades

# **Testes Realizados**

Menu Inicial

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, teclado, eletrónica

Descrição gerada automaticamenteAo escolher a opção 1 são mostrados os dados lidos do ficheiro

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Na opção dois os dados são escritos num ficheiro txt

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Na opção três é feita a adição de uma operação em que testamos adicionar a operação 8, com a maquina 12 e o tempo 2, a seguir usando a opção 1 para mostrar os dados, podemos ver a operação inserida

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Na opção quatro podemos remover uma operação, decidimos testar remover toda a operação 1,e usando novamente a opção de mostrar podemos ver que ela foi removida com sucesso



Uma imagem com texto, teclado, eletrónica, ficheiro

Descrição gerada automaticamente

Na opção cinco, alteramos uma operação, aqui alteramos o tempo da operação 8 com a maquina 12 de 2 para 10, com a opção 1 podemos ver que foi alterado com sucesso

Uma imagem com texto, dispositivo, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente

Uma imagem com texto, eletrónica, teclado

Descrição gerada automaticamente

Na opção seis calculamos o tempo mínimo para completar a operação

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Na opção sete calculamos o tempo máximo para completar a operação

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Na opção oito calculamos o tempo médio para completar a operação

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

# **Conclusão**

Em suma, foi um bom trabalho do meu ver, algumas coisas poderia ter feito de outra maneira mas em geral penso que apliquei bem os conhecimentos adquiridos ao longo do semestre.

# **Bibliografia**

Para este trabalho foram usados os repositórios git das aulas deste ano bem como do ano anterior, para a correção de erros que iam surgindo, o stackoverflow e colegas