LISTAS LIGADAS

LINGUAGEM C

Hugo Lopes No 30516

Março de 2024

Estruturas de Dados Avançados

Professor Luís Gonzaga Martins Ferreira

Resumo

Neste documento é descrito a forma como foi feito o desenvolvimento de um programa em linguagem C para manipulação de uma matriz com uma estrutura de listas ligadas. Serão apresentadas várias soluções de implementação de funções que executam diferentes operações.

Introdução

A utilização das matrizes e a sua manipulação é essencial em muitas áreas da ciência da computação, e com a ajuda de cálculos matemáticos é possível a manipulação de imagens, fazer simulações numéricas e análise de dados, as listas ligadas torna essa tarefa mais flexível, para permitir operações mais dinâmicas e otimizadas. Também permitindo, as listas ligadas, com manuseamento dos apontadores não ocupar memória desnecessária.

O trabalho foi desenvolvido no âmbito de uma unidade curricular: estruturas de dados avançados. Tendo como objetivo aplicar os conceitos teóricos na prática.

O principal objetivo deste trabalho é desenvolver uma solução em linguagem para manipular listas ligadas com matrizes, fornecendo diferentes tipos de operações.

Para a sua realização tive como base documentos fornecidos pelo docente da unidade curricular em questão e uma pesquisa de vários documentos eletrónicos e ainda alguns livros de autores com afinidade à linguagem C.

Em suma a esta introdução, é vantajoso o uso de listas ligadas porque facilita de inserção e remoção de elementos em qualquer posição da lista e a economiza memória.

Trabalho desenvolvido

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram identificadas as exigências para o funcionamento do programa, que passo a nomear, como sendo funções para a implementação de soluções que deverão considerar estruturas de dados dinâmicas, armazenamento em ficheiro, modularização e apresentar uma estruturação.

As funções essenciais foram implementadas em linguagem C, seguindo os princípios da programação modular e da boa prática de codificação.

Uma das funções que é importante destacar é a função que reserva a memória no sistema para a lista ligada, pois sem essa memória não funcionaria o programa implementado, representada na figura abaixo.

```
Node* novoNo(int num)
{
   Node* aux = (Node*)malloc(sizeof(Node))
   if (aux == NULL) return NULL;
   aux->num = num;
   aux->prox = NULL;
   return aux;
}
```

figura 1: função que aloca a memória

E dando seguimento ao desenvolvimento do programa foram criadas e implementadas outras funções, tais como ler números de uma matriz fornecida por um ficheiro, função na qual se destaca o uso de outras duas funções que são chamadas pela mesma, para inserção e alocação de memória.

```
while (fscanf(fp, "%d%c", &num, &delimit
{
    Node* novo = novoNo(num); // Chama a
    if (novo == NULL)
        return NULL;
    inicio = InsereFim(inicio, novo); //
```

Figura 2: funções novoNo e InsereFim

Outras funções implementadas foram a de alterar os valores da matriz fornecida por ficheiro, gravar a matriz alterada e imprimir a matriz alterada.

Conclusão

Os objetivos das implementações feitas foram atingidos, o programa está funcional, para a manipulação de matrizes com a utilização de listas ligadas em linguagem C. A eficiência do funcionamento pode ser sempre questionada, porque podemos sempre tentar melhorar e acrescentar novas funções ao programa, mas pode-se concluir que o uso de listas ligadas é uma solução viável para situações, onde nos são colocados problemas relacionados com a manipulação dinâmica de dados.