Algoritmos e Estrutura de Dados II

Exercício Prático: Ponteiros e TADs

prof. Frederico Santos de Oliveira

Universidade Federal de Mato Grosso
Instituto de Engenharia

Agenda

Exercício 1

Implemente um Tipo Abstrato de Dados (TAD) denominado Fracao para representar frações de números inteiros. Seu tipo abstrato deverá armazenar os dois elementos do tipo inteiro que formam uma fração: o numerador e o denominador. Para isso, crie o Tipo Abstrato de Dados conforme o pseudo-código a seguir:

Algoritmo 1: TAD Fracao

```
1 início
2     registro {
3         int num, den;
4     } fracao;
```

Exercício 1

Na linguagem C, a TAD que representa uma fração tem a seguinte forma:

Código em C

```
1  typedef struct {
2    int num, den;
3  } fracao;
```

Exercício 1

Crie as seguintes funções para manipular o TAD fração:

a) fracao *criarFracao(int n, int d);
   - função que recebe dois numeros inteiros (numerador n e denominador d) e retorna um ponteiro que aponta para a fração $\frac{n}{d}$;

b) void imprimirFracao(fracao *f);
   - função que recebe um ponteiro para uma fração e imprime usando o comando $printf(\text{“}\%d/\%d\text{”}, n, d)$;

c) fracao *somaFracoes(fracao *f, fracao *g):
   - função que recebe dois ponteiros para frações e retorna uma fração contendo o resultado da soma das duas frações.

d) fracao *multiplicarFracoes(fracao *f, fracao *g);
   - função que recebe dois ponteiros para frações e retorna uma fração contendo o resultado da multiplicacao das duas frações.

e) fracao *inverterFracao(fracao *f);
   - função que recebe um ponteiro para uma fração $\frac{n}{d}$ e retorna uma fração inversa $\frac{d}{n}$.

Exercício 2

Implemente um TAD denominado Conjunto para representar conjuntos de números inteiros positivos. Seu tipo abstrato deverá armazenar os elementos do conjunto e o seu tamanho n. Considere que o tamanho máximo de um conjunto é 20 elementos e use arranjos de 1 dimensão (vetores) para a sua implementação.

Exercício 2

Seu TAD deve possuir procedimentos (ou funções quando for o caso) para:

a) criar um conjunto vazio;
b) ler os dados de um conjunto;
c) fazer a união de dois conjuntos;
d) fazer a interseção de dois conjuntos;
e) verificar se dois conjunto são iguais (possuem os mesmos elementos);
f) imprimir um conjunto;

Sugestão: Utilize um vetor de tamanho 20 para representar um conjunto. Dessa forma, a união de dois conjuntos poderá ter, no máximo, 40 elementos.

Fim