

Trabalho de Estrutura de Dados

Equipe: Marques Henrique do Nascimento Amaro
Marciano Machado Saraiva

Matricula:357437
Matricula:359729

Descrição

Este trabalho é destinado a construção de uma aplicação desktop em C++, capaz de realizar cálculos com números de tamanho arbitrário, usando notação pós-fixa.

Para representar os números criamos uma estrutura que denominamos InfNumber, o qual nada mais é composto de uma Lista de nós ao qual cada nó representa um algarismo do mesmo. O InfNumber também possui um sinal que indica se ele é positivo ou negativo, e também uma vírgula referente a posição que se encontra nele(para representação de ponto flutuante).

A lista que utilizamos foi duplamente encadeada, também utilizamos uma Pilha para guardar os operandos, no caso, os InfNumber, já o sinal de operação só é salvo temporariamente em uma variável para saber como tratar, ou seja, que operação aritmética realizar.

PASTA ED-INT

Na pasta ED-INT estão implementadas as funções que trabalham apenas com inteiros, mas como nós queríamos mais, resolvemos implementar com ponto flutuante, essas implementações com ponto flutuante estão salvas na pasta ED-FLOAT, serão elas que iremos tratar aqui, **FALAREMOS AQUI APENAS DOS ARQUIVOS DA PASTA ED-FLOAT.**

Nesses arquivos você poder criar seus próprios testes, apenas alterando os valores existentes, exemplo: a e b são os valores de entrada e c é o que tem de sair, caso não saia esse número, o teste falhará.

As funções que trabalham com o InfNumber encontram-se no arquivo infnumber.h e infnumber.cpp, logo abaixo uma pequena descrição delas:

-InfCreate:

é responsável por criar um InfNumber vazio, setando todas as configurações iniciais dele e retorna a referência para ele;

-InfConvert:

esta função recebe como argumento uma string e é responsável por criar um InfNumber com a string recebida e retornar uma referência para ele;

-InfBig:

ela recebe dois InfNumber como argumento e retorna VERDADEIRO se o primeiro for maior que o segundo e FALSO caso contrário;

-InfCompare:

recebe dois InfNumber como argumento e retorna VERDADEIRO se os dois forem iguais e FALSO caso contrário;

-InfCopy:

ela recebe como argumento a referência de um InfNumber, cria um novo InfNumber e preenche-o com as informações do anterior e retorna uma referência para ele;

-InfSetSignal:

recebe um sinal e um InfNumber e seta o sinal para ele;

-InfPrint:

imprime na tela um InfNumber;

-quant_dir:

recebe um InfNumber e retorna a quantidade de dígitos depois da

virgula;
-quant_esq:
recebe um InfNumber e retorna a quantidade de casas antes da virgula.

Operações

As operações realizadas foram adição, subtração e multiplicação, todas implementadas com base nos processos mais simples, já existentes para realização destas operações, listamos abaixo como funciona cada uma:

Adição: realiza a soma de dois infNumbers de cada vez, primeiro verifica se eles tem a mesma quantidade de dígitos, senão tiverem adiciona ao menor quantidade de zeros suficientes a esquerda para que a operação fique mais simples, então pega um dígito de cada um por vez (da esquerda para direita) e vai realizando uma adição comum, se necessário um número que sobra é levado, ou adicionado no final.

Subtração: tendo dois InfNumbers, verifica se eles tem a mesma quantidade de dígitos, senão tiverem adiciona ao menor quantidade de zeros suficientes a esquerda para que fiquem do mesmo tamanho, então pega um dígito de cada um por vez (da esquerda para direita) e vai realizando uma subtração comum, se necessário baixa um adicionando o próximo dígito;

Multiplicação: como na multiplicação comum cada dígito do multiplicador acabará gerando um número que será colocado em um InfNumber para armazenar em uma lista, isso para posteriormente somar estes InfNumber como na multiplicação comum, além disso, a partir do segundo infNumber é acrescentado a quantidade de zeros necessárias para representar a unidade de grandeza que ele representa (ex.: o número é resultado do segundo dígito do multiplicador então precisa de um zero por estar na casa das dezenas, caso esteja no terceiro dígito precisa de três zeros por estar na casa das centenas, etc), depois são realizadas as somas sucessivas com a lista gerada.