



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS  
BACHARELADO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO



<b>Disciplina</b>	Laboratório de Estrutura de Dados II	<b>Data</b>	___/___/___
<b>Professor</b>	Jefferson Paizano Neves		
<b>Discente</b>			

#### Observações

- Atividade pode ser realizada em grupo com três integrantes;
- Enviar o código-fonte nomeado com o número da questão, ex. **questao\_01.c**;
- Usar comentários na codificação para otimizar o entendimento do código-fonte;
- Criar um arquivo **readme.txt** com o n.º da matrícula e o nome completo dos integrantes do grupo;
- Compactar os arquivos desenvolvidos em um único documento nomeado com o primeiro nome dos integrantes do grupo, ex. **ana\_joao.zip**;

#### Critérios de Avaliação

- [0 a 2] Organização do código-fonte
- [0 a 1] Comentários sobre a codificação
- [0 a 7] Execução da implementação

### ATIVIDADE PRÁTICA 02

1. Você deve implementar um programa, na linguagem C, que consiga armazenar e tratar operações, de maneira eficiente, em uma coleção de conjuntos de números inteiros.

#### Descrição

O programa deve ler da entrada padrão a listagem das operações a serem realizadas sobre a coleção de conjuntos. A cada operação lida da entrada padrão o programa deve gerar na saída padrão a resposta correspondente. Por exemplo, o programa deve ser executado por:

```
$ programa < arq_com_as_operacoes.txt > arq_de_saida.txt
```

O arquivo de entrada é dividido em linhas e os componentes de cada linha são separados por espaços em branco. A estrutura do arquivo é dada por:

- A primeira linha do arquivo contém um número inteiro K indicando o valor do maior elemento que pode aparecer nos conjuntos;
- Cada linha seguinte contém uma operação que deve ser realizada sobre a coleção de conjuntos armazenada, onde cada linha tem os seguintes componentes separados por



espaço:

- A linha inicia com um caractere que indica o tipo da operação que deve ser realizada: '+', '-', '=', '\*', '<' e '>';
- Após o tipo vem a descrição de um conjunto, dada por:
  - Um número inteiro positivo N que indica o tamanho do conjunto envolvido na operação. O tamanho do conjunto é menor ou igual a K;
  - Após o tamanho vem uma sequência ordenada de N números inteiros positivos que são os elementos do conjunto envolvido na operação. Os elementos do conjunto são números inteiros do intervalo [1..K];
- No caso do operador '\*' o restante da linha pode ser vazio. Caso haja a descrição de um conjunto após o '\*', este deve ser ignorado;
- Uma linha com o número 0 (zero) termina a listagem de operações e encerra o arquivo de entrada.

As operações sobre a coleção de conjuntos são:

- ( + ) → O conjunto envolvido na operação deve ser incluído na coleção. Caso a inclusão não seja possível, o programa deve gerar como saída duas linhas, uma contendo o caractere 'E', indicando erro, e outra com 0, indicando o final da resposta da operação. Caso a inclusão seja bem sucedida, apenas a linha com 0 deve ser gerada como saída
- ( - ) → O conjunto envolvido na operação deve ser removido da coleção. Caso a operação seja bem sucedida, a saída deve conter apenas uma linha com 0. Caso contrário, duas linhas devem ser geradas, uma com o caractere 'E' e outra com 0;
- ( = ) → Esta operação deve verificar se o conjunto envolvido está na coleção. Caso a operação seja bem sucedida, a saída deve conter apenas uma linha com 0. Caso contrário, duas linhas devem ser geradas, uma com o caractere 'E' e outra com 0;
- ( \* ) → Esta operação deve listar todos os conjuntos da coleção. A lista de conjuntos gerada deve estar ordenada de forma crescente pelo tamanho dos conjuntos. A saída deve ter cada conjunto em uma linha, terminando com uma linha com 0. Caso a lista seja vazia, apenas a linha com 0 deve ser gerada;
- ( < ) → Esta operação deve listar todos os conjuntos da coleção que são subconjuntos próprios do conjunto envolvido na operação. A saída deve ter cada conjunto em uma linha,



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS  
BACHARELADO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO



seguida de uma linha com 0. Caso a lista seja vazia, apenas a linha com 0 deve ser gerada;

- ( > ) → Esta operação deve listar todos os conjuntos da coleção que são superconjuntos próprios do conjunto envolvido na operação. A saída deve ter cada conjunto em uma linha, seguida de uma linha com 0. Caso a lista seja vazia, apenas a linha com 0 deve ser gerada.

### Exemplo

Considere o seguinte exemplo de arquivo de entrada do arquivo **arq\_com\_as\_operacoes.txt**:

```
5000
+ 3 12 1340 4455
+ 2 12 4000
+ 2 12 4000
+ 3 666 1122 1340
- 1 666
= 1 666
- 3 666 1122 1340
< 4 12 1340 4000 4455
> 1 666
> 2 12 4000
> 2 12 1340
0
```

A saída correspondente para esta entrada no arquivo **arq\_de\_saida.txt** deve ser:

```
0
0
E
0
0
E
0
E
0
0
2 12 4000
3 12 1340 4455
0
0
0
3 12 1340 4455
0
```



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS  
BACHARELADO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO



**Observações:**

- Para cada operação da entrada existe um 0 na saída indicando o final da resposta da operação;
- A terceira operação "+ 2 12 4000" resultou em 'E', pois o conjunto {12,4000} já estava na coleção;
- A penúltima operação "> 2 12 4000" resultou em uma lista vazia, pois o conjunto {12,4000} não é um superconjunto próprio dele mesmo;
- A sua implementação deve suportar coleções com dezenas de milhares de conjuntos.