

Laboratório 04

Conjuntos

MC202 - Estruturas de Dados

10 de Setembro de 2018

1 Problema

O objetivo deste laboratório é aplicar operações entre conjuntos. Para isso, o seu programa deve armazenar dois conjuntos e implementar as funções de inserção, remoção, união, intersecção e subtração. Além das funções sobre conjuntos, o seu programa deve responder se um elemento está presente em um dado conjunto e, ao receber o comando de saída, terminar a execução liberando toda a memória que ainda está alocada.

2 Entrada

Nesta seção, apresentamos os comandos que o seu programa deve interpretar e mostramos um exemplo da execução de cada um deles. Os comandos usados como exemplo estão em negrito; acima deles, mostramos o estado dos conjuntos antes da execução do comando e, abaixo, o estado após a execução, salvo para o comando “Sair”, que não depende do estado do conjunto, portanto, eles não são mostrados.

Todos os casos de teste contêm apenas comandos válidos e os elementos inseridos nos conjuntos são inteiros positivos.

“i e x” - Insere elemento “e” no conjunto “x” ($x = 1$ ou 2)

Exemplo:

Conjunto 1 = {2, 3}

Conjunto 2 = {3, 4}

i 1 2

Conjunto 1 = {2, 3}

Conjunto 2 = {1, 3, 4}

“p e x” - O elemento “e” pertence no conjunto “x”? Imprime “SIM” ou “NAO”

Exemplo:

Conjunto 1 = {2, 3}

Conjunto 2 = {1, 3, 4}

p 10 1

NAO

Conjunto 1 = {2, 3}

Conjunto 2 = {1, 3, 4}

“r e x” - Remove elemento “e” do conjunto “x”

Exemplo:

Conjunto 1 = {2, 3}

Conjunto 2 = {1, 3, 4}

r 4 2

Conjunto 1 = {2, 3}

Conjunto 2 = {1, 3}

“u” - Faz a união dos conjuntos 1 e 2 e atribui o resultado ao conjunto 1

Exemplo:

Conjunto 1 = {2, 3}

Conjunto 2 = {1, 3, 4}

u

Conjunto 1 = {1, 2, 3, 4}

Conjunto 2 = {1, 3, 4}

“x” – Faz a intersecção dos conjuntos 1 e 2 e atribui o resultado ao conjunto 1

Exemplo:

Conjunto 1 = {2, 3}

Conjunto 2 = {1, 3, 4}

x

Conjunto 1 = {3}

Conjunto 2 = {1, 3, 4}

“b” – Faz a subtração dos conjuntos 1 e 2 e atribui o resultado ao conjunto 1

Exemplo:

Conjunto 1 = {2, 3}

Conjunto 2 = {1, 3, 4}

b

Conjunto 1 = {2}

Conjunto 2 = {1, 3, 4}

“s” - Sair

Exemplo:

s

3 Saída

O seu programa deve imprimir os elementos de cada conjunto em ordem crescente após cada operação. Operações como remoção de elementos que não estão no conjunto ou inserção de elementos que já estão no conjunto são válidas, mesmo que não alterem os conjuntos. Se um conjunto estiver vazio, ele é representado por “{}”.

4 Entrega

O programa, escrito em linguagem de programação C, deve ser submetido por meio do sistema SuSy. A solução *deve* fazer uso de listas ligadas para armazenar os dois conjuntos. Cada operação (com exceção de “Sair”) *deve* ser uma função no seu programa. Além disso, as funções *devem* ser recursivas. Toda a memória alocada *deve* ser desalocada. Vazamentos de memória acarretarão em penalização da nota final do laboratório.

5 Exemplos de Execução

As entradas e saídas do programa são mostradas em cor azul e vermelha, respectivamente.

1-

{i 1 1}

{1}

{}

i 6 2

{1}

{6}

i 3 2
 $\{1\}$
 $\{3,6\}$
 u
 $\{1,3,6\}$
 $\{3,6\}$
 p 3 1
SIM
 $\{1,3,6\}$
 $\{3,6\}$
 r 3 1
 $\{1,6\}$
 $\{3,6\}$
 p 3 1
NAO
 $\{1,6\}$
 $\{3,6\}$
 s
 $\{1,6\}$
 $\{3,6\}$

2-
 i 5 2
 $\{\}$
 $\{5\}$
 i 4 2
 $\{\}$
 $\{4,5\}$
 i 9 1
 $\{9\}$
 $\{4,5\}$
 i 6 1
 $\{6,9\}$
 $\{4,5\}$
 i 4 1
 $\{4,6,9\}$
 $\{4,5\}$
 x
 $\{4\}$
 $\{4,5\}$
 i 3 1
 $\{3,4\}$
 $\{4,5\}$
 i 6 1
 $\{3,4,6\}$
 $\{4,5\}$
 b
 $\{3,6\}$
 $\{4,5\}$
 s
 $\{3,6\}$
 $\{4,5\}$