

Trabalho: 05-bits

Linguagens: C

Data de abertura: 2016/09/19 14:00:00

Data limite para envio: 2016/09/26 12:00:00 (encerrado)

Número máximo de envios: 25

Casos-de-teste abertos: casos-de-teste.tgz

Conjunto em vetor de bits

Uma forma de representar um subconjunto S de $\{1, 2, \dots, n\}$ é usando um vetor de bits V . Representado dessa forma, se o elemento i está em S então o bit i de V é igual a 1, caso contrário é igual a 0.

Essa representação usa sempre n bits para um subconjunto S de $\{1, 2, \dots, n\}$. Uma outra possibilidade é usar um vetor e armazenar nele apenas os elementos que estão em S , o que vai exigir $|S| * \lg n$ bits. Se S tem muitos elementos, então a representação usando vetor de bits será vantajosa.

Neste trabalho você deve representar um subconjunto de $\{1, 2, \dots, n\}$ como um vetor de bits.

Entrada

A entrada é composta por uma sucessão de comandos, um por linha. Os possíveis comandos estão descritos abaixo.

- `create n`

Cria um subconjunto vazio de $\{1, 2, \dots, n\}$. Vamos chamá-lo de S . Se já existe um subconjunto ele deve ser destruído e um novo subconjunto deve ser criado.

- `add i`

Adiciona o elemento i a S .

- `remove i`

Remove o elemento i de S .

- `in i`

Testa se o elemento i está em S . Imprime `"belongs(i) = "` seguido de `"true"` se ele estiver ou `"false"` se ele não estiver.

- `rank i`

Imprime `"rank(i) = "` e o número de elementos em S que são menores ou iguais a i . Se i for maior que n , o programa deve imprimir `"rank(i) = 0"`.

- `select i`

Imprime `"select(i) = "` e o i -ésimo menor elemento em S . Se i for maior que $|S|$, o programa deve imprimir `"select(i) = 0"`.

- `rangecount j k`

Imprime "`rangecount(j,k) =`" e o número de elementos em S no intervalo `[j,k]`.

- `print`

Imprime "`S =`" e os elementos em S em ordem crescente em uma única linha, dentro de chaves e separados por vírgulas.

- `exit`

Termina o programa.

Sugere-se que as operações sejam implementadas diretamente para treinar a manipulação de bits e não apenas fazendo uma chamada às macros `set` e `test` que foram vistas em aula.

Saída

A saída deve conter as linhas geradas pelos comandos na entrada.

Exemplo:

Entrada:

```
create 10
add 1
add 3
add 5
add 7
add 9
remove 9
print
in 9
rank 5
rank 6
rank 7
select 3
select 4
rangecount 2 6
exit
```

Saída:

```
S = {1,3,5,7}
belongs(9) = false
rank(5) = 3
rank(6) = 3
rank(7) = 4
select(3) = 5
select(4) = 7
rangecount(2,6) = 2
```
