

1ª COMPETIÇÃO DE PROGRAMAÇÃO DO HUB DE INOVAÇÃO DE BAURU

**Local/Data:
CONQ - Hub de Inovação – Bauru - SP
13/08/2022**

**09h30 -10h00 - Recepção
10h00-11h30 – Aquecimento
13h00 – 17h00 – Competição
17h15-17h30 - Resultados**

| Problema | Nome |
|----------|------------------------|
| A | Aperto de Mão |
| B | Batistando |
| C | Classificação Final |
| D | Dígitos Finais |
| E | Entregadores de Balões |
| F | Fazendo Economia |
| G | VoGais e Consoantes |
| H | Haja Interruptores! |
| I | 3D Monster Maze |
| J | Junior Programmer Jobs |

Comandos de compilação

C: gcc -static -O2 -lm

C++: g++ -static -O2 -lm

C++: g++ -std=c++11 -static -O2 -lm

Java: javac

Java

- Não declare ‘package’ no seu programa java.
- Note que o nome da classe deve ser o nome do basename do problema. O basename pode ser encontrado no site do “BOCA” na opção “Problems”, na coluna “Baseline”.
Por exemplo, no problema A o basename é aperto (casesensitive)

```
public class aperto { . . .
```

- Comando para executar uma solução java: java -Xms1024m -Xmx1024m -Xss20m

C/C++

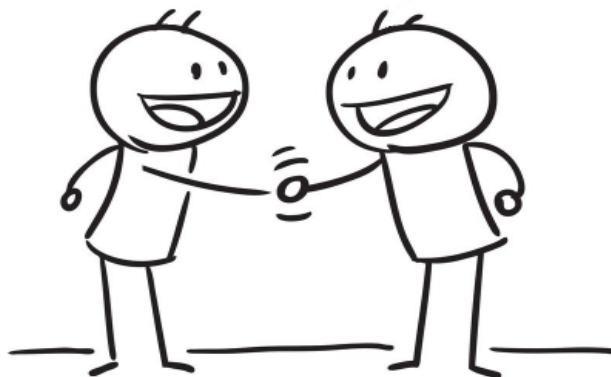
- Seu programa deve retornar zero, executando, como último comando, return 0 ou exit(0).

Problema A

Aperto de Mão

Adaptado por: Wilson M Yonezawa

Quando você vai em uma festa ou confraternização entre amigos é comum você cumprimentar as pessoas com um aperto de mãos. Imagine que nesta festa cada pessoa cumprimentou todas as demais uma única vez. Infelizmente, não foi possível contar quantas pessoas entraram na festa, mas foi possível contar o total de cumprimentos, ou seja, o total de apertos de mãos. Considerando que todas as pessoas na festa são sociáveis, isto é, conseguem apertar a mão de outra pessoa, é possível descobrir quantas pessoas estavam na festa sabendo-se apenas do total de cumprimentos realizados?



Entrada

A primeira linha, possui um inteiro N ($1 \leq N \leq 100$) o número total de festas. Cada uma das N linhas subsequentes apresenta um número inteiro T ($1 \leq T \leq 10^5$) que representa o total de apertos de mão naquela festa.

Saída

A saída conterá N linhas i ($1 \leq i \leq N$). Para cada linha i , imprima a quantidade de pessoas presentes na festa i .

| Exemplo de entrada | Exemplo de saída |
|--------------------|------------------|
| 2 1 15 | 2 6 |

Problema B

Batistando

Autor: Pedro Henrique Paiola

José é um bauruense com o típico hábito de “batistar”, isto é, percorrer as lojas do Calçadão da Rua Batista de Carvalho em Bauru-SP. Porém ele adquiriu um comportamento bastante próprio e peculiar. José inicia seu percurso na Praça Rui Barbosa e percorre todo o calçadão, passando por N lojas, sem nunca retroceder, até chegar na antiga Estação Ferroviária onde ele espera o ônibus para voltar para a casa. No início do percurso, José possui X reais na carteira, e em cada loja i que ele entra, ele verifica o preço de um único produto de preço c_i , e se c_i for menor ou igual ao valor que ele possui na carteira, ele o compra, e então continua a sua caminhada. Perceba que José não se importa com os possíveis preços que ele encontrará nas próximas lojas, se ele tiver dinheiro suficiente para comprar o produto na loja em que ele está no momento, ele simplesmente compra.

Você é um jovem curioso e quer ter uma noção de quanto José está gastando neste seu hábito. Você sabe exatamente quais lojas José irá visitar, assim como os preços dos produtos que ele irá procurar em cada uma destas lojas. Dado estes valores, e sabendo que José voltou para a casa com pelo menos K itens (talvez você não tenha conseguido contar todas as sacolas e caixas que ele carregava), qual o menor valor possível que José deveria ter na carteira no início do percurso?

Entrada

A primeira linha possui dois inteiros N ($1 \leq N \leq 100$) e K ($1 \leq K \leq N$), representando respectivamente o número de lojas que José visitou e o número mínimo de itens que ele levou para a casa. A segunda linha contém N valores inteiros c_i ($1 \leq c_i \leq 100$), representando o preço de um produto em cada loja i .

Saída

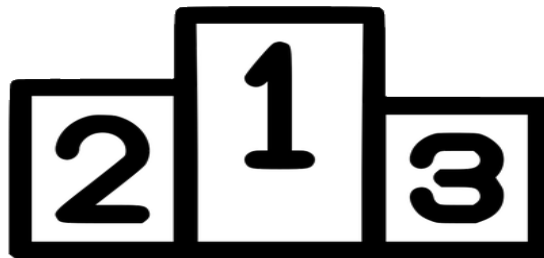
A saída consiste em um valor inteiro X , representado o menor valor que José deveria possuir na carteira no início do percurso para conseguir comprar pelo menos K itens.

| Exemplo de entrada | Exemplo de saída |
|---------------------|------------------|
| 6 3 1 1 2 3 7 10 | 4 |

| Exemplo de entrada | Exemplo de saída |
|--------------------|------------------|
| 5 3 10 8 9 3 4 | 17 |

Problema C
Classificação Final
Autor: Wilson M Yonezawa

Ouro para o primeiro, prata para o segundo e bronze para o terceiro colocado. Essa é uma situação comum no esporte. Porém na “Corrida dos Países”, uma nova forma de premiação está sendo estabelecida e será ligeiramente diferente do que estamos acostumados no esporte. A regra que vale é: o primeiro colocado leva ouro, mas se o segundo colocado for do mesmo país do primeiro, quem leva a prata é o próximo competidor da lista que não for do mesmo país do primeiro colocado. Para o terceiro colocado, vale a mesma ideia. O terceiro será o próximo competidor da lista que não seja do mesmo país do primeiro e do segundo colocados. Assim, embora quem receba a medalha seja o competidor, o importante é o país que ele defende. Como tudo isso parece um tanto confuso, o organizador da corrida pediu sua ajuda para criar um programa que organize o podium do 1º, 2º e 3º colocados.



Entrada

Em cada caso de teste, a primeira linha possui um inteiro N ($3 \leq N \leq 10000$) que representa o número de competidores. A partir da segunda linha, estão os N resultados dos competidores seguindo o formato: C, P, R. Onde C é o nome do competidor, P é o país que ele defende e R é a quantidade de pontos obtidos na competição. Em caso de empate no número de pontos, o desempate será pela ordem alfabética do nome do país. Um país pode ter vários competidores.

Saída

A saída deve contar na primeira linha o número de premiados e nas próximas linhas os premiados. Cada linha dos premiados deve ser impressa com a posição, o nome do país e o nome do competidor

| | |
|--|---|
| Exemplo de entrada 5 Pablo Chile 90 Joao Brasil 115 Mario Uruguai 111 Gustavo Uruguai 110 Marcos Brasil 120 | Exemplo de saída 3 1 Brasil Marcos 2 Uruguai Mario 3 Chile Pablo |
| Exemplo de entrada 3 Maria Argentina 120 Amanda Argentina 100 Carla Venezuela 115 | Exemplo de saída 2 1 Argentina Maria 2 Venezuela Carla |

Problema D
Dígitos Finais
Autor: Pedro H. Paiola

Carlos, professor de matemática, está corrigindo as listas de exercícios de exponenciação de seus alunos. Cada exercício desta lista consiste em calcular uma potência a^b , em que $a \leq 10^{1000}$ e $b \leq 922 \times 10^{15}$. De fato, Carlos esperava reprovar toda a turma, acreditando que nenhum aluno seria capaz de entregar todos os exercícios resolvidos no prazo estipulado. Para sua surpresa, todos os alunos entregaram a atividade. Agora o professor está com um sério problema para realizar a correção destas listas. Para agilizar este processo, ele decidiu que corrigirá apenas os últimos k ($k \leq 8$) dígitos da resposta de cada potência. Com isso em mente, escreva um programa que, para cada entrada de valores a , b e k , imprima a sequência de dígitos que o professor irá considerar em sua correção (para a impressão, ignore zeros a esquerda do número formado por estes dígitos).

Entrada

A entrada do problema consiste em uma linha contendo os valores inteiros a ($1 \leq a \leq 10^{1000}$), b ($1 \leq b \leq 922 \times 10^{15}$) e k ($1 \leq k \leq 8$), representando respectivamente a base, o expoente, e número de dígitos a ser apresentado na resposta.

Saída

Imprima uma linha com um número inteiro, com os últimos k dígitos da potência a^b .

| | |
|---|------------------------------------|
| Exemplo de entrada 2 10 2 | Exemplo de saída 24 |
| Exemplo de entrada 35 2000 7 | Exemplo de saída 7890625 |
| Exemplo de entrada 250 1000 1 | Exemplo de saída 0 |

Problema E

Entregadores de Balões

Autor: João Pedro M. Comini e Pedro H. Paiola

Em 2020 o reino da Nlogônia pôde sediar pela primeira vez uma fase regional da International Collegiate Programming Contest (ICPC). Todos estavam ansiosos, e os preparativos já estavam praticamente terminados ainda em 2019. Porém, a pandemia impediu a realização presencial da competição, que precisou ser realizada de forma remota. Mas os organizadores e competidores não quiseram abrir mão dos tradicionais balões recebidos com a resolução de cada exercício. Dessa forma, em cada cidade da Nlogônia foi criada uma sede de entrega de balões, responsável por entregar os balões nas casas dos competidores participantes (seguindo as devidas normas sanitárias). Preocupada em minimizar os custos deste processo, ainda mais considerando o péssimo planejamento urbano das cidades da Nlogônia, a Comissão Organizadora exigiu que, dado $K - 1$ localidades de entregas de balão (casas dos competidores que resolveram algum exercício), o entregador passe por todas essas localizações e então volte para o ponto de entrega com o menor custo possível. Além disso, a Comissão quer incomodar o mínimo possível os competidores com o barulho do veículo passando em frente a sua casa, por isso, pode-se passar apenas uma vez por cada casa (e também só pode-se voltar a sede no final do percurso), já pelas outras localidades pode-se passar quantas vezes forem necessárias. Faça um programa que reproduza esta solução.

Entrada

A primeira linha da entrada consiste nos valores N ($5 \leq N \leq 150$), M ($20 \leq M \leq \min(10000, N(N - 1)/2)$) e K ($3 \leq K \leq 13$), representando, respectivamente, a quantidade de localidades importantes da cidade (casas dos competidores + sede de entrega), a quantidade de conexões entre esses pontos, e quantas localidades há na atual rota de entrega de balões. As próximas M linhas contêm os valores inteiros u, v ($1 \leq u, v \leq N, u \neq v$) e w ($1 \leq w \leq 1000$), representando que existe um caminho (bi-direcional) entre os pontos u e v com distância w . Por fim, a última linha contém K valores, representando cada um dos pontos da rota de entrega, sendo o primeiro deles a localização da sede de entrega de balões.

Saída

Imprima uma linha com um número inteiro, sendo este a distância mínima que pode ser percorrida pelo entregador para este sair da sede de entrega, passar por todas as casas da rota de entrega, e então voltar para a sede.

| Exemplo de entrada | Exemplo de saída |
|--|------------------|
| 7 11 3 1 2 4 1 7 4 2 3 2 2 4 5 2 6 6 2 7 3 3 4 2 4 5 1 4 6 3 5 6 7 6 7 2 2 4 6 | 12 |

Problema F
Fazendo Economia
Autor: Pedro Henrique Paiola

José, o mesmo senhor do problema B, percebeu que seu estranho hábito estava sendo bastante prejudicial para sua carteira. Sendo assim, agora ele consulta os preços de cada loja previamente, para assim decidir o que irá querer comprar. Porém, como nem tudo são flores, ele adquiriu um novo comportamento peculiar: ele só realiza compras em uma sequência contígua de lojas. Sendo assim, se José visita 10 lojas, ele poderia realizar suas compras nas lojas 2, 3, 4 e 5, ou 4, 5, 6, por exemplo, mas não em 2, 4, 6 (pulando as lojas 3 e 5). José ainda não decidiu exatamente como fará suas compras, sendo assim, ele pediu a sua ajuda para calcular seu gasto em diferentes cenários: dado um intervalo $[i, j]$, quanto José gastaria comprando em todas as lojas entre i e j , inclusive?

Entrada

A primeira linha possui um inteiro N ($1 \leq N \leq 10^5$) representando o número de lojas que José pode visitar. A segunda linha contém N valores inteiros c_i ($1 \leq c_i \leq 100$), representando o preço de um produto em cada loja i . A terceira contém um inteiro Q ($1 \leq Q \leq 10^5$), representando a quantidade de consultas. Cada uma das próximas Q linhas representam uma consulta, recebendo dois valores inteiros i e j ($1 \leq i \leq j \leq N$).

Saída

Para cada consulta, imprima uma linha com um valor inteiro, representando o valor que José gastaria se comprasse todos os itens entre a loja i e a loja j , inclusive.

| Exemplo de entrada | Exemplo de saída |
|---|------------------|
| 6 1 1 2 3 7 10 3 1 3 2 5 5 6 | 4 13 17 |

| Exemplo de entrada | Exemplo de saída |
|------------------------------------|------------------|
| 5 10 8 9 3 4 2 1 5 2 4 | 34 20 |

Problema G
VoGais e Consoantes
Autor: Wilson M Yonezawa

Juca está no 2o ano do curso de Computação e está procurando um estágio. Na cidade onde ele mora, uma editora de livros abriu uma vaga de estagiário para a área de informática. Juca foi chamado para uma entrevista. Durante a entrevista, o recrutador apresentou um problema e pediu uma solução, ou seja, um programa de computador. Como trata-se de uma editora de livros, eles trabalham com textos. Os textos são formados por palavras, as palavras por letras e as letras são separadas em vogais e consoantes. O desafio é contar o número de **vogais** e consoantes em um determinado texto.

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v x w y z

Entrada

Cada caso de teste consiste de várias linhas de texto com caracteres do nosso alfabeto, símbolos e números. No texto haverá sempre pelo menos uma vogal ou uma consoante.

Saída

O número total de vogais e consoantes do texto analisado.

| | |
|---|--|
| Exemplo de entrada A soma de 2 + 2 = 4. | Exemplo de saída 4 vogais 3 consoantes |
| Exemplo de entrada A CASA de papel queimou! | Exemplo de saída 11 vogais 8 consoantes |
| Exemplo de entrada A e I o U | Exemplo de saída 5 vogais |
| Exemplo de entrada De | Exemplo de saída 1 vogal 1 consoante |

Problema H

Haja Interruptores!

Maratona SBC de Programação - Fase Regional 2018 - Interruptores

No painel de controle de um grande anfiteatro existem N interruptores, numerados de 1 a N , que controlam as M lâmpadas do local, numeradas de 1 a M . Note que o número de interruptores e lâmpadas não é necessariamente o mesmo e isso acontece porque cada interruptor está associado a um conjunto de lâmpadas e não apenas a uma lâmpada. Quando um interruptor é acionado, o estado de cada uma das lâmpadas associadas a ele é invertido. Quer dizer, aquelas apagadas acendem e as acesas se apagam.

Algumas lâmpadas estão acesas inicialmente e o zelador do anfiteatro precisa apagar todas as lâmpadas. Ele começou tentando acionar interruptores aleatoriamente mas, como não estava conseguindo apagar todas as lâmpadas ao mesmo tempo, decidiu seguir a seguinte estratégia fixa. Ele vai acionar os interruptores na sequência 1, 2, 3, ..., N , 1, 2, 3, ... ou seja, toda vez após acionar o interruptor de número N , ele recomeça a sequência a partir do interruptor 1. Ele pretende acionar interruptores, seguindo essa estratégia, até que todas as lâmpadas estejam apagadas ao mesmo tempo (momento em que ele para de acionar os interruptores). Será que essa estratégia vai funcionar?

Neste problema, dadas as lâmpadas acesas inicialmente e dados os conjuntos de lâmpadas que estão associados a cada interruptor, seu programa deve computar o número de vezes que o zelador vai acionar os interruptores. Caso a estratégia do zelador nunca apague todas as lâmpadas ao mesmo tempo, seu programa deve imprimir -1 .

Entrada

A primeira linha contém dois inteiros N e M ($1 \leq N, M \leq 1000$) representando, respectivamente, o número de interruptores e o número de lâmpadas. A segunda linha contém um inteiro L ($1 \leq L \leq M$) seguido por L inteiros distintos X_i ($1 \leq X_i \leq M$), representando as lâmpadas acesas inicialmente. Cada uma das N linhas seguintes contém um inteiro K_i ($1 \leq K_i \leq M$) seguido por K_i inteiros distintos Y_i ($1 \leq Y_i \leq M$), representando as lâmpadas associadas ao interruptor i ($1 \leq i \leq N$).

Saída

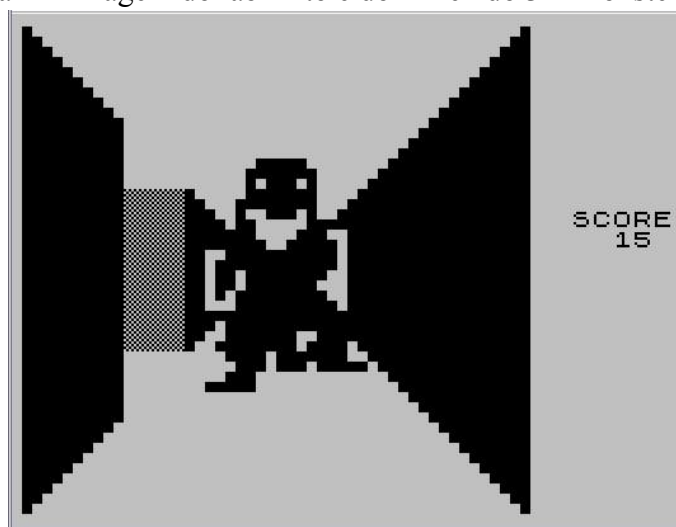
Seu programa deve produzir uma única linha contendo um inteiro representando o número de vezes que o zelador vai acionar os interruptores, seguindo a estratégia descrita, até todas as lâmpadas estarem apagadas ao mesmo tempo. Caso isso nunca vá acontecer, imprima -1 .

| Exemplo de entrada | Exemplo de saída |
|--|------------------|
| 6 3 2 1 3 3 1 2 3 2 1 3 2 1 2 2 2 3 1 2 3 1 2 3 | 5 |
| Exemplo de entrada | Exemplo de saída |
| 3 3 2 2 3 1 3 2 1 2 1 2 | -1 |

Problema I
3D Monster Maze
Autor: Rene Pegoraro

Júnior gosta de *hackear* jogos antigos, agora ele conseguiu *hackear* o 3D Monster Maze (figura 1), este jogo foi para muitos o melhor jogo que executava no computador Sinclair ZX81. Júnior já consegue ler o labirinto que está armazenado em cadeias de caracteres, ele alterou o gerador de labirintos do jogo para gerar apenas um caminho possível do início até a saída e consegue definir o tamanho do labirinto. Agora Júnior deseja fazer um programa para, dado o labirinto gerado pelo 3D Monster Maze, encontrar a saída do labirinto. Você, que é muito amigo do Júnior, deseja ajudá-lo fazendo o programa para encontrar o caminho entre o início e a saída do labirinto.

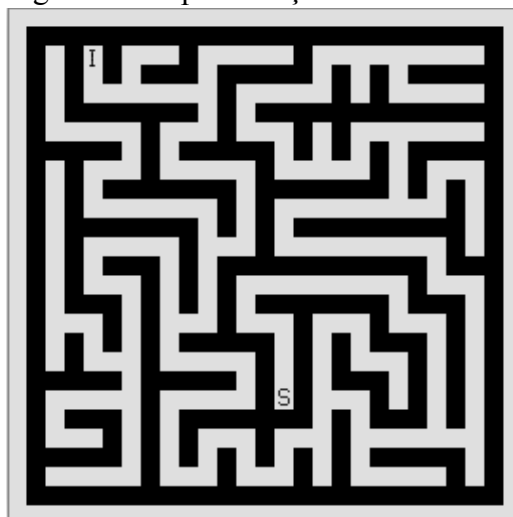
Figura 1 – Imagem do labirinto e do T-Rex do 3D Monster Maze.



Fonte: <https://www.old-games.com/download/1681/3d-monster-maze>.

Os labirintos neste jogo são sempre quadrados, um labirinto possível gerado aleatoriamente com dimensão 25 x 25 pode ser como o apresentado na figura 2.

Figura 2 – Representação de um labirinto.



Fonte: o autor.

Entrada

Os dados de entrada são formados por um inteiro n indicando o tamanho do labirinto, seguido por n linhas que o definem, os caminhos livres são identificados por pontos '.' e nas paredes é usado o símbolo de sustenido '#'. O caminho no labirinto é iniciado na letra 'I' e a saída pela letra 'S'. Ao

redor do labirinto há uma moldura formada por caracteres ‘+’, ‘-’ e ‘|’. O labirinto terá dimensão máxima de 100 x 100.

Saída

O caminho deve ser representado com a letra ‘C’, o início indicado pela letra ‘I’ e a saída com a letra ‘S’. As outras posições devem ser preenchidas com a letra ‘.’. Não esqueça da moldura.

| Exemplo de entrada | Exemplo de saída |
|---------------------------|-------------------------|
| 25 | |
| +-----+ | +-----+ |
| ##### | |
| #.#I#...#...#...# | ...I..... |
| #.#.#.###.###.#.#.### | ...C..... |
| #.#.....#.....#.#...# | ...CCCCC..... |
| #.######.#.##### |C..... |
| #.....#...#...#.#...# |CCC..... |
| #####.#.###.#.### |C..... |
| #.#...#...#...#.#...# |CCCCC..... |
| #.#.#####.#####.#.#.# |C..... |
| #.#.....#.#.....#.# |C..... |
| #.#.#####.#####.#.#.# |C..... |
| #.#.....#.#.....#.# |CCC..... |
| #.#.....#...#...#...#.# |C..... |
| #.#.###.#.#####.### |C.CCCCCC..... |
| #.#...#.#.#.....#...# |C.C.....C..... |
| #.###.#.#.#.#####.###.# |CCC.CCC.....CCC... |
| #...#.#...#...#...#.# |C.....C.....C... |
| #.#.#.#.#####.#.#.###.#.# |CCCCC.C.....C... |
| #.#...#...#...#.#.#...#.# |C.C.....C... |
| #####.#####.#.#.###.#.# |CCCCC.S.CCC...C... |
| #.....#...#...#S#...#.#.# |C.....C.C...C... |
| #.###.#.#####.#.###.#.# |C.CCC.CCC.CCCCC... |
| #...#.#.#...#...#...# |C.C.C.C..... |
| #####.#.#.#.#.#.##### |CCC.CCC..... |
| #.....#...#...#.#...#.# | |
| ##### | +-----+ |
| +-----+ | |

Problema J
Junior Programmer Jobs
Autor: Rene Pegoraro

Empresas de TI frequentemente solicitam aos professores de um curso de computação indicações de alunos com as maiores notas em programação para oferecer cargos de programadores. Um professor que leciona disciplinas de programação neste curso registrou notas dos últimos 30 anos de seus alunos. Para saber quais foram os melhores alunos, contrataram você para fazer um programa que permita inserir alunos e consultar os N primeiros com maiores notas. Esta consulta deve estar ordenada pela nota de forma decrescente. Em caso de empate nas notas, o desempate será pela ordem alfabética crescente dos nomes e em seguida pelos sobrenomes.



Entrada

Dois tipos de linhas podem ser usadas neste problema. No primeiro tipo, cada uma das linhas é iniciada por uma letra 'I' (i maiúsculo), seguido pelo nome e sobrenome de um ex-aluno e o valor da sua nota com no máximo uma casa decimal, com valores podendo variar de 0 até 10.0. Este primeiro tipo serve para inserir cada um dos ex-alunos. No segundo tipo, cada uma das linhas é iniciada pela letra 'C' (c maiúscula), seguida por um número N inteiro que indica quantos alunos se deseja consultar. Não mais que 20000 alunos serão inseridos e cada nome e sobrenome tem no máximo 20 caracteres cada.

Saída

Para cada entrada do tipo 2 ('C'), os N melhores alunos devem ser apresentados. Cada consulta deve ser finalizada com uma linha com 10 traços.

| Exemplo de entrada | Exemplo de saída |
|---|--|
| I Catalina Urzaiz 7 I Sirio Montarelo 8.3 I Ailene Pinaud 9.4 C 2 I Pepita Fadim 9.5 I Jonhatan Heinzler 8.8 I Irma Aldegalega 7.0 C 3 C 20 | 9.4 Ailene Pinaud 8.3 Sirio Montarelo ----- 9.5 Pepita Fadim 9.4 Ailene Pinaud 8.8 Jonhatan Heinzler ----- 9.5 Pepita Fadim 9.4 Ailene Pinaud 8.8 Jonhatan Heinzler 8.3 Sirio Montarelo 7.0 Catalina Urzaiz 7.0 Irma Aldegalega ----- |