



OBI2010

Caderno de Tarefas

Modalidade Programação • Nível 1, Fase 1

27 de março de 2010

A PROVA TEM DURAÇÃO DE 4 HORAS

Promoção:



Sociedade Brasileira de Computação

Patrocínio:



Fundação Carlos Chagas

Instruções

LEIA ATENTAMENTE ESTAS INSTRUÇÕES ANTES DE INICIAR A PROVA

- Este caderno de tarefas é composto por 9 páginas (não contando a folha de rosto), numeradas de 1 a 9. Verifique se o caderno está completo.
- A prova deve ser feita individualmente.
- É proibido consultar a Internet, livros, anotações ou qualquer outro material durante a prova. É permitida a consulta ao *help* do ambiente de programação se este estiver disponível.
- As tarefas têm o mesmo valor na correção.
- A correção é automatizada, portanto siga atentamente as exigências da tarefa quanto ao formato da entrada e saída de seu programa.
- Não implemente nenhum recurso gráfico nas suas soluções (janelas, menus, etc.), nem utilize qualquer rotina para limpar a tela ou posicionar o cursor.
- As tarefas **não** estão ordenadas, neste caderno, por ordem de dificuldade; procure resolver primeiro as questões mais fáceis.
- Preste muita atenção no nome dos arquivos fonte indicados nas tarefas. Soluções na linguagem C devem ser arquivos com sufixo *.c*; soluções na linguagem C++ devem ser arquivos com sufixo *.cc* ou *.cpp*; soluções na linguagem Pascal devem ser arquivos com sufixo *.pas*. Para problemas diferentes você pode escolher trabalhar com linguagens diferentes, mas apenas uma solução, em uma única linguagem, deve ser submetida para cada problema.
- Ao final da prova, para cada solução que você queira submeter para correção, copie o arquivo fonte para o seu diretório de trabalho ou disquete, conforme especificado pelo seu professor.
- Não utilize arquivos para entrada ou saída. Todos os dados devem ser lidos da entrada padrão (normalmente é o teclado) e escritos na saída padrão (normalmente é a tela). Utilize as funções padrão para entrada e saída de dados:
 - em Pascal: *readln*, *read*, *writeln*, *write*;
 - em C: *scanf*, *getchar*, *printf*, *putchar*;
 - em C++: as mesmas de C ou os objetos *cout* e *cin*.
- Procure resolver o problema de maneira eficiente. Na correção, eficiência também será levada em conta. As soluções serão testadas com outras entradas além das apresentadas como exemplo nas tarefas.

Conta de água

Nome do arquivo fonte: `conta.c`, `conta.cpp`, ou `conta.pas`

A empresa local de abastecimento de água, a Saneamento Básico da Cidade (SBC), está promovendo uma campanha de conservação de água, distribuindo cartilhas e promovendo ações demonstrando a importância da água para a vida e para o meio ambiente.

Para incentivar mais ainda a economia de água, a SBC alterou os preços de seu fornecimento de forma que, proporcionalmente, aqueles clientes que consumirem menos água paguem menos pelo metro cúbico. Todo cliente paga mensalmente uma assinatura de R\$ 7, que inclui uma franquia de 10 m^3 de água. Isto é, para qualquer consumo entre 0 e 10 m^3 , o consumidor paga a mesma quantia de R\$ 7 reais (note que o valor da assinatura deve ser pago mesmo que o consumidor não tenha consumido água). Acima de 10 m^3 , cada metro cúbico subsequente tem um valor diferente, dependendo da faixa de consumo. A SBC cobra apenas por quantidades inteiras de metros cúbicos consumidos. A tabela abaixo especifica o preço por metro cúbico para cada faixa de consumo:

Faixa de consumo (m^3)	Preço (por m^3)
até 10	incluído na franquia
11 a 30	R\$ 1
31 a 100	R\$ 2
101 em diante	R\$ 5

Assim, por exemplo, se o consumo foi de 120 m^3 , o valor da conta é:

- 7 reais da assinatura básica;
- 20 reais pelo consumo no intervalo 11 – 30 m^3 ;
- 140 reais pelo consumo no intervalo 31 – 100 m^3 ;
- 100 reais pelo consumo no intervalo 101 – 120 m^3 .

Logo o valor total da conta de água é R\$ 267.

Tarefa

Escreva um programa que, dado o consumo de uma residência em m^3 , calcula o valor da conta de água daquela residência.

Entrada

A única linha da entrada contém um único inteiro N , indicando o consumo de água da residência, em m^3 ($0 \leq N \leq 10^3$).

Saída

Seu programa deve imprimir uma única linha, contendo o valor da conta de água daquela residência.

Exemplos

Entrada	Saída
8	7

Entrada	Saída
14	11

Entrada	Saída
42	51

Pedágio

Nome do arquivo fonte: pedagio.c, pedagio.cpp, ou pedagio.pas

A invenção do carro tornou muito mais rápido e mais barato realizar viagens de longa distância. Realizar uma viagem rodoviária tem dois tipos de custos: cada quilômetro percorrido na rodovia tem um custo associado (não só devido ao consumo de combustível mas também devido ao desgaste das peças do carro, pneus, etc.), mas também é necessário passar por vários pedágios localizados ao longo da rodovia.

Os pedágios são igualmente espaçados ao longo da rodovia; o começo da estrada não possui um pedágio, mas o seu final pode estar logo após um pedágio (por exemplo, se a distância entre dois pedágios consecutivos for de 37 km e a estrada tiver 111 km, o motorista deve pagar um pedágio aos 37 km, aos 74 km e aos 111 km, logo antes de terminar a sua viagem).

Tarefa

Dadas as características da rodovia e os custos com gasolina e com pedágios, calcule o custo total da viagem.

Entrada

A entrada consiste de duas linhas. A primeira linha da entrada contém dois inteiros L e D ($1 \leq L, D \leq 10^4$), indicando o comprimento da estrada e a distância entre pedágios, respectivamente. A segunda linha contém dois inteiros K e P ($1 \leq K, P \leq 10^4$), indicando o custo por quilômetro percorrido e o valor de cada pedágio. O primeiro pedágio está localizado no quilômetro D da estrada (ou seja, a distância do início da estrada para o primeiro pedágio é D quilômetros).

Saída

Seu programa deve imprimir uma única linha contendo um único inteiro, indicando o custo total da viagem.

Informações sobre a pontuação

- Em um conjunto de casos de teste que totaliza 40 pontos, $L, D, K, P \leq 100$.

Exemplos

Entrada	Saída
111 37 1 10	141

Entrada	Saída
100 30 3 14	342

Entrada	Saída
20 70 9 17	180

Times

Nome do arquivo fonte: `times.c`, `times.cpp`, ou `times.pas`

As aulas de educação física, em muitas escolas, acontecem da seguinte maneira: O professor entrega uma bola aos alunos (geralmente de futebol) e estes se dividem em times, onde jogam partidas alternadamente.

A maneira como os times são escolhidos também é semelhante em todas as escolas: decide-se quantos times serão formados, e uma pessoa para montar cada um dos times. Cada pessoa vai escolher, alternadamente, um dos alunos restantes para fazer parte de sua equipe. Como todos querem ter uma boa equipe, a pessoa que vai escolher o próximo membro do time escolhe aquele, dentre os ainda disponíveis, que possui o melhor nível de habilidade. Assim, os times acabam ficando relativamente equilibrados na soma do nível de habilidade dos jogadores.

Tarefa

Dada uma lista de alunos que serão escolhidos e seus respectivos níveis de habilidade para os times e a quantidade de times que serão formados, mostre como ficarão os times ao final do processo de montagem dos mesmos.

Entrada

A primeira linha da entrada contém dois inteiros N ($2 \leq N \leq 10.000$) e T ($2 \leq T \leq 1000$), representando respectivamente a quantidade de alunos e o número de times a serem formados, sendo $T \leq N$. As N linhas seguintes descrevem, cada uma, um aluno disponível para escolha de times. Cada uma dessas linhas possui o nome do aluno (composto apenas por letras minúsculas) e um inteiro H ($0 \leq H \leq 1.000.000$) descrevendo seu nível de habilidade).

Não existem dois alunos com o mesmo nível de habilidade, e todos eles possuem nomes diferentes. É possível que alguns times acabem ficando com menos jogadores do que os outros.

Saída

Seu programa deve imprimir a lista de times que será formada ao final do processo de seleção. Para cada time, você deverá mostrar o termo “Time N ”, onde N é o número do time (1 para o primeiro, 2 para o segundo, e assim por diante) seguido de K linhas, onde K é a quantidade de jogadores do time, mostrando o nome de cada um dos jogadores do time, em ordem alfabética. Imprima uma linha em branco após cada descrição de time (inclusive do último).

Os times serão escolhidos pelo computador, então não é necessário considerar o aluno que irá fazer a escolha dos times.

Informações sobre a pontuação

- Em um conjunto de casos de teste que totaliza 40 pontos, $2 \leq N \leq 10$, $2 \leq T \leq 5$.

Exemplos

Entrada	Saída
14 3 felipe 4 alvaro 8 thiago 1 rodrigo 3 robson 2 fabio 9 ricardo 11 rodolfo 0 andre 14 arthur 12 ronaldo 55 rogerio 30 lucas 7 rafael 17	Time 1 andre fabio felipe ronaldo thiago Time 2 alvaro arthur rodolfo rodrigo rogerio Time 3 lucas rafael ricardo robson

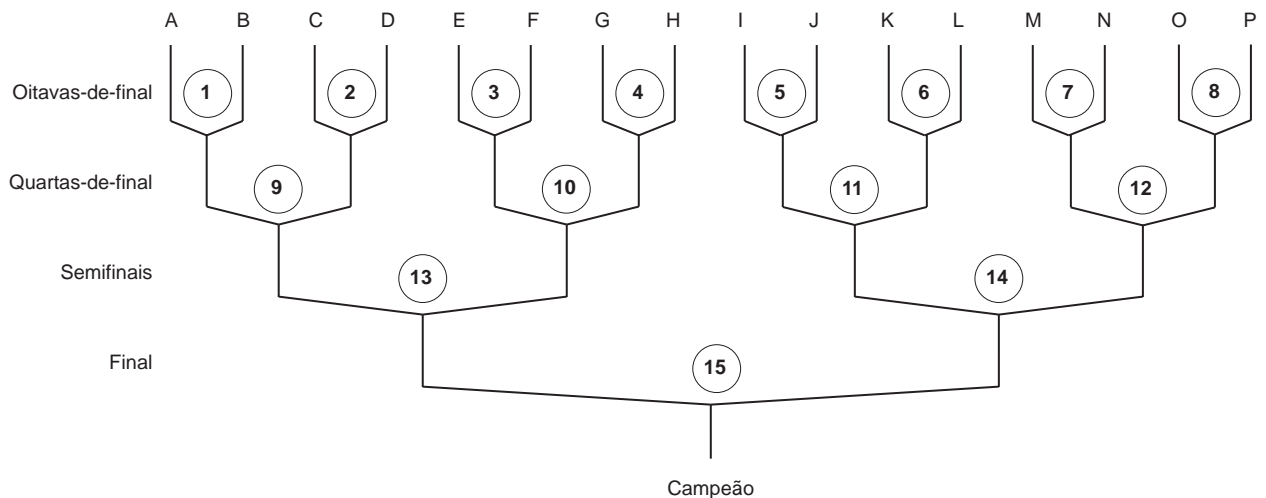
Entrada	Saída
4 3 john 3 richard 0 greg 100 rupert 20	Time 1 greg richard Time 2 rupert Time 3 john

Copa do Mundo

Nome do arquivo fonte: `copa.c`, `copa.cpp`, ou `copa.pas`

Este ano tem Copa do Mundo! O país inteiro se prepara para torcer para a equipe canarinho conquistar mais um título, tornando-se hexacampeã.

Na Copa do Mundo, depois de uma fase de grupos, dezesseis equipes disputam a Fase Final, composta de quinze jogos eliminatórios. A figura abaixo mostra a tabela de jogos da Fase Final:



Na tabela de jogos, as dezesseis equipes finalistas são representadas por letras maiúsculas (de A a P), e os jogos são numerados de 1 a 15. Por exemplo, o jogo 3 é entre as equipes identificadas por E e F; o vencedor desse jogo enfrentará o vencedor do jogo 4, e o perdedor será eliminado. A equipe que vencer os quatro jogos da Fase Final será a campeã (por exemplo, para a equipe K ser campeã ela deve vencer os jogos 6, 11, 14 e 15).

Tarefa

Dados os resultados dos quinze jogos da Fase Final, escreva um programa que determine a equipe campeã.

Entrada

A entrada é composta de quinze linhas, cada uma contendo o resultado de um jogo. A primeira linha contém o resultado do jogo de número 1, a segunda linha o resultado do jogo de número 2, e assim por diante. O resultado de um jogo é representado por dois números inteiros M e N separados por um espaço em branco, indicando respectivamente o número de gols da equipe representada à esquerda e à direita na tabela de jogos ($0 \leq M \leq 20$, $0 \leq N \leq 20$ e $M \neq N$).

Saída

Seu programa deve imprimir uma única linha, contendo a letra identificadora da equipe campeã.

Exemplos

Entrada	Saída
4 1 1 0 0 4 3 1 2 3 1 2 2 0 0 2 1 2 4 3 0 1 3 2 3 4 1 4 1 0	F

Entrada	Saída
2 0 1 0 2 1 1 0 1 0 1 2 1 2 1 0 2 1 1 0 0 1 0 2 2 1 1 0 2 1	A