Competidor(a): _____

Número de inscrição: _____–_____ *(opcional)*

Este Caderno de Tarefas não pode ser levado para casa após a prova. Após a prova entregue este Caderno de Tarefas para seu professor guardar. Os professores poderão devolver os Cadernos de Tarefas aos competidores após o término do período de aplicação das provas (11 de setembro de 2026).

Olimpíada Brasileira de Informática

OBI2026

Caderno de Tarefas

Modalidade Programação • Nível Mirim • Competição Feminina

11 de setembro de 2026

A PROVA TEM DURAÇÃO DE 3 HORAS

Promoção:

Sociedade Brasileira de Computação

Apoio:

Coordenação:

INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO UNICAMP

v1.0

Instruções

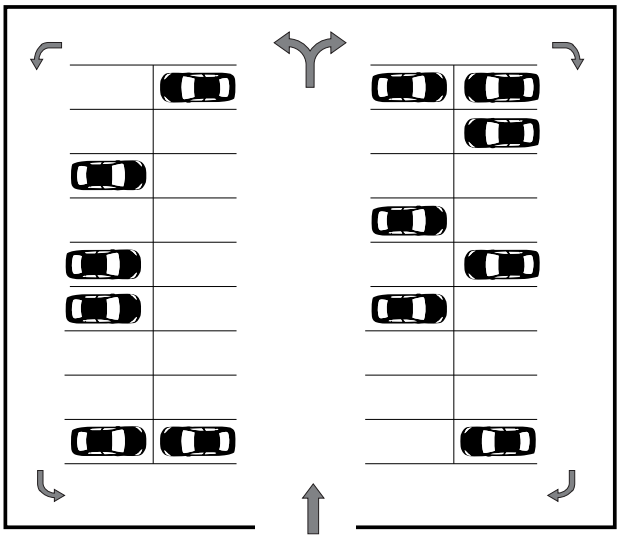
LEIA ATENTAMENTE ESTAS INSTRUÇÕES ANTES DE INICIAR A PROVA

- Este caderno de tarefas é composto por 11 páginas (não contando a folha de rosto), numeradas de 1 a 11. 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; em particular, seu programa não deve escrever frases como "Digite o dado de entrada:" ou similares.
- 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 necessariamente 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*; soluções na linguagem Java devem ser arquivos com sufixo *.java* e a classe principal deve ter o mesmo nome do arquivo fonte; soluções na linguagem Python 3 devem ser arquivos com sufixo *.py*; e soluções na linguagem Javascript devem ter arquivos com sufixo *.js*.
- Na linguagem Java, **não** use o comando *package*, e note que o nome de sua classe principal deve usar somente letras minúsculas (o mesmo nome do arquivo indicado nas tarefas).
- Para tarefas diferentes você pode escolher trabalhar com linguagens diferentes, mas apenas uma solução, em uma única linguagem, deve ser submetida para cada tarefa.
- Ao final da prova, para cada solução que você queira submeter para correção, copie o arquivo fonte para o seu diretório de trabalho ou pen-drive, 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*.
  - em Java: qualquer classe ou função padrão, como por exemplo *Scanner, BufferedReader, BufferedWriter* e *System.out.println*
  - em Python: *read,readline,readlines,input,print,write*
  - em Javascript: *scanf, printf*
- Procure resolver a tarefa 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.

Estacionamento

Nome do arquivo: `estacionamento.c`, `estacionamento.cpp`, `estacionamento.pas`, `estacionamento.java`, `estacionamento.js` *ou* `estacionamento.py`

A família de Helena está inaugurando um novo estacionamento na cidade! Helena ficou responsável por organizar a cobrança e definiu as seguintes regras: a **primeira hora** custa **R$15,00**, e cada hora adicional custa **R$5,00**.



Animada com a abertura, Helena percebeu que calcular o valor cobrado de cada cliente na mão poderia ser trabalhoso. Ela sabe que você sabe programar e pediu a sua ajuda para criar um programa que, dado o número de horas que um cliente usou o estacionamento, calcule automaticamente o valor a ser cobrado.

Entrada

A entrada contém um único inteiro H, o número de horas que o cliente usou o estacionamento.

Saída

A saída deve conter um único inteiro, o valor em reais a ser cobrado do cliente. Não coloque nada além disso na saída, senão será considerado errado.

Restrições

- $1 \leq H \leq 20$.

Informações sobre a pontuação

A tarefa vale 100 pontos. Estes pontos estão distribuídos em subtarefas, cada uma com suas **restrições adicionais** às definidas acima.

- **Subtarefa 1 (0 pontos)**: Esta subtarefa é composta apenas pelos exemplos mostrados abaixo. Ela não vale pontos, serve apenas para que você verifique se o seu programa imprime o resultado correto para os exemplos.
- **Subtarefa 2 (100 pontos):** Sem restrições adicionais.

Exemplos

Exemplo de entrada 1

```
3
```

Exemplo de saída 1

```
25
```

Explicação do exemplo 1: O cliente ficou $H = 3$ horas no estacionamento. A primeira hora custa R$15,00. As 2 horas restantes custam R$5,00 cada, totalizando R$10,00. Portanto, o valor cobrado é $15 + 10 = 25$. A saída deve conter exatamente o número 25, nada além disso.

Exemplo de entrada 2

```
1
```

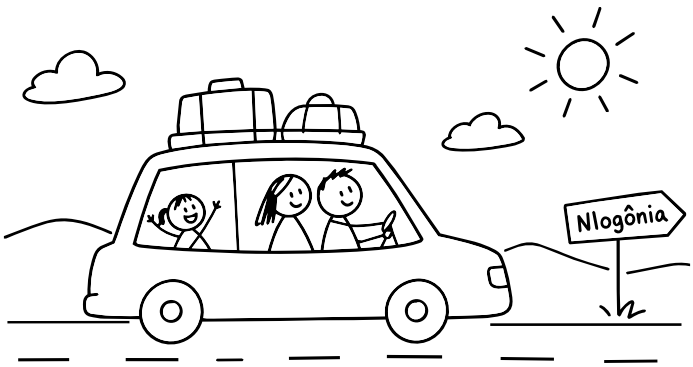
Exemplo de saída 2

```
15
```

Explicação do exemplo 2: O cliente ficou apenas $H = 1$ hora no estacionamento. Como é exatamente a primeira hora, o valor cobrado é R$15,00. Logo, a resposta é 15.

Viagem em Família

Nome do arquivo: `viagem.c`, `viagem.cpp`, `viagem.pas`, `viagem.java`, `viagem.js` *ou* `viagem.py`



Liz e sua família estão planejando uma viagem. Eles vão de carro, e o pai de Liz sempre gosta de encher o tanque antes de viajar. Sabendo que a capacidade do tanque é C litros, que o carro deles faz 12 km por litro, e que a distância entre a casa da família e o destino é D km, determine se eles conseguem chegar ao destino sem ter que parar para abastecer o carro.

Entrada

A primeira linha da entrada contém um único inteiro C, a capacidade do tanque em litros.

A segunda linha da entrada contém um único inteiro D, a distância até o destino em km.

Saída

A saída deve conter uma única letra: `S` se a família consegue chegar sem parar para abastecer, ou `N` caso contrário. Não coloque nada além disso na saída, senão será considerado errado.

Restrições

- $30 \leq C \leq 80$.
- $100 \leq D \leq 1000$.

Informações sobre a pontuação

A tarefa vale 100 pontos. Estes pontos estão distribuídos em subtarefas, cada uma com suas **restrições adicionais** às definidas acima.

- **Subtarefa 1 (0 pontos)**: Esta subtarefa é composta apenas pelos exemplos mostrados abaixo. Ela não vale pontos, serve apenas para que você verifique se o seu programa imprime o resultado correto para os exemplos.
- **Subtarefa 2 (100 pontos):** Sem restrições adicionais.

Exemplos

Exemplo de entrada 1

```
40
480
```

Exemplo de saída 1

```
S
```

Explicação do exemplo 1: Nesse caso, $C \times 12 = 40 \times 12 = 480$ km, que é exatamente igual à distância $D = 480$ km. Portanto, a família consegue chegar ao destino sem precisar parar para abastecer. A saída deve ser exatamente `S`, nada além disso.

Exemplo de entrada 2

```
40
500
```

Exemplo de saída 2

```
N
```

Explicação do exemplo 2: Nesse caso, $C \times 12 = 40 \times 12 = 480$ km, que é menor do que a distância $D = 500$ km. Portanto, a família não consegue chegar ao destino sem precisar parar para abastecer. A saída deve ser exatamente `N`, nada além disso.

Cabo de Guerra

Nome do arquivo: `cabo.c`, `cabo.cpp`, `cabo.pas`, `cabo.java`, `cabo.js` *ou* `cabo.py`

A turma do professor Valente estava toda animada para o dia de jogos na escola. Depois de muito debate, decidiram brincar de cabo de guerra — mas havia um problema: para uma disputa justa era preciso um cabo com pelo menos X centímetros.

O professor Valente teve uma ideia: ele sabia que no depósito da escola havia N cabos de comprimentos $A_1, A_2, \ldots, A_N$ centímetros. Seria possível usar alguns desses cabos?

O problema é que amarrar cabos faz com que parte do comprimento seja perdida nos nós. Quando se amarra dois cabos de comprimentos R e S, o cabo resultante tem comprimento $R + S - 10$ centímetros (pois cada nó consome 5 cm de cada cabo). Além disso, como muitos nós tornam o cabo difícil de segurar, é permitido usar no máximo 3 cabos no total (ou seja, é possível usar 1, 2 ou 3 cabos, mas não mais do que isso).

Ajude a turma a descobrir qual é a quantidade mínima de cabos necessária para conseguir um cabo de comprimento maior ou igual a X centímetros. Se não for possível, mesmo usando 3 cabos, imprima -1.

Entrada

A primeira linha da entrada contém dois inteiros N e X, indicando respectivamente o número de cabos disponíveis e o comprimento mínimo necessário.

A segunda linha contém N inteiros $A_1, A_2, \ldots, A_N$, os comprimentos dos cabos.

Saída

A saída deve conter um único inteiro: a quantidade mínima de cabos necessária (1, 2 ou 3), ou -1 caso não seja possível obter um cabo de comprimento maior ou igual a X.

Restrições

- $3 \leq N \leq 10^5$.
- $100 \leq A_i \leq 1000$, para todo $1 \leq i \leq N$.
- $100 \leq X \leq 5000$.

Informações sobre a pontuação

A tarefa vale 100 pontos. Estes pontos estão distribuídos em subtarefas, cada uma com suas **restrições adicionais** às definidas acima.

- **Subtarefa 1 (0 pontos)**: Esta subtarefa é composta apenas pelos exemplos mostrados abaixo. Ela não vale pontos, serve apenas para que você verifique se o seu programa imprime o resultado correto para os exemplos.
- **Subtarefa 2 (18 pontos):** $N = 3$.
- **Subtarefa 3 (19 pontos):** $N \leq 100$ e é garantido que existem 3 cabos que, quando amarrados, resultam em um cabo de comprimento maior ou igual a X (ou seja, a resposta nunca será -1).

- **Subtarefa 4 (31 pontos):** $N \leq 100$.
- **Subtarefa 5 (32 pontos):** Sem restrições adicionais.

Dica de pontuação: se o seu programa funcionar corretamente apenas para as restrições de uma subtarefa, você receberá os pontos daquela subtarefa. Pode valer a pena entregar uma solução parcial!

Exemplos

Exemplo de entrada 1

```
3 250
120 100 150
```

Exemplo de saída 1

```
2
```

Explicação do exemplo 1: Nenhum cabo sozinho tem comprimento maior ou igual a $X = 250$ cm. Ao amarrar o cabo de 120 cm com o de 150 cm, obtemos $120 + 150 - 10 = 260 \geq 250$. Portanto, são necessários apenas 2 cabos.

Exemplo de entrada 2

```
3 300
120 100 150
```

Exemplo de saída 2

```
3
```

Explicação do exemplo 2: Neste caso é necessário amarrar os 3 cabos. Ao amarrar os cabos de 120 cm e 100 cm, obtemos $120 + 100 - 10 = 210$ cm. Em seguida, amarrando com o cabo de 150 cm, obtemos $210 + 150 - 10 = 350 \geq 300$. Não é possível obter o comprimento desejado com menos de 3 cabos.

Exemplo de entrada 3

```
4 400
120 100 150 100
```

Exemplo de saída 3

```
-1
```

Explicação do exemplo 3: Observe que juntando 3 cabos o máximo que conseguimos é 350 cm, e como não podemos juntar mais cabos, então não é possível obter um cabo maior ou igual a 400 cm, por isso a resposta é -1.

Exemplo de entrada 4

```
5 200
150 110 130 100 120
```

Exemplo de saída 4

```
2
```

Bolinha Quicante

Nome do arquivo: `bolinha.c`, `bolinha.cpp`, `bolinha.pas`, `bolinha.java`, `bolinha.js` *ou* `bolinha.py`

Sua grande amiga Sandra acabou de te apresentar o mais novo sucesso dos jogos de celular: o *Bolinha Quicante*. O jogo consiste em uma pista reta infinita onde você deve arremessar uma bolinha mágica a partir de uma coordenada inteira X à sua escolha.

A mecânica principal do jogo é simples, mas dominar a física da bolinha é o verdadeiro desafio. A bolinha possui um pulo fixo de tamanho B. Isso significa que, se você a lançar da posição X, ela vai quicar exatamente nas posições X, $X+B$, $X+2B$, e assim sucessivamente, quicando infinitamente pela pista.

Sandra te mostrou o mapa da fase em que está travada: existem N moedas reluzentes espalhadas pelo caminho. A i-ésima moeda está localizada na coordenada x_i e vale p_i pontos. Vale ressaltar que todas as moedas garantem pontos positivos e, em alguns casos, pode haver mais de uma moeda acumulada em uma mesma coordenada. Se a bolinha cair em uma dessas coordenadas, todas as moedas daquela posição são coletadas juntas.

Sabendo que você é craque em algoritmos, Sandra te fez um desafio: analisando o mapa da fase, qual é a maior pontuação total que é possível alcançar fazendo um **único arremesso**, escolhendo a posição inicial X de forma estratégica?

Entrada

A primeira linha de entrada contém dois inteiros N, B, representando a quantidade de moedas e o tamanho do pulo da bolinha. A segunda linha contém N inteiros $x_1, x_2, \ldots, x_N$, representando a posição das moedas. A terceira linha contém N inteiros $p_1, p_2, \ldots, p_N$, representando a pontuação das moedas.

Saída

A saída deve conter um único inteiro: a maior pontuação possível de se fazer com um único arremesso.

Restrições

- $1 \leq N \leq 10^5$.
- $1 \leq B \leq 10^5$.
- $0 \leq x_i \leq 10^9$, para todo $1 \leq i \leq N$.
- $1 \leq p_i \leq 10^4$, para todo $1 \leq i \leq N$.

Informações sobre a pontuação

A tarefa vale 100 pontos. Estes pontos estão distribuídos em subtarefas, cada uma com suas **restrições adicionais** às definidas acima.

- **Subtarefa 1 (0 pontos)**: Esta subtarefa é composta apenas pelos exemplos mostrados abaixo. Ela não vale pontos, serve apenas para que você verifique se o seu programa imprime o resultado correto para os exemplos.

- **Subtarefa 2 (13 pontos):** $B = 1$.
- **Subtarefa 3 (14 pontos):** $N = 2$.
- **Subtarefa 4 (14 pontos):** $N \leq 1000$.
- **Subtarefa 5 (29 pontos):** $x_i \leq 10^5$, para todo $1 \leq i \leq N$.
- **Subtarefa 6 (30 pontos):** Sem restrições adicionais.

Dica de pontuação: se o seu programa funcionar corretamente apenas para as restrições de uma subtarefa, você receberá os pontos daquela subtarefa. Pode valer a pena entregar uma solução parcial!

Exemplos

Exemplo de entrada 1

```
4 3
10 7 2 5
4 1 3 3
```

Exemplo de saída 1

```
6
```

Explicação do exemplo 1: Neste caso, é ótimo arremessar a bolinha a partir da posição $X = 2$. Com pulos de tamanho $B = 3$, ela quicará nas posições $2, 5, 8, 11, \ldots$. Com isso, ela coleta as moedas nas posições 2 (valendo 3 pontos) e 5 (valendo 3 pontos), somando 6 pontos no total. Se fosse arremessada da posição 7, ela passaria pelo 7 e pelo 10, somando apenas $1 + 4 = 5$ pontos. Portanto, a maior pontuação é 6.

Exemplo de entrada 2

```
3 2
1 3 5
10 20 30
```

Exemplo de saída 2

```
60
```

Explicação do exemplo 2: Arremessando a bolinha a partir de $X = 1$ com pulos de tamanho $B = 2$, ela passará exatamente pelas coordenadas $1, 3$ e 5. Assim, ela consegue coletar todas as moedas da pista em um único arremesso, totalizando $10 + 20 + 30 = 60$ pontos.

Exemplo de entrada 3

```
5 4
2 6 10 7 7
2 2 2 30 20
```

Exemplo de saída 3

```
50
```

Explicação do exemplo 3: Neste caso, existem duas rotas principais. A primeira rota passa pelas coordenadas $2, 6$ e 10, coletando três moedas que juntas somam $2+2+2=6$ pontos. No entanto, observe que na coordenada 7 existem duas moedas (uma valendo 30 e outra valendo 20). Ao arremessar a bolinha a partir da posição $X=7$, ela coleta essas duas moedas de uma só vez, totalizando $30+20=50$ pontos. Portanto, vale mais a pena começar no 7, e a maior pontuação possível é 50.