



Olimpíada Brasileira de Informática

OBI2025

Caderno de Tarefas

Modalidade Programação • Nível Júnior • Fase 1

12 a 14 de Junho de 2025

A PROVA TEM DURAÇÃO DE 2 horas

Promoção:



Sociedade Brasileira de Computação

Apoio:



Coordenação:



Instruções

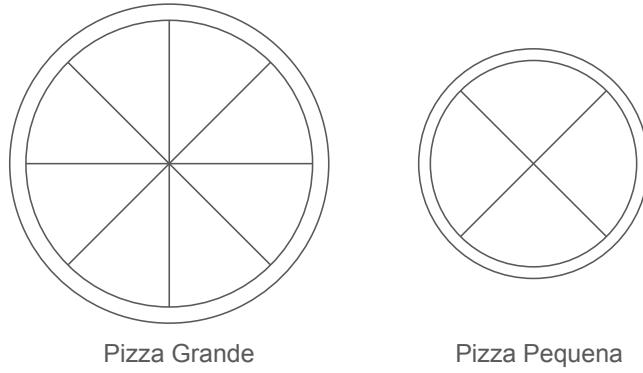
LEIA ATENTAMENTE ESTAS INSTRUÇÕES ANTES DE INICIAR A PROVA

- Este caderno de tarefas é composto por 7 páginas (não contando a folha de rosto), numeradas de 1 a 7. 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 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).
- Você pode submeter até 50 soluções para cada tarefa. A pontuação total de cada tarefa é a melhor pontuação entre todas as submissões. Se a tarefa tem sub-tarefas, para cada sub-tarefa é considerada a melhor pontuação entre todas as submissões.
- 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 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.

Pizzaria

Nome do arquivo: pizzaria.c, pizzaria.cpp, pizzaria.pas, pizzaria.java, pizzaria.js ou pizzaria.py

A mãe de Larissa decidiu comemorar o aniversário da filha em uma pizzaria. Nessa pizzaria, existem pizzas de dois tamanhos: uma pizza grande possui 8 fatias, enquanto que uma pizza pequena possui 4 fatias.



A pizzaria informou que os pedidos devem ser feitos com antecedência. Por isso, a mãe de Larissa já fez um pedido indicando quantas pizzas de cada tamanho ela vai comprar.

Larissa está empolgada em convidar seus amigos para a festa. Porém, como ela tem muitos amigos, é possível que o pedido feito não possua fatias de pizza suficientes para servir ela, sua mãe e todos os seus amigos. Assim, Larissa gostaria de saber, no máximo, quantos amigos ela pode convidar de modo que todos os convidados (ela, sua mãe e seus amigos) recebam uma fatia de pizza.

Por exemplo, suponha que a mãe de Larissa pediu 2 pizzas grandes e 3 pizzas pequenas. No total, haverão $2 \times 8 + 3 \times 4 = 28$ fatias de pizza. Após reservar uma fatia para Larissa e uma para sua mãe, sobram $28 - 2 = 26$ fatias de pizza. Assim, Larissa poderá convidar 26 amigos para sua festa.

Sua tarefa é: dadas a quantidade de pizzas grandes e a quantidade de pizzas pequenas que a mãe de Larissa pediu, calcule o número máximo de **amigos** que Larissa pode convidar para a festa, ou seja, o número de fatias que sobram após reservar uma fatia para Larissa e uma para sua mãe.

Entrada

A entrada possui duas linhas. A primeira linha contém um inteiro G , indicando a quantidade de pizzas grandes que a mãe de Larissa pediu. A segunda linha contém um inteiro P , indicando a quantidade de pizzas pequenas que ela pediu.

Saída

Seu programa deverá imprimir uma única linha contendo um único inteiro: o número máximo de amigos que Larissa pode convidar para a festa, excluindo ela mesma e sua mãe.

Restrições

É garantido que todo caso de teste satisfaz as restrições abaixo.

- $1 \leq G \leq 10$
- $1 \leq P \leq 10$

Informações sobre a pontuação

A tarefa vale 100 pontos.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
2	
3	26

Explicação do exemplo 1: O inteiro 2 na primeira linha indica que foram compradas duas pizzas grandes, enquanto que o inteiro 3 na segunda linha indica que foram compradas três pizzas pequenas. Logo, este é o exemplo mostrado no enunciado. Por isso, imprimimos a resposta correta, $2 \times 8 + 3 \times 4 - 2 = 26$. Observe que a saída correta é **apenas** o inteiro 26, sem nenhum outro texto ou mensagem para o usuário.

Exemplo de entrada 2	Exemplo de saída 2
7	
4	70

Explicação do exemplo 2: Neste caso, haverão $7 \times 8 + 4 \times 4 = 72$ fatias de pizza. Reservando duas fatias para Larissa e sua mãe, sobram $72 - 2 = 70$ fatias para os amigos de Larissa.

Exemplo de entrada 3	Exemplo de saída 3
1	
2	14

Explicação do exemplo 3: Neste caso, a resposta é $1 \times 8 + 2 \times 4 - 2 = 14$.

Café com Leite

Nome do arquivo: leite.c, leite.cpp, leite.pas, leite.java, leite.js ou leite.py

Felipe trabalha em uma cafeteria especializada em café com leite. O chefe dele criou uma promoção na qual os clientes recebem um desconto caso tragam suas próprias xícaras, evitando o uso de materiais descartáveis. A promoção se tornou muito popular, o que é ótimo para o meio ambiente mas dificultou o trabalho de Felipe, pois cada cliente possui uma xícara de um tamanho diferente. Além disso, cada cliente prefere quantidades diferentes de leite na bebida.

Ao fazer um pedido, o cliente indica para Felipe dois números: o volume mínimo A (em mililitros) e o volume máximo B (em mililitros) de leite que ele deseja em sua bebida. O cliente indica também a capacidade C (também em mililitros) de sua xícara.

Para preparar o pedido, Felipe insere a xícara na máquina de espresso, que prepara D mililitros de café. Ele usa a máquina somente uma vez, isto é, o volume de café na xícara sempre será exatamente D . Depois de remover a xícara da máquina, Felipe adiciona leite de modo a encher-la completamente, ou seja, o volume total de café com leite é exatamente C .

Felipe gostaria de saber se o volume de leite na xícara está dentro das preferências do cliente. Por exemplo, suponha que a máquina prepare $D = 30$ ml de café e considere dois clientes:

- O cliente 1 possui uma xícara com capacidade $C = 170$ ml e deseja que sua bebida possua entre $A = 130$ ml e $B = 150$ ml de leite. Neste caso, a bebida preparada por Felipe possui 30 ml de café e $170 - 30 = 140$ ml de leite. O volume de leite está entre 130 e 150 ml, ou seja, dentro das preferências do cliente.
- O cliente 2 possui uma xícara com capacidade $C = 240$ ml e deseja que sua bebida possua entre $A = 220$ ml e $B = 230$ ml de leite. Neste caso, a bebida preparada por Felipe possui 30 ml de café e $240 - 30 = 210$ ml de leite. Portanto, o volume de leite está abaixo do volume mínimo especificado pelo cliente.

Escreva um programa para ajudar Felipe: dados os volumes A , B e C especificados por um cliente e o volume D de café preparado pela máquina, determine se o volume de leite na bebida atenderá às preferências do cliente.

Entrada

A entrada possui quatro linhas, cada uma contendo um único inteiro:

- a primeira linha contém o volume mínimo A de leite (em ml) que o cliente deseja;
- a segunda linha contém o volume máximo B de leite (em ml) que o cliente deseja;
- a terceira linha contém a capacidade C (em ml) da xícara;
- a quarta linha contém o volume D (em ml) de café preparado pela máquina.

Saída

Seu programa deverá imprimir uma única linha contendo um único caractere: caso Felipe consiga satisfazer as preferências do cliente, imprima o caractere S (a letra S maiúscula). Caso contrário, imprima o caractere N (a letra N maiúscula).

Restrições

É garantido que todo caso de teste satisfaz as restrições abaixo.

- $100 \leq C \leq 500$
- $0 \leq A \leq B < C$
- $10 \leq D \leq 100$

Informações sobre a pontuação

A tarefa vale 100 pontos.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
130 150 170 30	S

Explicação do exemplo 1: Este exemplo corresponde ao cliente 1 do enunciado.

Exemplo de entrada 2	Exemplo de saída 2
220 230 240 30	N

Explicação do exemplo 2: Este exemplo corresponde ao cliente 2 do enunciado.

Exemplo de entrada 3	Exemplo de saída 3
0 200 300 45	N

Explicação do exemplo 3: Neste caso, o volume de leite na bebida é $300 - 45 = 255$ ml, o que excede o limite máximo de 200 ml especificado pelo cliente.

Exemplo de entrada 4	Exemplo de saída 4
120 120 200 80	S

Dieta

Nome do arquivo: dieta.c, dieta.cpp, dieta.pas, dieta.java, dieta.js ou dieta.py

O gato Garfield comeu lasanhas demais nos últimos dias, o que está afetando seu metabolismo. Por isso, seu dono John decidiu colocá-lo em uma dieta muito rígida.

Seguindo as instruções do método SBC (*Seleção Benéfica de Calorias*), John definiu um limite M de calorias que o gato poderia consumir diariamente. Para não perder as contas de quantas calorias Garfield já consumiu no dia, John observa o rótulo das lasanhas e anota em uma lista as quantidades em gramas de proteínas, gorduras e carboidratos presentes em cada uma das N refeições do gato.

Para calcular quantas calorias Garfield já consumiu, John utiliza a seguinte conversão:

- 1 grama de proteína tem 4 calorias.
- 1 grama de gordura tem 9 calorias.
- 1 grama de carboidrato tem 4 calorias.

John é um humano e consegue calcular isso facilmente. Porém, Garfield é apenas um gato que gosta de comer. Portanto, dada a lista de refeições que Garfield já fez, ajude o gato a saber qual o máximo de calorias que ele ainda pode consumir, sem exceder o limite M determinado.

Entrada

A primeira linha da entrada contém dois inteiros N e M : a quantidade de refeições na lista de John e o limite de calorias, respectivamente.

Cada uma das N linhas seguintes contém três inteiros, P , G e C : as quantidades (em gramas) de proteínas, gorduras e carboidratos, respectivamente, de uma refeição na lista de John.

Saída

Seu programa deverá imprimir uma única linha contendo um único inteiro: a quantidade máxima de calorias que Garfield ainda pode consumir sem exceder o limite M .

Restrições

É garantido que todo caso de teste satisfaz as restrições abaixo.

- $1 \leq N \leq 30$
- $1 \leq M \leq 300\,000$
- $0 \leq P, G, C \leq 500$
- O total de calorias nas refeições na lista de John não excede o limite M

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 (30 pontos)**: $N = 1$.
- **Subtarefa 3 (70 pontos)**: Sem restrições adicionais.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
3 2000 65 15 20 40 20 25 50 10 35	655

Explicação do exemplo 1: Aqui temos 3 refeições e a meta diária são 2000 calorias.

- A primeira refeição possui 65g de proteínas, 15g de gorduras e 20g de carboidratos, totalizando $65 \times 4 + 15 \times 9 + 20 \times 4 = 475$ calorias.
- A segunda refeição possui 40g de proteínas, 20g de gorduras e 25g de carboidratos, totalizando $40 \times 4 + 20 \times 9 + 25 \times 4 = 440$ calorias.
- A terceira refeição possui 50g de proteínas, 10g de gorduras e 35g de carboidratos, totalizando $50 \times 4 + 10 \times 9 + 35 \times 4 = 430$ calorias.

No total, foram consumidas $475 + 440 + 430 = 1345$ calorias. Garfield ainda pode consumir $2000 - 1345 = 655$ calorias.

Exemplo de entrada 2	Exemplo de saída 2
1 3700 50 300 200	0

Explicação do exemplo 2: Garfield fez apenas uma refeição com $50 \times 4 + 300 \times 9 + 200 \times 4 = 3700$ calorias. Como 3700 é o limite de calorias estabelecido por John, Garfield não pode comer mais nenhuma caloria. (*Este exemplo satisfaz as restrições da subtarefa 2.*)