



Introdução à Ciência da Computação - 113913

Lista de Revisão

Prova 1

Observações:

- As provas também serão corrigidas por um **corretor automático**, portanto é necessário que as entradas e saídas do seu programa estejam conforme o padrão especificado em cada questão (exemplo de entrada e saída). Por exemplo, não use mensagens escritas durante o desenvolvimento do seu código como “Informe a primeira entradas”. Estas mensagens não são tratadas pelo corretor, portanto a correção irá resultar em resposta errada, mesmo que seu código esteja correto.
- Serão testadas várias entradas além das que foram dadas como exemplo, assim como as listas.
- Assim como as listas, as provas devem ser feitas na versão Python 3 ou superior.
- Leia com atenção e faça **exatamente** o que está sendo pedido.

Questão A - Máximo Divisor Comum

O máximo divisor comum entre dois ou mais números inteiros é o maior número inteiro que é fator de tais números. Por exemplo, os divisores comuns de 12 e 18 são 1, 2, 3 e 6, logo $mdc(12,18) = 6$. Dizemos que dois números inteiros a e b são primos entre si, se e somente se $mdc(a,b) = 1$. Faça um programa que leia uma sequência de duplas de inteiros do teclado, **A** e **B**. A quantidade de duplas da sequência é desconhecida, mas ela termina quando **A** ou **B** for menor ou igual a zero. A dupla que contém **A** ou **B** menor ou igual a zero não faz parte da sequência, devendo ser desconsiderada.

Entrada

A entrada será a sequência de duplas de inteiros, cada linha de entrada contém dois inteiros **A** e **B**, separados por espaço. Considere que a sequência contém pelo menos uma dupla.

Saída

Para cada **A** e **B** lidos que fazem parte da sequência, calcule e imprima na tela $mdc(A,B)$. Ao final imprima a média de todos os máximos divisores comuns calculados com duas casas decimais após a vírgula.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
8 12	4
7 9	1
397 311	1
-0 4	2.00
8 13	1
8 14	2
4 0	1.50
16 120	8
-1 -1	8.00

Tabela 1: Questão A

Questão B - Mínimo Múltiplo Comum

O mínimo múltiplo comum (mmc) de dois inteiros a e b é o menor inteiro positivo que é múltiplo simultaneamente de a e de b . Se não existir tal inteiro positivo, por exemplo, se $a = 0$ ou $b = 0$, então ***mmc(a,b)*** é zero por definição. Sabemos que $a \cdot b = mmc(a, b) \cdot mdc(a, b)$.

Entrada

A entrada contém apenas valores inteiros, sendo $N > 0$ e $A, B \geq 0$. Na primeira linha será lido o valor N e nas próximas N linhas serão lidos os valores A e B , separados por espaço.

Saída

Para cada valor A e B lidos, calcule e imprima seu mmc. Ao final, imprima a média dos mínimos múltiplos comuns (com duas casas decimais após a vírgula) dos mmcs calculados.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
2 4 8 3 5	8 15 11.50
2 0 5 5 0	0 0 0.00
3 12 8 3 4 0 2	24 12 0 12.00
1 8 24	24 24.00
2 4 2 8 10	4 40 22.00

Tabela 2: Questão B

Questão C - Função Sigma e Tal

A função sigma denotada por $\sigma(n)$ é a função que soma os divisores distintos de ***n***, **incluindo 1 e n**. A função tal denotada por $\tau(n)$ é a função que retorna a quantidade de divisores distintos de ***n***, **incluindo 1 e n**.

Entrada

A entrada consiste de um inteiro **n**, onde $n \geq 1$.

Saída

A saída será composta de 3 linhas: a primeira linha conterá todos os divisores de **n** separados por espaço, em uma única linha, conforme exemplo abaixo. **Não deve haver espaços em branco após o último valor da linha**. A segunda linha será o valor $\sigma(n)$, e a terceira $\tau(n)$.

Nota

No primeiro exemplo, o número 4 tem três divisores: 1, 2 e 4. $\sigma(4) = 1 + 2 + 4 = 7$ e $\tau(4) = 3$.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
4	1 2 4 7 3
5	1 5 6 2
12	1 2 3 4 6 12 28 6
100	1 2 4 5 10 20 25 50 100 217 9
50	1 2 5 10 25 50 93 6

Tabela 3: Questão C

Questão D - The Winter is Coming

Os Starks sempre avisaram: “The Winter is Coming” e o inverno finalmente chegou em Westeros. O Rei do Norte, Jon Snow, decidiu igualar o ouro entre todas as casas do Norte, dando ouro para algumas. Para isso, ele pediu para você, o Mestre da Moeda, considerar o ouro (em kg) que cada uma possui e calcular o custo mínimo do presente do rei, sabendo que: no Norte existem n casas, o ouro que cada uma possui é estimado em um inteiro a_i e que o rei apenas dará ouro, não tirará de ninguém.

Entrada

A primeira linha contém um inteiro n ($1 \leq n \leq 100$) - o número de casas no Norte. As próximas n linhas contém os inteiros $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$, onde $a_i \geq 0$ corresponde ao ouro, em kg, que cada casa possui. Considere que o primeiro inteiro a_i sempre será o ouro correspondente da casa que **possui mais ouro**.

Saída

Um único inteiro que corresponde a quantidade mínima de ouro (em kg) que Winterfell irá gastar para que todas as casas tenham a mesma quantidade de ouro.

Nota

No primeiro exemplo se adicionarmos para a segunda casa 4 kg, para a terceira 3 e para a quarta 2, então todas elas terão 4 kg.

No quarto exemplo não é possível dar nada para ninguém, porque todas as casas possuem 12 kg.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
4 4 0 1 2	9
3 1 1 0	1
2 3 1	2
1 12	0

Tabela 4: Questão D

Questão E - Fibonacci

Leia uma sequência de inteiros positivos do teclado, um por linha. A sequência termina quando for lido um inteiro menor ou igual a 0 (que não fará parte da sequência de números lidos). Para cada número $k > 0$ lido, calcule o **k-ésimo** (F_k) elemento da sequência de Fibonacci, conforme definição dada abaixo:

$$F_n = \begin{cases} 1; & n = 1 \text{ ou } n = 2 \\ F_{n-1} + F_{n-2}; & n > 2 \end{cases}$$

Entrada

Cada linha de entrada conterá um inteiro k , quando a linha conter $k \leq 0$ o programa deve parar. Considere que pelo menos um $k > 0$ será lido.

Saída

Considerando o valor de F_k :

- Caso F_k seja par e k seja par, imprima a soma dos dois.
- Caso F_k seja par e k seja ímpar, imprima a diferença de F_k com k .
- Caso F_k seja ímpar e k par, imprima a multiplicação.
- Caso F_k seja ímpar e k seja ímpar, imprima a divisão inteira de F_k por k .

Ao final, informa a média aritmética dos números lidos da sequência com duas casas decimais e o maior F_k calculado, conforme exemplo abaixo.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
1 2 3 -1	1 2 -1 2.00 2
1 1 4 0	1 1 12 2.00 3
4 5 0	12 1 4.50 5
6 7 -6	14 1 6.50 13
10 9 8 7 -185	550 25 168 1 8.50 55

Tabela 5: Questão E

Questão F - Duplas de Inteiros

Faça um programa que leia uma sequência de duplas de números inteiros do teclado: **A** e **N**. A quantidade de duplas da sequência é desconhecida, mas ela termina quando **A** for igual a -1. A dupla que contém **A = -1** não faz parte da sequência, devendo ser desconsiderada.

Entrada

A entrada consiste de várias duplas de inteiros **A** e **N**, separados por espaço. Considere que pelo menos uma dupla válida será lida.

Saída

Ao final da leitura o programa deve imprimir, nessa ordem, a soma de todos os **N** que fazem dupla com **A** múltiplos de 8; a média de todos os **N** maiores que 3 (com duas casas decimais após a vírgula) e a soma da maior dupla da sequência, conforme exemplo abaixo.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
1 -1 8 2 5 3 -1 4	2 0.00 10
0 4 8 5 -8 -4 -1 0	5 4.50 13
8 -1 16 1 0 0 -1 25	0 0.00 17
0 4 -1 5	4 4.00 4
8 2 4 3 -1 12	2 0.00 10

Tabela 6: Questão F