

1 Aritmética

1. Escreva um programa que converte uma quantidade inteira de segundos dados para dias, horas, minutos e segundos.
2. Escreva um programa que dados uma quantidade inteira de dias, horas, minutos e segundos nos diz a quantidade total de segundos.
3. Faça um programa que calcula a distância Euclidiana entre dois pontos reais dados do R^2 .
4. Escreva um programa que dado um valor em reais, imprime quais e quantas notas devem ser usadas para obter tal valor utilizando o menor número de notas possível. Por exemplo, se o valor é R\$ 746 então você pode usar três notas de R\$ 200, uma nota de R\$ 100, duas notas de R\$ 20, uma de R\$5 e uma de R\$1, em um total de 8 notas. Tente se convencer que o seu algoritmo está correto.

2 Laço Simples

1. Escreva um programa que lê números até que o número 0 seja dados e então imprime quantos números dados eram positivos e quantos eram negativos.
2. Escreva um programa que lê números até que o número 0 seja dado e informa se os números estavam em ordem crescente (excluindo o 0).
3. Escreva um programa que lê n números e então imprime o maior número lido.
4. Escreva um programa que lê n números e então imprime o menor número lido.
5. Escreva um programa que lê n números e então imprime a média dos números lidos.

¹Lista elaborada a partir do material do professor Rafael C. S. Schouery

6. Escreva um programa que dado um número k , imprime as primeiras k potências de 2.
7. Escreva um programa que dado um inteiro positivo n , imprime o valor de $n!$.
8. Escreva um programa que dado números inteiros positivos n e k , imprime o valor de $\binom{n}{k}$.
9. Um quadrado perfeito é um número inteiro n que pode ser escrito como $n = p^2$ em que p é um número inteiro. Escreva um programa que diz se um número n dado é perfeito ou não. Se n for perfeito, imprima também p tal que $n = p^2$.
10. Um número inteiro positivo n é perfeito se a soma de todos os seus divisores positivos próprios (isto é, excluindo ele mesmo) é igual a n . Por exemplo, 6 é um número perfeito pois $6 = 1 + 2 + 3$. Escreva um programa que dado n , imprime os divisores positivos próprios de n e diz se n é perfeito.
11. Um número inteiro é aritmético se a média de seus divisores positivos também é inteira. Por exemplo, 6 tem com divisores 1, 2, 3 e 6 e, como a média dos divisores é $12/4 = 3$, um número inteiro, 6 é aritmético. Escreva um programa que dado n diz se n é aritmético.
12. Um número inteiro é triangular se ele pode ser escrito como $n(n+1)/2$ em que n é um inteiro positivo. Faça um programa que imprime os primeiros k números triangulares.
13. Faça um programa que dado um número inteiro positivo n decide se n é triangular ou não.

3 Laços Aninhados e Listas

1. Escreva um programa que dado um inteiro positivo n imprime as n primeiras linhas do triângulo de Pascal. A construção do Triângulo de Pascal começa com o número 1 no topo. Cada número subsequente nas linhas seguintes é obtido pela soma dos dois números imediatamente acima dele, à esquerda e à direita. A primeira e última posição de cada

linha são preenchidas com o número 1. Exemplo das primeiras cinco linhas:

```

      1
    1 1
  1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1

```

2. Faça um programa que imprime todos os quadrados perfeitos menores ou iguais a número n dado.
3. Um número positivo inteiro é intocável se ele não pode ser escrito como a soma de todos os divisores positivos próprios de algum número inteiro n . Por exemplo, 3 pode ser escrito como $1 + 2$, ou seja, a soma dos divisores próprios de 4 e, portanto, não é um número intocável. Escreva um programa que imprime os primeiros k números intocáveis.
4. Números a e b são coprimos se $\text{mdc}(a, b) = 1$. Escreva um programa que, dados a e b , imprime se a e b são coprimos.
5. Escreva um programa que dado um número a e um número n , imprime todos os números b que são coprimos com a e $b \leq n$.
6. Escreva um programa que calcula a função totiente de Euler que diz quantos inteiros positivos menores ou iguais a n são coprimos com n .
7. Escreva um programa que imprime os primeiros k números perfeitos.
8. Um primo de Mersenne é um primo da forma $2^p - 1$ tal que p é um número primo. Por exemplo, $2^2 - 1 = 3$ é um primo de Mersenne, porém $2^{11} - 1 = 2047$ não é primo de Mersenne (pois $2047 = 23 \cdot 89$ não é primo). Escreva um programa que imprime os primeiros k primos de Mersenne.
9. Faça um programa que calcula o produto escalar (ou produto interno) de dois vetores.
10. Faça um programa que calcula a distância Euclidiana entre dois pontos dados do R^n .

11. Leia sobre p-normas² (uma generalização da distância Euclidiana) e faça um programa que calcule a distância entre dois pontos dados do R^n na 1-norma (também chamada de Distância de Manhattan ou do Motorista de Táxi).
12. Repita o exercício anterior para a ∞ -norma.
13. Um número é palíndromo se, ao inverter a ordem de seus dígitos obtemos o mesmo número. Faça um programa que dado um número n , decide se n é um número palíndromo ou não.
14. Faça um programa que imprime os primeiros n números primos que são palíndromos.
15. Faça um programa que lê n números entre 1 e k (k também é dado para o programa) e imprime um histograma visual dos números lidos. Veja o exemplo da impressão onde $n = 9$, $k = 5$ e a sequência de números dada foi 1, 4, 4, 3, 1, 1, 4, 4, 4:

```

1: ###
2:
3: #
4: #####
5:

```

16. Escreva um programa que dado n imprime as n primeiras linhas da tabela de coeficientes binomiais utilizando a regra que

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k} + \binom{n-1}{k-1}$$

4 Problemas de Interpretação de Texto

1. Sua ferradura está no outro casco?³

Valera, o Cavalo, vai à festa com os amigos. Ele tem acompanhado as tendências da moda por um tempo e sabe que é muito popular usar

²[https://en.wikipedia.org/wiki/Norm_\(mathematics\)#p-norm](https://en.wikipedia.org/wiki/Norm_(mathematics)#p-norm)

³<https://codeforces.com/problemset/problem/228/A>

ferraduras de cores diferentes. Valera tem quatro ferraduras do ano passado, mas talvez algumas delas tenham a mesma cor. Nesse caso, ele precisa ir à loja e comprar algumas ferraduras a mais, para não perder a pose diante de seus camaradas estilosos.

Felizmente, a loja vende ferraduras de todas as cores imagináveis e Valera tem dinheiro suficiente para comprar quatro delas. No entanto, para economizar dinheiro, ele gostaria de gastar o mínimo possível. Então, você precisa ajudar Valera e determinar qual é o número mínimo de ferraduras que ele precisa comprar para usar quatro ferraduras de cores diferentes na festa.

Entrada: A entrada contém quatro números inteiros $cor1, cor2, cor3, cor4$ ($1 \leq cor1, cor2, cor3, cor4 \leq 10^9$) — as cores das ferraduras que Valera possui.

Considere todas as cores possíveis indexadas por números inteiros.

Saída: Imprima um único número inteiro — o número mínimo de ferraduras que Valera precisa comprar.

2. Elefante⁴

Um elefante decidiu visitar seu amigo. Acontece que a casa do elefante está localizada no ponto 0 e a casa do amigo está localizada no ponto x ($x > 0$) da linha de coordenadas. Em um passo, o elefante pode se mover 1, 2, 3, 4 ou 5 posições para frente. Determine qual é o número mínimo de passos que ele precisa fazer para chegar à casa de seu amigo.

Entrada: A primeira linha da entrada contém um número inteiro x ($1 \leq x \leq 1,000,000$) — A coordenada da casa do amigo.

Saída: Imprima o número mínimo de passos que o elefante precisa fazer para chegar do ponto 0 ao ponto x .

3. Ímpares e Pares⁵

Sendo um inconformista, Volodya está insatisfeito com o estado atual das coisas, particularmente com a ordem dos números naturais (número natural é um número inteiro positivo). Ele está determinado a reorganizá-los. Mas há muitos números naturais, então Volodya decidiu começar com os primeiros n . Ele anota a seguinte sequência de

⁴<https://codeforces.com/problemset/problem/617/A>

⁵<https://codeforces.com/problemset/problem/318/A>

números: primeiramente todos os números ímpares de 1 a n (em ordem crescente), depois todos os números pares de 1 a n (também em ordem crescente). Ajude nosso herói a descobrir qual número ficará na posição k .

Entrada:

A entrada contém os inteiros n e k ($1 \leq k \leq n \leq 10^{12}$).

Saída:

Imprima o número que ficará na posição k após as manipulações de Volodya.

4. Próxima Rodada⁶

“O competidor que obtiver uma pontuação igual ou superior à pontuação do finalista do k -ésimo lugar avançará para a próxima rodada, desde que o competidor obtenha uma pontuação positiva...” — um trecho das regras do concurso.

No total, n participantes participaram do concurso ($n \geq k$) e você já sabe suas pontuações (fornecida pela entrada). Calcule quantos participantes avançarão para a próxima rodada.

Entrada:

A entrada contém dois inteiros n e k ($1 \leq k \leq n \leq 50$).

Em seguida, o usuário fornecerá n inteiros a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 100$), onde a_i é a pontuação obtida pelo participante que ficou na i -ésima posição. A sequência dada é não crescente (ou seja, para todos os i de 1 a $n - 1$, a seguinte condição é cumprida: $a_i \geq a_{i+1}$).

Saída:

Exiba o número de participantes que avançam para a próxima rodada.

5. Subtração Incorreta⁷

A pequena Tanya está aprendendo a diminuir um número por um, mas ela está fazendo isso de forma errada com um número que tem dois ou mais dígitos. Tanya subtrai um do número pelo seguinte algoritmo:

⁶<https://codeforces.com/problemset/problem/158/A>

⁷<https://codeforces.com/problemset/problem/977/A>

- Se o último dígito do número não for zero, ela diminui o número por um;
- Se o último dígito do número for zero, ela divide o número por 10 (ou seja, remove o último dígito).

Você recebe um número inteiro n . Tanya subtrairá um dele k vezes. Sua tarefa é imprimir o resultado após todas as k subtrações.

É garantido que o resultado será um número inteiro positivo.

Entrada:

A entrada contém dois números inteiros n e k ($2 \leq n \leq 10^9, 1 \leq k \leq 50$) - o número a partir do qual Tanya subtrairá e o número de subtrações, respectivamente.

Saída:

Imprima um número inteiro - o resultado de diminuir n por um k vezes.

É garantido que o resultado será um número inteiro positivo.