

Programação III

 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Escreva um programa que leia n e k ($n \geq k$, não precisa testar) e imprima a soma dos números primos existentes entre n e k inclusive.

Exemplo de execução:
Informe N e K:
100 200
3167

Informe N e K:
20 30
52

2. Escreva um programa que leia $A[N]$ e $B[N]$ (com $N = 7$). Calcular e imprimir $A \cap B$.

Exemplos de execução
Informe 7 valores para A:
1 3 5 7 8 9 10
Informe 7 valores para B:
2 3 4 5 6 7 8
0 conjunto interseccao com tamanho 4 eh:
3 5 7 8

3. Um número a é dito permutação de um número b se os dígitos de a formam uma permutação dos dígitos de b . Como por exemplo, 5412434 é uma permutação de 4321445 mas não é uma permutação de 4312455. Considere que o dígito 0 não aparece nos números.

- (a) Escreva uma função de nome *contadigitos* que recebendo um inteiro n e um inteiro d , $0 < d \leq 9$, devolve quantas vezes o dígito d aparece no número n .
(b) Usando a função do item anterior escreva um programa que lê dois números a e b e responda se a é permutação de b .

Exemplos de execução:
Informe a e b:
54124 12445
permutacao

Informe a e b:
5412434 4312455

4. Dado um inteiro positivo n determinar todos os inteiros entre 1 e n que podem ser comprimentos de uma hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos inteiros.

Exemplos de execução
Informe n:
20
5: com catetos: 3 e 4
10: com catetos: 6 e 8
13: com catetos: 5 e 12
15: com catetos: 9 e 12
17: com catetos: 8 e 15
20: com catetos: 12 e 16

5. Escreva um programa que leia $A[N]$ (com $N = 10$) e imprima para cada número entre 0..50 quantas vezes cada um destes números ocorre em A.

Exemplos de execução:
Informe 10 valores:
1 2 1 2 3 6 20 30 1 2
0 ocorre 0 vezes
1 ocorre 3 vezes
2 ocorre 3 vezes
3 ocorre 1 vezes
4 ocorre 0 vezes
...
50 ocorre 0 vezes

Espaço para avaliação do trabalho:

1	2	3	4	5



Programação III

 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Escreva um programa que leia A[N] e B[N] (com N = 7). Calcular e imprimir A ∩ B.

```
Exemplos de execução
Informe 7 valores para A:
1 3 5 7 8 9 10
Informe 7 valores para B:
2 3 4 5 6 7 8
0 conjunto interseccao com tamanho 4 eh:
3 5 7 8
```

2. Escreva um programa que leia uma sequência de inteiros (até chegar a sentinela 0) e para cada valor N lido imprima o seu dígito das centenas.

```
Exemplos de execução:
1234
2
567
5
100000
0
0
```

3. Escreva um programa que leia A[N] (com N = 10) e imprima para cada número entre 0..50 quantas vezes cada um destes números ocorre em A.

```
Exemplos de execução:
Informe 10 valores:
1 2 1 2 3 6 20 30 1 2
0 ocorre 0 vezes
1 ocorre 3 vezes
2 ocorre 3 vezes
3 ocorre 1 vezes
4 ocorre 0 vezes
...
50 ocorre 0 vezes
```

4. Sabendo que

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

escreva um programa que leia n, inteiro e ≥ 2 e imprima o valor de e calculado com n parcelas.

```
Alguns exemplos:
Informe parcelas:
3
E = 2.5

Informe parcelas:
20
E = 2.7182819843292236328
```

5. Dados dois inteiros m e n determinar dentre todos os pares de números inteiros x e y, tais que 0 ≤ x ≤ m e 0 ≤ y ≤ n, um par para o qual o valor da expressão xy − x² + y seja máximo. Mostrar o valor do máximo e de x e y.

```
Exemplos de execução
Informe M e N:
1000 1000
0 maximo e 251000 com 500 e 1000

Informe M e N:
20 10
0 maximo e 35 com 5 e 10
```

Espaço para avaliação do trabalho:

1	2	3	4	5



Exemplo de execução:

Calculo de hipotenusa - informe catetos:

3 4

Hipotenusa: 5

Outro exemplo:

alculo de hipotenusa - informe catetos:

1 2

Hipotenusa: 2.23607

Programação III

Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Escreva um programa que leia uma sequência de inteiros (até chegar a sentinela 0) e para cada valor N lido imprima o seu dígito das centenas.

Exemplos de execução:

```
1234
2
567
5
10000
0
0
```

2. Dado um inteiro positivo n determinar todos os inteiros entre 1 e n que podem ser comprimentos de uma hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos inteiros.

Exemplos de execução

```
Informe n:
20
5: com catetos: 3 e 4
10: com catetos: 6 e 8
13: com catetos: 5 e 12
15: com catetos: 9 e 12
17: com catetos: 8 e 15
20: com catetos: 12 e 16
```

3. Os egipcios antigos (há mais de 5.000 anos) já conheciam o conceito de π não com esse nome, claro, mas como a constante que iguala o comprimento de uma circunferência ao seu raio. Como eles não dominavam a aritmética real que temos hoje, π era representado por uma fração ordinária, nomeadamente $22/7$. Seu problema aqui é receber um número real qualquer com bastantes casas decimais e localizar qual a fração de números inteiros que chega mais perto do valor do número real original. Numa primeira abordagem ambos – numerador e denominador – devem ser menores do que 100 (ou seja, com 2 dígitos) e no segundo caso devem ser menores do que 1000 (ou seja, com 3 dígitos). Veja-se alguns exemplos:

número	n	d
3.141592654 c/ 2 dígitos	22	7
3.141592654 c/ 3 dígitos	355	113
2.718281828 c/ 2 dígitos	87	32
2.718281828 c/ 3 dígitos	878	323

Escreva um programa que ache as frações inteiras para um determinado real fornecido, no primeiro caso com números de 2 dígitos e no segundo caso com números de 3 dígitos. Use uma função de nome **egipcio**.

Exemplo de execução:

```
Informe real e limite:
3.14159265 100
22 7
```

4. Sabendo que

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

escreva um programa que leia n , inteiro e ≥ 2 e imprima o valor de e calculado com n parcelas.

Alguns exemplos:

```
Informe parcelas:
3
E = 2.5

Informe parcelas:
20
E = 2.7182819843292236328
```

5. Escreva um programa que chame uma função para calcular a hipotenusa de um triângulo retângulo. A função deve receber os dois catetos e devolver a hipotenusa. Depois o programa deve receber do teclado os dois catetos, chamar a função e imprimir o resultado.

Espaço para avaliação do trabalho:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



407-75808 -

Programação III

👉 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor **azul** é escrito pelo programa e na cor **vermelho** é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Os egípcios antigos (há mais de 5.000 anos) já conheciam o conceito de π não com esse nome, claro, mas como a constante que iguala o comprimento de uma circunferência ao seu raio. Como eles não dominavam a aritmética real que temos hoje, π era representado por uma fração ordinária, nomeadamente $22/7$. Seu problema aqui é receber um número real qualquer com bastantes casas decimais e localizar qual a fração de números inteiros que chega mais perto do valor do número real original. Numa primeira abordagem ambos – numerador e denominador – devem ser menores do que 100 (ou seja, com 2 dígitos) e no segundo caso devem ser menores do que 1000 (ou seja, com 3 dígitos). Veja-se alguns exemplos:

número	n	d
3.141592654 c/ 2 dígitos	22	7
3.141592654 c/ 3 dígitos	355	113
2.718281828 c/ 2 dígitos	87	32
2.718281828 c/ 3 dígitos	878	323

Escreva um programa que ache as frações inteiras para um determinado real fornecido, no primeiro caso com números de 2 dígitos e no segundo caso com números de 3 dígitos. Use uma função de nome **egipcio**.

Exemplo de execução:
Informe real e limite:
3.14159265 100
22 7

2. Dado um inteiro positivo n determinar todos os inteiros entre 1 e n que podem ser comprimentos de uma hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos inteiros.

Exemplos de execução
Informe n:
20
5: com catetos: 3 e 4
10: com catetos: 6 e 8
13: com catetos: 5 e 12
15: com catetos: 9 e 12
17: com catetos: 8 e 15
20: com catetos: 12 e 16

3. Suponha que o seu ambiente de programação não tem a função raiz-quadrada. Como seria possível construir uma ? Lembrando que dado um número real x sua raiz é y se e somente se $y^2 = x$. Reescrevendo $y = x/y$. Isto sugere um possível algoritmo:
- chute um valor g para y
 - Calcule $\frac{x}{g}$
 - Se x/g é suficiente perto de g retorne-o, senão tente um chute melhor.

O chute inicial pode ser qualquer número, mas vamos padronizar como sendo 1.

Informe n para raiz:
2
1.41422

Informe n para raiz:
1000
31.6228

4. Dados dois inteiros m e n determinar dentre todos os pares de números inteiros x e y , tais que $0 \leq x \leq m$ e $0 \leq y \leq n$, um par para o qual o valor da expressão $xy - x^2 + y$ seja máximo. Mostrar o valor do máximo e de x e y .

Exemplos de execução
Informe M e N:
1000 1000
0 maximo e 251000 com 500 e 1000

Informe M e N:
20 10
0 maximo e 35 com 5 e 10

5. Escreva um programa que leia $A[N]$ e $B[N]$ (com $N = 7$). Calcular e imprimir $A \cap B$.

Exemplos de execução
Informe 7 valores para A:
1 3 5 7 8 9 10
Informe 7 valores para B:
2 3 4 5 6 7 8
0 conjunto interseccao com tamanho 4 eh:
3 5 7 8

Espaço para avaliação do trabalho:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



407-75815 -

Programação III

👉 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Escreva um programa que leia A[N] (com N = 10) e imprima para cada número entre 0..50 quantas vezes cada um destes números ocorre em A.

```
Exemplos de execução:
Informe 10 valores:
1 2 1 2 3 6 20 30 1 2
0 ocorre 0 vezes
1 ocorre 3 vezes
2 ocorre 3 vezes
3 ocorre 1 vezes
4 ocorre 0 vezes
...
50 ocorre 0 vezes
```

2. Suponha que o seu ambiente de programação não tem a função raiz-quadrada. Como seria possível construir uma ? Lembrando que dado um número real x sua raiz é y se e somente se y² = x. Reescrevendo y = x/y . Isto sugere um possível algoritmo:
- chute um valor g para y
 - Calcule x/g
 - Se x/g é suficiente perto de g retorne-o, senão tente um chute melhor.

O chute inicial pode ser qualquer número, mas vamos padronizar como sendo 1.

```
Informe n para raiz:
2
1.41422
```

```
Informe n para raiz:
1000
31.6228
```

3. Os egípcios antigos (há mais de 5.000 anos) já conheciam o conceito de π não com esse nome, claro, mas como a constante que iguala o comprimento de uma circunferência ao seu raio. Como eles não dominavam a aritmética real que temos hoje, π era representado por uma fração ordinária, nomeadamente 22/7. Seu problema aqui é receber um número real qualquer com bastantes casas decimais e localizar qual a fração de números inteiros que chega mais perto do valor do número real original. Numa primeira abordagem ambos – numerador e denominador – devem ser menores do que 100 (ou seja, com 2 dígitos) e no segundo caso devem ser menores do que 1000 (ou seja, com 3 dígitos). Veja-se alguns exemplos:

número	n	d
3.141592654 c/ 2 dígitos	22	7
3.141592654 c/ 3 dígitos	355	113
2.718281828 c/ 2 dígitos	87	32
2.718281828 c/ 3 dígitos	878	323

Escreva um programa que ache as frações inteiras para um determinado real fornecido, no primeiro caso com números de 2 dígitos e no segundo caso com números de 3 dígitos. Use uma função de nome egipcio.

```
Exemplo de execução:
Informe real e limite:
3.14159265 100
22 7
```

4. Dados dois inteiros m e n determinar dentre todos os pares de números inteiros x e y, tais que 0 ≤ x ≤ m e 0 ≤ y ≤ n, um par para o qual o valor da expressão xy − x² + y seja máximo. Mostrar o valor do máximo e de x e y.

```
Exemplos de execução
Informe M e N:
1000 1000
0 maximo e 251000 com 500 e 1000
```

```
Informe M e N:
20 10
0 maximo e 35 com 5 e 10
```

5. Escreva um programa que imprima os números perfeitos menores que 10000. n é perfeito se n = ∑(divisores próprios de n). Os divisores próprios são os números que dividem n, à excessão do próprio n. Por exemplo, os divisores próprios de 6 são: 1, 2 e 3. Que somados são igual a 6, logo 6 é um número perfeito. Os divisores próprios de 8 são: 1, 2 e 4, que somados dão 7, logo 8 não é perfeito

```
Exemplo de execução:
1 6 28 496 8128
```

Espaço para avaliação do trabalho:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



Espaço para avaliação do trabalho:				
1	2	3	4	5



407-75839 -

Programação III

👉 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Suponha que o seu ambiente de programação não tem a função raiz-quadrada. Como seria possível construir uma ? Lembrando que dado um número real x sua raiz é y se e somente se $y^2 = x$. Reescrevendo $y = x/y$. Isto sugere um possível algoritmo:

- chute um valor g para y
- Calcule $\frac{x}{g}$
- Se x/g é suficiente perto de g retorne-o, senão tente um chute melhor.

O chute inicial pode ser qualquer número, mas vamos padronizar como sendo 1.

```
Informe n para raiz:
2
1.41422
```

```
Informe n para raiz:
1000
31.6228
```

2. Escreva um programa que leia uma sequência de inteiros (até chegar a sentinela 0) e para cada valor N lido imprima o seu dígito das centenas.

```
Exemplos de execução:
1234
2
567
5
100000
0
0
```

3. Sabendo que

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

escreva um programa que leia n , inteiro e ≥ 2 e imprima o valor de e calculado com n parcelas.

```
Alguns exemplos:
Informe parcelas:
3
E = 2.5
```

```
Informe parcelas:
20
E = 2.7182819843292236328
```

4. Escreva um programa que chame uma função para calcular a hipotenusa de um triângulo retângulo. A função deve receber os dois catetos e devolver a hipotenusa. Depois o programa deve receber do teclado os dois catetos, chamar a função e imprimir o resultado.

```
Exemplo de execução:
Calculo de hipotenusa - informe catetos:
3 4
Hipotenusa: 5
```

```
Outro exemplo:
alculo de hipotenusa - informe catetos:
1 2
Hipotenusa: 2.23607
```

5. Dado um inteiro positivo n determinar todos os inteiros entre 1 e n que podem ser comprimentos de uma hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos inteiros.

```
Exemplos de execução
Informe n:
20
5: com catetos: 3 e 4
10: com catetos: 6 e 8
13: com catetos: 5 e 12
15: com catetos: 9 e 12
17: com catetos: 8 e 15
20: com catetos: 12 e 16
```

Programação III

 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Escreva um programa que imprima os números perfeitos menores que 10000. n é perfeito se $n = \sum(\text{divisores próprios de } n)$. Os divisores próprios são os números que dividem n , à exceção do próprio n . Por exemplo, os divisores próprios de 6 são: 1, 2 e 3. Que somados são igual a 6, logo 6 é um número perfeito. Os divisores próprios de 8 são: 1, 2 e 4, que somados dão 7, logo 8 não é perfeito

Exemplo de execução:
1 6 28 496 8128

2. Sabendo que

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

escreva um programa que leia n , inteiro e ≥ 2 e imprima o valor de e calculado com n parcelas.

Alguns exemplos:
Informe parcelas:
3
E = 2.5

Informe parcelas:
20
E = 2.7182819843292236328

3. Escreva um programa que leia A[N] (com $N = 10$) e imprima para cada número entre 0..50 quantas vezes cada um destes números ocorre em A.

Exemplos de execução:
Informe 10 valores:
1 2 1 2 3 6 20 30 1 2
0 ocorre 0 vezes
1 ocorre 3 vezes
2 ocorre 3 vezes
3 ocorre 1 vezes
4 ocorre 0 vezes
...
50 ocorre 0 vezes

4. Dado um inteiro positivo n determinar todos os inteiros entre 1 e n que podem ser comprimentos de uma hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos inteiros.

Exemplos de execução
Informe n:
20
5: com catetos: 3 e 4
10: com catetos: 6 e 8
13: com catetos: 5 e 12
15: com catetos: 9 e 12
17: com catetos: 8 e 15
20: com catetos: 12 e 16

5. Dados dois inteiros m e n determinar dentre todos os pares de números inteiros x e y , tais que $0 \leq x \leq m$ e $0 \leq y \leq n$, um par para o qual o valor da expressão $xy - x^2 + y$ seja máximo. Mostrar o valor do máximo e de x e y .

Exemplos de execução
Informe M e N:
1000 1000
0 maximo e 251000 com 500 e 1000

Informe M e N:
20 10
0 maximo e 35 com 5 e 10

Espaço para avaliação do trabalho:

1	2	3	4	5



Programação III

 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Um número a é dito permutação de um número b se os dígitos de a formam uma permutação dos dígitos de b . Como por exemplo, 5412434 é uma permutação de 4321445 mas não é uma permutação de 4312455. Considere que o dígito 0 não aparece nos números.

(a) Escreva uma função de nome *contadigitos* que recebendo um inteiro n e um inteiro d , $0 < d \leq 9$, devolve quantas vezes o dígito d aparece no número n .

(b) Usando a função do item anterior escreva um programa que lê dois números a e b e responda se a é permutação de b .

Exemplos de execução:

```
Informe a e b:
54124 12445
permutacao

Informe a e b:
5412434 4312455
```

2. Escreva um programa que leia $A[N]$ e $B[N]$ (com $N = 7$). Calcular e imprimir $A \cap B$.

```
Exemplos de execução
Informe 7 valores para A:
1 3 5 7 8 9 10
Informe 7 valores para B:
2 3 4 5 6 7 8
0 conjunto interseccao com tamanho 4 eh:
3 5 7 8
```

3. Escreva um programa que leia $A[N]$ (com $N = 10$) e imprima para cada número entre 0..50 quantas vezes cada um destes números ocorre em A .

```
Exemplos de execução:
Informe 10 valores:
1 2 1 2 3 6 20 30 1 2
0 ocorre 0 vezes
1 ocorre 3 vezes
2 ocorre 3 vezes
3 ocorre 1 vezes
4 ocorre 0 vezes
...
50 ocorre 0 vezes
```

4. Escreva um programa que leia uma sequência de inteiros (até chegar a sentinela 0) e para cada valor N lido imprima o seu dígito das centenas.

```
Exemplos de execução:
1234
2
567
5
100000
0
0
```

5. Escreva um programa que leia n e k ($n \geq k$, não precisa testar) e imprima a soma dos números primos existentes entre n e k inclusive.

```
Exemplo de execução:
Informe N e K:
100 200
3167

Informe N e K:
20 30
52
```

Espaço para avaliação do trabalho:

1	2	3	4	5



Informe n para raiz:

2

1.41422

Informe n para raiz:

1000

31.6228

Programação III

👉 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Dado um inteiro positivo n determinar todos os inteiros entre 1 e n que podem ser comprimentos de uma hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos inteiros.

Exemplos de execução

Informe n:

20

5: com catetos: 3 e 4

10: com catetos: 6 e 8

13: com catetos: 5 e 12

15: com catetos: 9 e 12

17: com catetos: 8 e 15

20: com catetos: 12 e 16

2. Escreva um programa que leia n e k ($n \geq k$, não precisa testar) e imprima a soma dos números primos existentes entre n e k inclusive.

Exemplo de execução:

Informe N e K:

100 200

3167

Informe N e K:

20 30

52

3. (a) Escreva uma função que recebe como parâmetros dois inteiros positivos m e n , um vetor inteiro A com m números e um vetor B com n números inteiros, ambos representando conjuntos e verifica se A está contido em B ($A \in B$).
- (b) Use a função acima, para ver se os conjuntos A e B são iguais. ($A = B$ se e somente se $A \in B \wedge B \in A$)

Exemplos de execução:

Informe m: 3

Informe valores de X[m]: 1 2 4

Informe n: 5

Informe valores de Y[n]: 1 2 3 5 6

Informe m: 4

Informe valores de X[m]: 1 2 1 3

Informe n: 3

Informe valores de Y[n]: 1 2 3

A e subconjunto de B

iguais

4. Dados dois inteiros m e n determinar dentre todos os pares de números inteiros x e y , tais que $0 \leq x \leq m$ e $0 \leq y \leq n$, um par para o qual o valor da expressão $xy - x^2 + y$ seja máximo. Mostrar o valor do máximo e de x e y .

Exemplos de execução

Informe M e N:

1000 1000

0 maximo e 251000 com 500 e 1000

Informe M e N:

20 10

0 maximo e 35 com 5 e 10

5. Suponha que o seu ambiente de programação não tem a função raiz-quadrada. Como seria possível construir uma ? Lembrando que dado um número real x sua raiz é y se e somente se $y^2 = x$. Reescrevendo $y = x/y$. Isto sugere um possível algoritmo:
- chute um valor g para y

• Calcule $\frac{x}{g}$

• Se x/g é suficiente perto de g retorne-o, senão tente um chute melhor.

O chute inicial pode ser qualquer número, mas vamos padronizar como sendo 1.

Espaço para avaliação do trabalho:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



407-75860 -

Programação III

 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Escreva um programa que chame uma função para calcular a hipotenusa de um triângulo retângulo. A função deve receber os dois catetos e devolver a hipotenusa. Depois o programa deve receber do teclado os dois catetos, chamar a função e imprimir o resultado.

Exemplo de execução:

Calculo de hipotenusa - informe catetos:

3 4

Hipotenusa: 5

Outro exemplo:

alculo de hipotenusa - informe catetos:

1 2

Hipotenusa: 2.23607

2. Escreva um programa que leia A[N] e B[N] (com $N = 7$). Calcular e imprimir $A \cap B$.

Exemplos de execução

Informe 7 valores para A:

1 3 5 7 8 9 10

Informe 7 valores para B:

2 3 4 5 6 7 8

0 conjunto interseccao com tamanho 4 eh:

3 5 7 8

3. Escreva um programa que leia uma sequência de inteiros (até chegar a sentinela 0) e para cada valor N lido imprima o seu dígito das centenas.

Exemplos de execução:

1234

2

567

5

10000

0

0

4. Dado um inteiro positivo n determinar todos os inteiros entre 1 e n que podem ser comprimentos de uma hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos inteiros.

Exemplos de execução

Informe n:

20

5: com catetos: 3 e 4

10: com catetos: 6 e 8

13: com catetos: 5 e 12

15: com catetos: 9 e 12

17: com catetos: 8 e 15

20: com catetos: 12 e 16

5. Escreva um programa que leia n e k ($n \geq k$, não precisa testar) e imprima a soma dos números primos existentes entre n e k inclusive.

Exemplo de execução:

Informe N e K:

100 200

3167

Informe N e K:

20 30

52

Espaço para avaliação do trabalho:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



Espaço para avaliação do trabalho:				
1	2	3	4	5



407-75884 -

Programação III

👉 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Escreva um programa que imprima os números perfeitos menores que 10000. n é perfeito se $n = \sum (divisores\ proprios\ de\ n)$. Os divisores próprios são os números que dividem n , à exceção do próprio n . Por exemplo, os divisores próprios de 6 são: 1, 2 e 3. Que somados são igual a 6, logo 6 é um número perfeito. Os divisores próprios de 8 são: 1, 2 e 4, que somados dão 7, logo 8 não é perfeito

Exemplo de execução:
1 6 28 496 8128

2. Dados dois inteiros m e n determinar dentre todos os pares de números inteiros x e y , tais que $0 \leq x \leq m$ e $0 \leq y \leq n$, um par para o qual o valor da expressão $xy - x^2 + y$ seja máximo. Mostrar o valor do máximo e de x e y .

Exemplos de execução
Informe M e N:
1000 1000
0 maximo e 251000 com 500 e 1000

Informe M e N:
20 10
0 maximo e 35 com 5 e 10

3. Um número a é dito permutação de um número b se os dígitos de a formam uma permutação dos dígitos de b . Como por exemplo, 5412434 é uma permutação de 4321445 mas não é uma permutação de 4312455. Considere que o dígito 0 não aparece nos números.
- (a) Escreva uma função de nome *contadigitos* que recebendo um inteiro n e um inteiro d , $0 < d \leq 9$, devolve quantas vezes o dígito d aparece no número n .
- (b) Usando a função do item anterior escreva um programa que lê dois números a e b e responda se a é permutação de b .

Exemplos de execução:
Informe a e b:
54124 12445
permutacao

Informe a e b:
5412434 4312455

4. Escreva um programa que leia A[N] (com $N = 10$) e imprima para cada número entre 0..50 quantas vezes cada um destes números ocorre em A.

Exemplos de execução:
Informe 10 valores:
1 2 1 2 3 6 20 30 1 2
0 ocorre 0 vezes
1 ocorre 3 vezes
2 ocorre 3 vezes
3 ocorre 1 vezes
4 ocorre 0 vezes
...
50 ocorre 0 vezes

5. Sabendo que

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

escreva um programa que leia n , inteiro e ≥ 2 e imprima o valor de e calculado com n parcelas.

Alguns exemplos:
Informe parcelas:
3
E = 2.5

Informe parcelas:
20
E = 2.7182819843292236328

Espaço para avaliação do trabalho:				
1	2	3	4	5



407-75989 -

Programação III

👉 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Escreva um programa que leia uma sequência de inteiros (até chegar a sentinela 0) e para cada valor N lido imprima o seu dígito das centenas.

Exemplos de execução:

1234
2
567
5
100000
0
0

2. Um número a é dito permutação de um número b se os dígitos de a formam uma permutação dos dígitos de b . Como por exemplo, 5412434 é uma permutação de 4321445 mas não é uma permutação de 4312455. Considere que o dígito 0 não aparece nos números.
- (a) Escreva uma função de nome *contadigitos* que recebendo um inteiro n e um inteiro d , $0 < d \leq 9$, devolve quantas vezes o dígito d aparece no número n .
- (b) Usando a função do item anterior escreva um programa que lê dois números a e b e responda se a é permutação de b .

Exemplos de execução:

Informe a e b:
54124 12445
permutacao

Informe a e b:
5412434 4312455

3. Escreva um programa que leia $A[N]$ e $B[N]$ (com $N = 7$). Calcular e imprimir $A \cap B$.

Exemplos de execução

Informe 7 valores para A:
1 3 5 7 8 9 10
Informe 7 valores para B:
2 3 4 5 6 7 8
0 conjunto interseccao com tamanho 4 eh:
3 5 7 8

4. Dado um inteiro positivo n determinar todos os inteiros entre 1 e n que podem ser comprimentos de uma hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos inteiros.

Exemplos de execução

Informe n:
20
5: com catetos: 3 e 4
10: com catetos: 6 e 8
13: com catetos: 5 e 12
15: com catetos: 9 e 12
17: com catetos: 8 e 15
20: com catetos: 12 e 16

5. Suponha que o seu ambiente de programação não tem a função raiz-quadrada. Como seria possível construir uma ? Lembrando que dado um número real x sua raiz é y se e somente se $y^2 = x$. Reescrevendo $y = x/y$. Isto sugere um possível algoritmo:
- chute um valor g para y
 - Calcule $\frac{x}{g}$
 - Se x/g é suficiente perto de g retorne-o, senão tente um chute melhor.

O chute inicial pode ser qualquer número, mas vamos padronizar como sendo 1.

Informe n para raiz:
2
1.41422

Informe n para raiz:
1000
31.6228

Espaço para avaliação do trabalho:				
1	2	3	4	5

Programação III

👉 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.



407-75891 -

1. Escreva um programa que chame uma função para calcular a hipotenusa de um triângulo retângulo. A função deve receber os dois catetos e devolver a hipotenusa. Depois o programa deve receber do teclado os dois catetos, chamar a função e imprimir o resultado.

Exemplo de execução:
Calculo de hipotenusa - informe catetos:
3 4
Hipotenusa: 5

Outro exemplo:
alculo de hipotenusa - informe catetos:
1 2
Hipotenusa: 2.23607

2. (a) Escreva uma função que recebe como parâmetros dois inteiros positivos m e n , um vetor inteiro A com m números e um vetor B com n números inteiros, ambos representando conjuntos e verifica se A está contido em B ($A \in B$).
- (b) Use a função acima, para ver se os conjuntos A e B são iguais. ($A = B$ se e somente se $A \in B \wedge B \in A$)

Exemplos de execução:
Informe m: 3
Informe valores de X[m]: 1 2 4
Informe n: 5
Informe valores de Y[n]: 1 2 3 5 6

Informe m: 4
Informe valores de X[m]: 1 2 1 3
Informe n: 3
Informe valores de Y[n]: 1 2 3
A e subconjunto de B
iguais

3. Um número a é dito permutação de um número b se os dígitos de a formam uma permutação dos dígitos de b . Como por exemplo, 5412434 é uma permutação de 4321445 mas não é uma permutação de 4312455. Considere que o dígito 0 não aparece nos números.
- (a) Escreva uma função de nome *contadigitos* que recebendo um inteiro n e um inteiro d , $0 < d \leq 9$, devolve quantas vezes o dígito d aparece no número n .
- (b) Usando a função do item anterior escreva um programa que lê dois números a e b e responda se a é permutação de b .

Exemplos de execução:
Informe a e b:
54124 12445
permutacao

Informe a e b:
5412434 4312455

4. Escreva um programa que leia $A[N]$ e $B[N]$ (com $N = 7$). Calcular e imprimir $A \cap B$.

Exemplos de execução
Informe 7 valores para A:
1 3 5 7 8 9 10
Informe 7 valores para B:
2 3 4 5 6 7 8
0 conjunto interseccao com tamanho 4 eh:
3 5 7 8

5. Escreva um programa que imprima os números perfeitos menores que 10000. n é perfeito se $n = \sum(\text{divisores proprios de } n)$. Os divisores próprios são os números que dividem n , à excessão do próprio n . Por exemplo, os divisores próprios de 6 são: 1, 2 e 3. Que somados são igual a 6, logo 6 é um número perfeito. Os divisores próprios de 8 são: 1, 2 e 4, que somados dão 7, logo 8 não é perfeito

Exemplo de execução:
1 6 28 496 8128

Espaço para avaliação do trabalho:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



407-75903 -

Programação III

👉 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Escreva um programa que leia A[N] e B[N] (com N = 7). Calcular e imprimir A ∩ B.

```
Exemplos de execução
Informe 7 valores para A:
1 3 5 7 8 9 10
Informe 7 valores para B:
2 3 4 5 6 7 8
0 conjunto interseccao com tamanho 4 eh:
3 5 7 8
```

2. Escreva um programa que leia uma sequência de inteiros (até chegar a sentinela 0) e para cada valor N lido imprima o seu dígito das centenas.

```
Exemplos de execução:
1234
2
567
5
100000
0
0
```

3. Escreva um programa que leia n e k (n ≥ k, não precisa testar) e imprima a soma dos números primos existentes entre n e k inclusive.

```
Exemplo de execução:
Informe N e K:
100 200
3167

Informe N e K:
20 30
52
```

4. Sabendo que

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

escreva um programa que leia n, inteiro e ≥ 2 e imprima o valor de e calculado com n parcelas.

```
Alguns exemplos:
Informe parcelas:
3
E = 2.5

Informe parcelas:
20
E = 2.7182819843292236328
```

5. Os egipcios antigos (há mais de 5.000 anos) já conheciam o conceito de π não com esse nome, claro, mas como a constante que iguala o comprimento de uma circunferência ao seu raio. Como eles não dominavam a aritmética real que temos hoje, π era representado por uma fração ordinária, nomeadamente 22/7. Seu problema aqui é receber um número real qualquer com bastantes casas decimais e localizar qual a fração de números inteiros que chega mais perto do valor do número real original. Numa primeira abordagem ambos – numerador e denominador – devem ser menores do que 100 (ou seja, com 2 dígitos) e no segundo caso devem ser menores do que 1000 (ou seja, com 3 dígitos). Veja-se alguns exemplos:

número	n	d
3.141592654 c/ 2 dígitos	22	7
3.141592654 c/ 3 dígitos	355	113
2.718281828 c/ 2 dígitos	87	32
2.718281828 c/ 3 dígitos	878	323

Escreva um programa que ache as frações inteiras para um determinado real fornecido, no primeiro caso com números de 2 dígitos e no segundo caso com números de 3 dígitos. Use uma função de nome egipcio.

```
Exemplo de execução:
Informe real e limite:
3.14159265 100
22 7
```

Programação III

👉 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Escreva um programa que imprima os números perfeitos menores que 10000. n é perfeito se $n = \sum(\text{divisores próprios de } n)$. Os divisores próprios são os números que dividem n , à exceção do próprio n . Por exemplo, os divisores próprios de 6 são: 1, 2 e 3. Que somados são igual a 6, logo 6 é um número perfeito. Os divisores próprios de 8 são: 1, 2 e 4, que somados dão 7, logo 8 não é perfeito

Exemplo de execução:
1 6 28 496 8128

2. Escreva um programa que leia $A[N]$ e $B[N]$ (com $N = 7$). Calcular e imprimir $A \cap B$.

Exemplos de execução
Informe 7 valores para A:
1 3 5 7 8 9 10
Informe 7 valores para B:
2 3 4 5 6 7 8
0 conjunto interseccao com tamanho 4 eh:
3 5 7 8

3. Dados dois inteiros m e n determinar dentre todos os pares de números inteiros x e y , tais que $0 \leq x \leq m$ e $0 \leq y \leq n$, um par para o qual o valor da expressão $xy - x^2 + y$ seja máximo. Mostrar o valor do máximo e de x e y .

Exemplos de execução
Informe M e N:
1000 1000
0 maximo e 251000 com 500 e 1000

Informe M e N:
20 10
0 maximo e 35 com 5 e 10

4. Um número a é dito permutação de um número b se os dígitos de a formam uma permutação dos dígitos de b . Como por exemplo, 5412434 é uma permutação de 4321445 mas não é uma permutação de 4312455. Considere que o dígito 0 não aparece nos números.
- (a) Escreva uma função de nome *contadigitos* que recebendo um inteiro n e um inteiro d , $0 < d \leq 9$, devolve quantas vezes o dígito d aparece no número n .
- (b) Usando a função do item anterior escreva um programa que lê dois números a e b e responda se a é permutação de b .

Exemplos de execução:
Informe a e b:
54124 12445
permutacao

Informe a e b:
5412434 4312455

5. Dado um inteiro positivo n determinar todos os inteiros entre 1 e n que podem ser comprimentos de uma hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos inteiros.

Exemplos de execução
Informe n:
20
5: com catetos: 3 e 4
10: com catetos: 6 e 8
13: com catetos: 5 e 12
15: com catetos: 9 e 12
17: com catetos: 8 e 15
20: com catetos: 12 e 16

Espaço para avaliação do trabalho:

1	2	3	4	5



Programação III

 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Dados dois inteiros m e n determinar dentre todos os pares de números inteiros x e y , tais que $0 \leq x \leq m$ e $0 \leq y \leq n$, um par para o qual o valor da expressão $xy - x^2 + y$ seja máximo. Mostrar o valor do máximo e de x e y .

```
Exemplos de execução
Informe M e N:
1000 1000
0 maximo e 251000 com 500 e 1000

Informe M e N:
20 10
0 maximo e 35 com 5 e 10
```

2. Escreva um programa que leia n e k ($n \geq k$, não precisa testar) e imprima a soma dos números primos existentes entre n e k inclusive.

```
Exemplo de execução:
Informe N e K:
100 200
3167

Informe N e K:
20 30
52
```

3. Escreva um programa que leia $A[N]$ (com $N = 10$) e imprima para cada número entre 0..50 quantas vezes cada um destes números ocorre em A .

```
Exemplos de execução:
Informe 10 valores:
1 2 1 2 3 6 20 30 1 2
0 ocorre 0 vezes
1 ocorre 3 vezes
2 ocorre 3 vezes
3 ocorre 1 vezes
4 ocorre 0 vezes
...
50 ocorre 0 vezes
```

4. Escreva um programa que leia $A[N]$ e $B[N]$ (com $N = 7$). Calcular e imprimir $A \cap B$.

```
Exemplos de execução
Informe 7 valores para A:
1 3 5 7 8 9 10
Informe 7 valores para B:
2 3 4 5 6 7 8
0 conjunto interseccao com tamanho 4 eh:
3 5 7 8
```

5. Escreva um programa que imprima os números perfeitos menores que 10000. n é perfeito se $n = \sum (divisores\ proprios\ de\ n)$. Os divisores próprios são os números que dividem n , à excessão do próprio n . Por exemplo, os divisores próprios de 6 são: 1, 2 e 3. Que somados são igual a 6, logo 6 é um número perfeito. Os divisores próprios de 8 são: 1, 2 e 4, que somados dão 7, logo 8 não é perfeito

```
Exemplo de execução:
1 6 28 496 8128
```

Espaço para avaliação do trabalho:

1	2	3	4	5



Exemplos de execução

Informe M e N:
1000 1000
0 maximo e 251000 com 500 e 1000

Informe M e N:
20 10
0 maximo e 35 com 5 e 10

Programação III

👉 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Suponha que o seu ambiente de programação não tem a função raiz-quadrada. Como seria possível construir uma ? Lembrando que dado um número real x sua raiz é y se e somente se $y^2 = x$. Reescrevendo $y = x/y$. Isto sugere um possível algoritmo:
- chute um valor g para y

• Calcule $\frac{x}{g}$

• Se x/g é suficiente perto de g retorne-o, senão tente um chute melhor.

O chute inicial pode ser qualquer número, mas vamos padronizar como sendo 1.

Informe n para raiz:
2
1.41422

Informe n para raiz:
1000
31.6228

2. Escreva um programa que leia $A[N]$ e $B[N]$ (com $N = 7$). Calcular e imprimir $A \cap B$.

Exemplos de execução

Informe 7 valores para A:
1 3 5 7 8 9 10

Informe 7 valores para B:
2 3 4 5 6 7 8

0 conjunto interseccao com tamanho 4 eh:
3 5 7 8

3. Dado um inteiro positivo n determinar todos os inteiros entre 1 e n que podem ser comprimentos de uma hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos inteiros.

Exemplos de execução

Informe n:
20

5: com catetos: 3 e 4
10: com catetos: 6 e 8
13: com catetos: 5 e 12
15: com catetos: 9 e 12
17: com catetos: 8 e 15
20: com catetos: 12 e 16

4. Os egipcios antigos (há mais de 5.000 anos) já conheciam o conceito de π não com esse nome, claro, mas como a constante que iguala o comprimento de uma circunferência ao seu raio. Como eles não dominavam a aritmética real que temos hoje, π era representado por uma fração ordinária, nomeadamente $22/7$. Seu problema aqui é receber um número real qualquer com bastantes casas decimais e localizar qual a fração de números inteiros que chega mais perto do valor do número real original. Numa primeira abordagem ambos – numerador e denominador – devem ser menores do que 100 (ou seja, com 2 dígitos) e no segundo caso devem ser menores do que 1000 (ou seja, com 3 dígitos). Veja-se alguns exemplos:

número	n	d
3.141592654 c/ 2 dígitos	22	7
3.141592654 c/ 3 dígitos	355	113
2.718281828 c/ 2 dígitos	87	32
2.718281828 c/ 3 dígitos	878	323

Escreva um programa que ache as frações inteiras para um determinado real fornecido, no primeiro caso com números de 2 dígitos e no segundo caso com números de 3 dígitos. Use uma função de nome **egipcio**.

Exemplo de execução:

Informe real e limite:
3.14159265 100
22 7

5. Dados dois inteiros m e n determinar dentre todos os pares de números inteiros x e y , tais que $0 \leq x \leq m$ e $0 \leq y \leq n$, um par para o qual o valor da expressão $xy - x^2 + y$ seja máximo. Mostrar o valor do máximo e de x e y .

Espaço para avaliação do trabalho:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



407-75934 -

Programação III

📖 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor **azul** é escrito pelo programa e na cor **vermelho** é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Um número a é dito permutação de um número b se os dígitos de a formam uma permutação dos dígitos de b . Como por exemplo, 5412434 é uma permutação de 4321445 mas não é uma permutação de 4312455. Considere que o dígito 0 não aparece nos números.
- (a) Escreva uma função de nome *contadigitos* que recebendo um inteiro n e um inteiro d , $0 < d \leq 9$, devolve quantas vezes o dígito d aparece no número n .
- (b) Usando a função do item anterior escreva um programa que lê dois números a e b e responda se a é permutação de b .

Exemplos de execução:
Informe a e b:
54124 12445
permutacao

Informe a e b:
5412434 4312455

2. Dados dois inteiros m e n determinar dentre todos os pares de números inteiros x e y , tais que $0 \leq x \leq m$ e $0 \leq y \leq n$, um par para o qual o valor da expressão $xy - x^2 + y$ seja máximo. Mostrar o valor do máximo e de x e y .

Exemplos de execução
Informe M e N:
1000 1000
0 maximo e 251000 com 500 e 1000

Informe M e N:
20 10
0 maximo e 35 com 5 e 10

3. Os egípcios antigos (há mais de 5.000 anos) já conheciam o conceito de π não com esse nome, claro, mas como a constante que iguala o comprimento de uma circunferência ao seu raio. Como eles não dominavam a aritmética real que temos hoje, π era representado por uma fração ordinária, nomeadamente $22/7$. Seu problema aqui é receber um número real qualquer com bastantes casas decimais e localizar qual a fração de números inteiros que chega mais perto do valor do número real original. Numa primeira abordagem ambos – numerador e denominador – devem ser menores do que 100 (ou seja, com 2 dígitos) e no segundo caso devem ser menores do que 1000 (ou seja, com 3 dígitos). Veja-se alguns exemplos:

número	n	d
3.141592654 c/ 2 dígitos	22	7
3.141592654 c/ 3 dígitos	355	113
2.718281828 c/ 2 dígitos	87	32
2.718281828 c/ 3 dígitos	878	323

Escreva um programa que ache as frações inteiras para um determinado real fornecido, no primeiro caso com números de 2 dígitos e no segundo caso com números de 3 dígitos. Use uma função de nome **egipcio**.

Exemplo de execução:
Informe real e limite:
3.14159265 100
22 7

4. Sabendo que

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

escreva um programa que leia n , inteiro e ≥ 2 e imprima o valor de e calculado com n parcelas.

Alguns exemplos:
Informe parcelas:
3
E = 2.5

Informe parcelas:
20
E = 2.7182819843292236328

5. Escreva um programa que leia $A[N]$ e $B[N]$ (com $N = 7$). Calcular e imprimir $A \cap B$.

Exemplos de execução
Informe 7 valores para A:
1 3 5 7 8 9 10
Informe 7 valores para B:
2 3 4 5 6 7 8
0 conjunto interseccao com tamanho 4 eh:
3 5 7 8

Espaço para avaliação do trabalho:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



407-75941 -

Espaço para avaliação do trabalho:				
1	2	3	4	5



Programação III

👉 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Escreva um programa que leia uma sequência de inteiros (até chegar a sentinela 0) e para cada valor *N* lido imprima o seu dígito das centenas.

```
Exemplos de execução:  
1234  
2  
567  
5  
100000  
0  
0
```

2. Escreva um programa que chame uma função para calcular a hipotenusa de um triângulo retângulo. A função deve receber os dois catetos e devolver a hipotenusa. Depois o programa deve receber do teclado os dois catetos, chamar a função e imprimir o resultado.

```
Exemplo de execução:  
Calculo de hipotenusa - informe catetos:  
3 4  
Hipotenusa: 5  
  
Outro exemplo:  
alculo de hipotenusa - informe catetos:  
1 2  
Hipotenusa: 2.23607
```

3. Suponha que o seu ambiente de programação não tem a função raiz-quadrada. Como seria possível construir uma ? Lembrando que dado um número real *x* sua raiz é *y* se e somente se *y*² = *x*. Reescrevendo *y* = *x*/*y* . Isto sugere um possível algoritmo:
- chute um valor *g* para *y*
 - Calcule $\frac{x}{g}$
 - Se *x*/*g* é suficiente perto de *g* retorne-o, senão tente um chute melhor.

O chute inicial pode ser qualquer número, mas vamos padronizar como sendo 1.

```
Informe n para raiz:  
2  
1.41422  
  
Informe n para raiz:  
1000  
31.6228
```

4. Escreva um programa que leia A[N] e B[N] (com *N* = 7). Calcular e imprimir *A* ∩ *B*.

```
Exemplos de execução  
Informe 7 valores para A:  
1 3 5 7 8 9 10  
Informe 7 valores para B:  
2 3 4 5 6 7 8  
0 conjunto interseccao com tamanho 4 eh:  
3 5 7 8
```

5. (a) Escreva uma função que recebe como parâmetros dois inteiros positivos *m* e *n*, um vetor inteiro *A* com *m* números e um vetor *B* com *n* números inteiros, ambos representando conjuntos e verifica se *A* está contido em *B* (*A* ∈ *B*).
- (b) Use a função acima, para ver se os conjuntos *A* e *B* são iguais. (*A* = *B* se e somente se *A* ∈ *B* ∧ *B* ∈ *A*)

```
Exemplos de execução:  
Informe m: 3  
Informe valores de X[m]: 1 2 4  
Informe n: 5  
Informe valores de Y[n]: 1 2 3 5 6  
  
Informe m: 4  
Informe valores de X[m]: 1 2 1 3  
Informe n: 3  
Informe valores de Y[n]: 1 2 3  
A e subconjunto de B  
iguais
```

Espaço para avaliação do trabalho:				
1	2	3	4	5



407-75965 -

Programação III

👉 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Escreva um programa que imprima os números perfeitos menores que 10000. *n* é perfeito se $n = \sum(\text{divisores próprios de } n)$. Os divisores próprios são os números que dividem *n*, à exceção do próprio *n*. Por exemplo, os divisores próprios de 6 são: 1, 2 e 3. Que somados são igual a 6, logo 6 é um número perfeito. Os divisores próprios de 8 são: 1, 2 e 4, que somados dão 7, logo 8 não é perfeito

Exemplo de execução:
1 6 28 496 8128

2. Escreva um programa que leia *n* e *k* ($n \geq k$, não precisa testar) e imprima a soma dos números primos existentes entre *n* e *k* inclusive.

Exemplo de execução:
Informe N e K:
100 200
3167

Informe N e K:
20 30
52

3. Dados dois inteiros *m* e *n* determinar dentre todos os pares de números inteiros *x* e *y*, tais que $0 \leq x \leq m$ e $0 \leq y \leq n$, um par para o qual o valor da expressão $xy - x^2 + y$ seja máximo. Mostrar o valor do máximo e de *x* e *y*.

Exemplos de execução
Informe M e N:
1000 1000
0 maximo e 251000 com 500 e 1000

Informe M e N:
20 10
0 maximo e 35 com 5 e 10

4. Sabendo que

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

escreva um programa que leia *n*, inteiro e ≥ 2 e imprima o valor de *e* calculado com *n* parcelas.

Alguns exemplos:
Informe parcelas:
3
E = 2.5

Informe parcelas:
20
E = 2.7182819843292236328

5. Os egípcios antigos (há mais de 5.000 anos) já conheciam o conceito de π não com esse nome, claro, mas como a constante que iguala o comprimento de uma circunferência ao seu raio. Como eles não dominavam a aritmética real que temos hoje, π era representado por uma fração ordinária, nomeadamente 22/7. Seu problema aqui é receber um número real qualquer com bastantes casas decimais e localizar qual a fração de números inteiros que chega mais perto do valor do número real original. Numa primeira abordagem ambos – numerador e denominador – devem ser menores do que 100 (ou seja, com 2 dígitos) e no segundo caso devem ser menores do que 1000 (ou seja, com 3 dígitos). Veja-se alguns exemplos:

número	n	d
3.141592654 c/ 2 dígitos	22	7
3.141592654 c/ 3 dígitos	355	113
2.718281828 c/ 2 dígitos	87	32
2.718281828 c/ 3 dígitos	878	323

Escreva um programa que ache as frações inteiras para um determinado real fornecido, no primeiro caso com números de 2 dígitos e no segundo caso com números de 3 dígitos. Use uma função de nome egípcio.

Exemplo de execução:
Informe real e limite:
3.14159265 100
22 7

Exemplo de execução:
Calculo de hipotenusa - informe catetos:
3 4
Hipotenusa: 5

Outro exemplo:
alculo de hipotenusa - informe catetos:
1 2
Hipotenusa: 2.23607

Programação III

👉 Para você fazer

Atente que nos exemplos abaixo, tudo o que é impresso na cor azul é escrito pelo programa e na cor vermelho é digitado pelo usuário. Veja também que em geral, as mensagens não são acentuadas, para prevenir dificuldades a depender do ambiente empregado.

1. Escreva um programa que leia uma sequência de inteiros (até chegar a sentinela 0) e para cada valor N lido imprima o seu dígito das centenas.

Exemplos de execução:
1234
2
567
5
100000
0
0

2. Sabendo que

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

escreva um programa que leia n , inteiro e ≥ 2 e imprima o valor de e calculado com n parcelas.

Alguns exemplos:
Informe parcelas:
3
E = 2.5

Informe parcelas:
20
E = 2.7182819843292236328

3. (a) Escreva uma função que recebe como parâmetros dois inteiros positivos m e n , um vetor inteiro A com m números e um vetor B com n números inteiros, ambos representando conjuntos e verifica se A está contido em B ($A \in B$).
- (b) Use a função acima, para ver se os conjuntos A e B são iguais. ($A = B$ se e somente se $A \in B \wedge B \in A$)

Exemplos de execução:
Informe m: 3
Informe valores de X[m]: 1 2 4
Informe n: 5
Informe valores de Y[n]: 1 2 3 5 6

Informe m: 4
Informe valores de X[m]: 1 2 1 3
Informe n: 3
Informe valores de Y[n]: 1 2 3
A e subconjunto de B
iguais

4. Suponha que o seu ambiente de programação não tem a função raiz-quadrada. Como seria possível construir uma ? Lembrando que dado um número real x sua raiz é y se e somente se $y^2 = x$. Reescrevendo $y = x/y$. Isto sugere um possível algoritmo:

- chute um valor g para y
- Calcule $\frac{x}{g}$
- Se x/g é suficiente perto de g retorne-o, senão tente um chute melhor.

O chute inicial pode ser qualquer número, mas vamos padronizar como sendo 1.

Informe n para raiz:
2
1.41422

Informe n para raiz:
1000
31.6228

5. Escreva um programa que chame uma função para calcular a hipotenusa de um triângulo retângulo. A função deve receber os dois catetos e devolver a hipotenusa. Depois o programa deve receber do teclado os dois catetos, chamar a função e imprimir o resultado.

Espaço para avaliação do trabalho:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



407-75972 -

Listagem de todos os problemas de 136d

1. Escreva um programa que chame uma função para calcular a hipotenusa de um triângulo retângulo. A função deve receber os dois catetos e devolver a hipotenusa. Depois o programa deve receber do teclado os dois catetos, chamar a função e imprimir o resultado.

Exemplo de execução:

Calculo de hipotenusa - informe catetos:

3 4

Hipotenusa: 5

Outro exemplo:

alculo de hipotenusa - informe catetos:

1 2

Hipotenusa: 2.23607

```
#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
float pitagoras(float cateto1, float cateto2) {
    float a,b;
    a = cateto1 * cateto1;
    b = cateto2 * cateto2;
    return sqrt(a+b);
}
int main() {
    float c1,c2,hip;
    cout<<"Calculo de hipotenusa - informe catetos: "<<endl;
    cin>>c1;
    cin>>c2;
    hip = pitagoras(c1,c2);
    cout<<"Hipotenusa: "<<hip;
}
```

2. Os egipcios antigos (há mais de 5.000 anos) já conheciam o conceito de π não com esse nome, claro, mas como a constante que iguala o comprimento de uma circunferência ao seu raio. Como eles não dominavam a aritmética real que temos hoje, π era representado por uma fração ordinária, nomeadamente $22/7$. Seu problema aqui é receber um número real qualquer com bastantes casas decimais e localizar qual a fração de números inteiros que chega mais perto do valor do número real original. Numa primeira abordagem ambos – numerador e denominador – devem ser menores do que 100 (ou seja, com 2 dígitos) e no segundo caso devem ser menores do que 1000 (ou seja, com 3 dígitos). Veja-se alguns exemplos:

número	n	d
3.141592654 c/ 2 dígitos	22	7
3.141592654 c/ 3 dígitos	355	113
2.718281828 c/ 2 dígitos	87	32
2.718281828 c/ 3 dígitos	878	323

Escreva um programa que ache as frações inteiras para um determinado real fornecido, no primeiro caso com números de 2 dígitos e no segundo caso com números de 3 dígitos. Use uma função de nome **egipcio**.

Exemplo de execução:

Informe real e limite:

3.14159265 100

22 7

```
#include<iostream>
using namespace std;
int egipcio(float nr, int lim){
    float minimo=+9999999;
    float ca,i,j,mini,minj;
    i=1.0;
    while (i<lim){
        j = 1.0;
        while (j<lim){
            ca=i/j;
            if ((abs(nr-ca))<minimo){
                minimo=abs(nr-ca);
                mini=i;
                minj=j;
            }
            j=j+1;
        }
        i=i+1;
    }
    cout<<mini<<' '<<minj<<endl;
}
int main(){
    float re;
    int li;
    cout<<"Informe real e limite: "<<endl;
    cin>>re>>li;
    egipcio(re,li);
}
```

3. Escreva um programa que imprima os números perfeitos menores que 10000. n é perfeito se $n = \sum (divisores\ proprios\ de\ n)$. Os divisores próprios são os números que dividem n , à excessão do próprio n . Por exemplo, os divisores próprios de 6 são: 1, 2 e 3. Que somados são igual a 6, logo 6 é um número perfeito. Os divisores próprios de 8 são: 1, 2 e 4, que somados dão 7, logo 8 não é perfeito

Exemplo de execução:

1 6 28 496 8128

```
#include<iostream>
using namespace std;
int divisores(int n){
    int x,som;
```

```

som=1;
x=2;
while (x<n){
if ((n%x)==0){som=som+x;}
x++;
}
return som;
}
int main() {
int sem=1;
while (sem<100000){
if (sem==divisores(sem)){cout<<sem<<" ";}
sem++;
}
}
}

```

4. Suponha que o seu ambiente de programação não tem a função raiz-quadrada. Como seria possível construir uma ? Lembrando que dado um número real x sua raiz é y se e somente se $y^2 = x$. Reescrevendo $y = x/y$. Isto sugere um possível algoritmo:

- chute um valor g para y
- Calcule $\frac{x}{g}$
- Se x/g é suficiente perto de g retorne-o, senão tente um chute melhor.

O chute inicial pode ser qualquer número, mas vamos padronizar como sendo 1.

Informe n para raiz:

2
1.41422

Informe n para raiz:

1000
31.6228

```

#include<iostream>
using namespace std;
int perto(float a, float b){
return b*0.001 > abs(a-b);
}
float melhor(float a, float b){
return (b+(a/b))/2.0;
}
float testa(float a, float b){
if (perto((a/b),b)){
return b;}
else {
return testa(a, melhor(a,b));
}
}
int main(){
float a;
cout<<"Informe n para raiz: ";
cin>>a;
cout<<testa(a,1);
}

```

5. Escreva um programa que leia n e k ($n \geq k$, não precisa testar) e imprima a soma dos números primos existentes entre n e k inclusive.

Exemplo de execução:

Informe N e K:

100 200
3167

Informe N e K:

20 30
52

```

#include<iostream>
using namespace std;
int eprimo(int n) {
int divs,valor;
divs=0;
valor=2;
while(valor<n){
if ((n%valor)==0){
divs=divs+1;
}
valor=valor+1;
}
return divs==0;
}
int main(){
int N, K;
int soma=0;
int xave;
cout<<"Informe N e K: ";
cin>>N>>K;
xave=N;
while (xave<=K){
if (eprimo(xave)){
soma=soma+xave;
}
}
}

```

```

xave=xave+1;
}
cout<<soma;
}

```

6. Sabendo que

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

escreva um programa que leia n , inteiro e ≥ 2 e imprima o valor de e calculado com n parcelas.

```

Alguns exemplos:
Informe parcelas:
3
E = 2.5

Informe parcelas:
20
E = 2.7182819843292236328

```

```

#include<iostream>
using namespace std;
int fatr(int x){ // solucao recursiva
if (x<2){
return 1;
}
else{
return x*fatr(x-1);
}
}
int main() {
float nepe=0.0;
int parc;
int k=0;
cout<<"Informe parcelas: ";
cin>>parc;
while (k<parc){
nepe=nepe+1.0/fatr(k);
k=k+1;
}
cout.precision(20);
cout<<"E = "<<nepe;
}

```

7. Escreva um programa que leia uma sequência de inteiros (até chegar a sentinela 0) e para cada valor N lido imprima o seu dígito das centenas.

```

Exemplos de execução:
1234
2
567
5
100000
0
0

```

```

#include<iostream>
using namespace std;
int centena(int n){
int x,y;
y=n/100;
x=y%10;
return x;
}
int main() {
int lido;
cin>>lido;
while (lido !=0){
cout<<centena(lido)<<endl;
cin>>lido;
}
return 0;
}

```

8. Escreva um programa que leia $A[N]$ e $B[N]$ (com $N = 7$). Calcular e imprimir $A \cap B$.

```

Exemplos de execução
Informe 7 valores para A:
1 3 5 7 8 9 10
Informe 7 valores para B:
2 3 4 5 6 7 8
0 conjunto interseccao com tamanho 4 eh:
3 5 7 8

```

```

#define N 7
#include<iostream>
using namespace std;
int main(){
int a[N], b[N], r[N];
int i,j,k;
cout<<"Informe "<<N<<" valores para A: "<<endl;
for (i=0;i<N;i++){

```

```

cin>>a[i];
}
cout<<"Informe "<<N<<" valores para B: "<<endl;
for (i=0;i<N;i++){
cin>>b[i];
}
k=0;
for(i=0;i<N;i++){
for(j=0;j<N;j++){
if (a[i]==b[j]){
r[k]=a[i];
k++;
}
}
}
cout<<"O conjunto interseccao com tamanho "<<k<<" eh: "<<endl;
for(i=0;i<k;i++){
cout<<r[i]<<" ";
}
}

```

9. Escreva um programa que leia $A[N]$ (com $N = 10$) e imprima para cada número entre 0..50 quantas vezes cada um destes números ocorre em A .

Exemplos de execução:

```

Informe 10 valores:
1 2 1 2 3 6 20 30 1 2
0 ocorre 0 vezes
1 ocorre 3 vezes
2 ocorre 3 vezes
3 ocorre 1 vezes
4 ocorre 0 vezes
...
50 ocorre 0 vezes

```

```

#include<iostream>
#define N 10
using namespace std;
int main(){
int v[N];
int i,q,j;
cout<<"Informe "<<N<<" valores "<<endl;
for (i=0;i<N;i++){
cin>>v[i];
}
for (i=0;i<51;i++){
q=0;
for (j=0;j<N;j++){
if (i==v[j]){q++;}
}
cout<<i<<" ocorre "<<q<<" vezes"<<endl;
}
}

```

10. Dados dois inteiros m e n determinar dentre todos os pares de números inteiros x e y , tais que $0 \leq x \leq m$ e $0 \leq y \leq n$, um par para o qual o valor da expressão $xy - x^2 + y$ seja máximo. Mostrar o valor do máximo e de x e y .

Exemplos de execução

```

Informe M e N:
1000 1000
0 maximo e 251000 com 500 e 1000

```

```

Informe M e N:
20 10
0 maximo e 35 com 5 e 10

```

```

#include<iostream>
#define N 10
using namespace std;
int main(){
int x,y,m,n,gy,gx,max=-99999;
cout<<"Informe M e N: ";
cin>>m>>n;
for (x=0;x<=m;x++){
for (y=0;y<=n;y++){
if ((y+(x*y)-(x*x))>max){
max=y+(x*y)-(x*x);
gy=y;
gx=x;
}
}
}
cout<<" 0 maximo e "<<max<<" com "<<gx<<" e "<<gy;
}

```

11. Dado um inteiro positivo n determinar todos os inteiros entre 1 e n que podem ser comprimentos de uma hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos inteiros.

Exemplos de execução

```

Informe n:
20
5: com catetos: 3 e 4

```

```

10: com catetos: 6 e 8
13: com catetos: 5 e 12
15: com catetos: 9 e 12
17: com catetos: 8 e 15
20: com catetos: 12 e 16

```

```

#define N 10
using namespace std;
int main(){
    int n,i,j,k;
    cout<<"Informe n: ";
    cin>>n;
    for (i=5;i<=n;i++){
        for(j=1;j<=i;j++){
            for (k=1;k<=i;k++){
                if (((j*j)+(k*k))==(i*i)){
                    cout<<i<<" : com catetos: "<<j<<" e "<<k<<endl;
                    k=99999;
                    j=99999;
                }
            }
        }
    }
}

```

12. Um número a é dito permutação de um número b se os dígitos de a formam uma permutação dos dígitos de b . Como por exemplo, 5412434 é uma permutação de 4321445 mas não é uma permutação de 4312455. Considere que o dígito 0 não aparece nos números.

- Escreva uma função de nome *contadigitos* que recebendo um inteiro n e um inteiro d , $0 < d \leq 9$, devolve quantas vezes o dígito d aparece no número n .
- Usando a função do item anterior escreva um programa que lê dois números a e b e responda se a é permutação de b .

Exemplos de execução:

```

Informe a e b:
54124 12445
permutacao

```

```

Informe a e b:
5412434 4312455

```

```

#include<iostream>
#define N 10
using namespace std;
int contadigitos(int n, int d){
    int qtd=0;
    while (n>0){
        if ((n%10)==d){ qtd++;}
        n=n/10;
    }
    return qtd;
}
int main(){
    int a,b,i,nao=0;
    cout<<"Informe a e b: ";
    cin>>a>>b;
    for (i=1;i<10;i++){
        if (contadigitos(a,i)!=contadigitos(b,i)){nao=1;}
    }
    if (nao==0){cout<<"permutacao"<<endl;}
}

```

- Escreva uma função que recebe como parâmetros dois inteiros positivos m e n , um vetor inteiro A com m números e um vetor B com n números inteiros, ambos representando conjuntos e verifica se A está contido em B ($A \in B$).
 - Use a função acima, para ver se os conjuntos A e B são iguais. ($A = B$ se e somente se $A \in B \wedge B \in A$)

Exemplos de execução:

```

Informe m: 3
Informe valores de X[m]: 1 2 4
Informe n: 5
Informe valores de Y[n]: 1 2 3 5 6

```

```

Informe m: 4
Informe valores de X[m]: 1 2 1 3
Informe n: 3
Informe valores de Y[n]: 1 2 3
A e subconjunto de B
iguais

```

```

#include<iostream>
using namespace std;
int subconj(int m, int n, int A[100], int B[100]){
    int i,j,simnao,ctd=0;
    for (i=0;i<m;i++){
        simnao=0;
        for(j=0;j<n;j++){
            if (A[i]==B[j]){simnao=1;}
        }
        ctd=ctd+simnao;
    }
    if (ctd==m){return 1;}
}

```

```

else {return 0;}
}
int main(){
int X[100],Y[100];
int m,n,i,r;
cout<<"Informe m: ";
cin>>m;
cout<<"Informe valores de X[m]: ";
for(i=0;i<m;i++){
cin>>X[i];
}
cout<<"Informe n: ";
cin>>n;
cout<<"Informe valores de Y[n]: ";
for(i=0;i<n;i++){
cin>>Y[i];
}
r=subconj(m,n,X,Y);
if (r==1){cout<<"A e subconjunto de B"<<endl;}
if (subconj(m,n,X,Y)&&subconj(n,m,Y,X)){cout<<"iguais"<<endl;}
}

```