



**Programação de Computadores I - BCC 701**  
**Lista de Exercícios    Laços**

**Estrutura de Repetição    Parte 1**

**Exercício 01**

Escreva um programa que imprima todos os números inteiros de 0 a 50. A seguir, um exemplo de execução do programa.

**Exemplo**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	...	49	50
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	----

**Exercício 02**

Escreva um programa que imprima todos os números inteiros do intervalo fechado de 1 a 100 (com incrementos de duas unidades). A seguir, um exemplo de execução do programa.

**Exemplo**

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	...	99
---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----

**Exercício 03**

Escreva um programa que imprima todos os números inteiros de 100 a 1 (em ordem decrescente). A seguir, um exemplo de execução do programa.

**Exemplo**

100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	...	3	2	1
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	---	---	---

**Exercício 04**

Escreva um programa que imprima o quadrado dos números inteiros, no intervalo fechado de 1 a 20. A seguir, um exemplo de execução do programa.

**Exemplo**

1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169	196	225	256	289	...	400
---	---	---	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



### **Exercício 05**

Escreva um programa que receba oito números reais do usuário, através do teclado, e que imprima a metade de cada número. A seguir, um exemplo de execução do programa.

#### **Exemplo**

```
1) DIGITE UM NÚMERO: 3 – METADE DO NÚMERO: 1.5
2) DIGITE UM NÚMERO: 9 – METADE DO NÚMERO: 4.5
3) DIGITE UM NÚMERO: 18 – METADE DO NÚMERO: 9
3) DIGITE UM NÚMERO: 0.25 – METADE DO NÚMERO: 0.125
5) DIGITE UM NÚMERO: 44.9 – METADE DO NÚMERO: 22.45
6) DIGITE UM NÚMERO: 35.86 – METADE DO NÚMERO: 17.93
7) DIGITE UM NÚMERO: 0.1234 – METADE DO NÚMERO: 0.0617
8) DIGITE UM NÚMERO: 1234.56789 – METADE DO NÚMERO: 617.28395
```

### **Exercício 06**

Criar um programa que imprima todos os números ímpares de 1 até 100, inclusive, e a soma de todos eles. A seguir, um exemplo de execução do programa.

#### **Exemplo**

```
1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 ... 100
SOMATÓRIO DOS ÍMPARES = 2500
```

### **Exercício 07**

Criar um programa que imprima todos os números pares de 1 até 50, inclusive, e a soma do quadrado desses números. A seguir, um exemplo de execução do programa.

#### **Exemplo**

```
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 ... 50
SOMA DOS QUADRADOS DOS PARES: 22100
```

### **Exercício 08**

Criar um programa que calcule a média dos números ímpares e o produto dos números pares contidos em um intervalo fechado (com incrementos de uma unidade). Os valores dos extremos desse intervalo são fornecidos pelo usuário. Primeiramente o usuário informa o valor do extremo esquerdo do intervalo (**a**). A seguir, o programa solicita o valor do extremo direito (**b**). O programa somente prossegue quando o valor de **b** for maior que o valor de **a**. A seguir, um exemplo de execução do programa.



#### Exemplo

```
DIGITE O LIMITE INFERIOR (a) : 2
DIGITE O LIMITE SUPERIOR (b) : 1

O VALOR DE b TEM QUE SER MAIOR QUE a !
DIGITE O LIMITE SUPERIOR (b) : -5

O VALOR DE b TEM QUE SER MAIOR QUE a !
DIGITE O LIMITE SUPERIOR (b) : 5

MÉDIA DOS ÍMPARES: 4
PRODUTÓRIO DOS PARES: 8
```

#### Exercício 09

Escreva um programa que leia uma quantidade indeterminada de números reais não nulos. Quando o for digitado o zero, o programa determina a quantidade de números positivos e negativos digitados. A seguir, um exemplo de execução do programa.

#### Exemplo 1

```
DIGITE UM NÚMERO REAL (PARAR = 0) : 0

QUANTIDADE DE POSITIVOS DIGITADOS: 0
QUANTIDADE DE NEGATIVOS DIGITADOS: 0
```

#### Exemplo 2

```
DIGITE UM NÚMERO REAL (PARAR = 0) : 1
DIGITE UM NÚMERO REAL (PARAR = 0) : -6
DIGITE UM NÚMERO REAL (PARAR = 0) : -9
DIGITE UM NÚMERO REAL (PARAR = 0) : 6
DIGITE UM NÚMERO REAL (PARAR = 0) : 2
DIGITE UM NÚMERO REAL (PARAR = 0) : -4
DIGITE UM NÚMERO REAL (PARAR = 0) : 33
DIGITE UM NÚMERO REAL (PARAR = 0) : 2.6
DIGITE UM NÚMERO REAL (PARAR = 0) : 0

QUANTIDADE DE POSITIVOS DIGITADOS: 5
QUANTIDADE DE NEGATIVOS DIGITADOS: 3
```

#### Exercício 10

Escreva um programa que calcule o m.d.c. (máximo divisor comum) entre dois números inteiros positivos quaisquer A e B fornecidos pelo usuário.

A seguir, um exemplo de execução do programa.



#### Exemplo

```
DIGITE O PRIMEIRO NÚMERO INTEIRO: 16  
DIGITE O SEGUNDO NÚMERO INTEIRO: 162  
O M.D.C. DE 16 E 162 É 2
```

#### Exercício 11

Escreva um programa que determine se um dado número N, fornecido pelo usuário, é primo ou não.

A seguir, um exemplo de execução do programa.

#### Exemplo

```
DIGITE UM NÚMERO QUALQUER: 1365  
1365 NÃO É PRIMO!
```

#### Exercício 12

Escreva um programa que determine se dois valores inteiros e positivos A e B são primos entre si. Lembre-se que dois números inteiros são ditos primos entre si caso não exista divisor comum a esses dois números.

A seguir, dois exemplos de execução do programa.

#### Exemplo1

```
DIGITE O VALOR DE A: 25  
DIGITE O VALOR DE B: 3  
OS NÚMEROS 25 E 3 SÃO PRIMOS ENTRE SI.
```

#### Exemplo2

```
DIGITE O VALOR DE A: 36  
DIGITE O VALOR DE B: 16  
OS NÚMEROS 36 E 16 NÃO SÃO PRIMOS ENTRE SI.
```

#### Exercício 13

Codificar um programa que leia um número (**qtd**) representando a quantidade de valores a serem lidos pelo teclado. A seguir, o programa lê **qtd** números inteiros e imprime o maior deles. Suponha que todos os números lidos serão positivos.

A seguir, um exemplo de execução do programa.



#### Exemplo

```
QUANTIDADE DE NÚMEROS PARA SEREM LIDOS: 6
DIGITE UM NÚMERO POSITIVO: 3
DIGITE UM NÚMERO POSITIVO: 8
DIGITE UM NÚMERO POSITIVO: 10
DIGITE UM NÚMERO POSITIVO: 6
DIGITE UM NÚMERO POSITIVO: 0
DIGITE UM NÚMERO POSITIVO: 6

O MAIOR NÚMERO DIGITADO FOI 10
```

#### Exercício 14

Codificar um programa que leia os limites inferior e superior de um intervalo aberto, e a seguir, imprima todos os números pares do intervalo e o somatório desses números pares. Os limites digitados para o intervalo devem ser crescentes, ou seja, o primeiro valor é menor que o segundo. Caso o segundo valor seja menor que o primeiro, o usuário deve solicitar o segundo valor quantas vezes for necessário. Considere que todos os valores serão inteiros e positivos.

A seguir, um exemplo de execução do programa.

#### Exemplo

```
LIMITE INFERIOR: 6
LIMITE SUPERIOR: 2
E r r o !
LIMITE SUPERIOR: 20

NÚMEROS PARES DO INTERVALO:
8 10 12 14 16 18
SOMATÓRIO DOS NÚMERO PARES: 78
```

#### Exercício 15

Escreva um programa que receba 10 números e imprima o menor e o maior número dos valores digitados. Não é necessária a validação dos dados de entrada.

A seguir, um exemplo de execução do programa.

#### Exemplo

```
DIGITE 10 NÚMEROS:
8 6 -9 9 6 44 1.3 8.25 -0.88 22.8

MENOR VALOR: -9
MAIOR VALOR: 44
```

#### Exercício 16



Escreva um programa que receba 10 números e imprima o maior e o segundo maior número dos valores digitados. Não é necessária a validação dos dados de entrada.

A seguir, um exemplo de execução do programa.

**Exemplo**

```
DIGITE 10 NÚMEROS:  
8 6 -9 9 6 44 1.3 8.25 -0.88 22.8  
  
MAIOR VALOR: 44  
SEGUNDO MAIOR VALOR: 22.8
```

**Exercício 17**

Escreva um programa que leia 10 números inteiros e imprima quantos são pares e quantos são ímpares. Não é necessária a validação dos dados de entrada.

A seguir, um exemplo de execução do programa.

**Exemplo**

```
DIGITE 10 NÚMEROS:  
8 6 -9 9 6 44 14 18 15 55  
  
QUANTIDADE DE PARES : 6  
QUANTIDADE DE ÍMPARES: 4
```

**Exercício 18**

Escreva um programa que realize o produto de um número real qualquer **A** por um número inteiro **B** qualquer, ou seja, **A \* B**, através de somas sucessivas. Esses dois valores são passados pelo usuário através do teclado. O programa verifica se o valor de **B** é inteiro não nulo, repetindo a entrada de dados quantas vezes for necessária.

A seguir, um exemplo de execução do programa.

**Exemplo**

```
DIGITE O NÚMERO A: 6.95  
  
DIGITE O NÚMERO b: 2.6  
  
E R R O !  
DIGITE O NÚMERO b: 0  
  
E R R O !  
DIGITE O NÚMERO b: 3
```



A \* B = 20.85

### **Exercício 19**

Escreva um programa que calcule o fatorial de um número inteiro (**N**) fornecido pelo usuário através do teclado. Antes do cálculo do fatorial, faça a validação de **N**.

A seguir, um exemplo de execução do programa.

#### **Exemplo**

DIGITE O NÚMERO N: 6

6! = 720

### **Exercício 20**

Escreva um programa que determine todos os divisores de um dado número **N**, positivo e não nulo, fornecido pelo usuário através do teclado. Não é necessária a validação da entrada.

A seguir, um exemplo de execução do programa.

#### **Exemplo**

DIGITE O NÚMERO N: 120

DIVISORES DE 120:

1 2 3 4 5 6 8 10 12 15 20 24 30 40 60 120

### **Exercício 21**

Seja a série:

$$H = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{N}$$

Codifique um programa para gerar o número H. O número **N**, positivo e não nulo, é fornecido pelo usuário através do teclado. Não é necessária a validação da entrada.

A seguir, um exemplo de execução do programa.

#### **Exemplo**

DIGITE A QUANTIDADE DE TERMOS: 10

H = 2.9289683

### **Exercício 22**

Seja a série:



$$H = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \dots$$

Codifique um programa para gerar o número H. O número **N**, positivo e não nulo, é fornecido pelo usuário através do teclado. Não é necessária a validação da entrada.

A seguir, um exemplo de execução do programa.

**Exemplo**

DIGITE A QUANTIDADE DE TERMOS: 5

H = 0.8349206349

**Exercício 23**

Codifique um programa para calcular o valor de S, dado por:

$$S = \frac{1}{N} + \frac{2}{N-1} + \frac{3}{N-2} + \dots + \frac{N-1}{2} + \frac{N}{1}$$

O número **N**, positivo e não nulo, é fornecido pelo usuário através do teclado. Não é necessária a validação da entrada.

A seguir, um exemplo de execução do programa.

**Exemplo**

DIGITE A QUANTIDADE DE TERMOS: 9

SOMATÓRIO DA SÉRIE (N = 9): 19.2897

**Exercício 24**

Codifique um programa que leia um número real **X** pelo teclado. O programa calcula e imprime o somatório **S** com 20 parcelas. Não é necessária a validação da entrada.

A seguir, um exemplo de execução do programa.

**Exemplo**

DIGITE O VALOR DE X: 25

S = 9.19699

**Exercício 25**



Implementar um programa para calcular o **sen(x)**. O valor de **x** deverá ser informado pelo usuário em graus. O valor, em radianos, do seno de **x** será calculado pela soma dos **50** primeiros termos da série a seguir:

$$\text{sen}(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \frac{x^{11}}{11!} + \dots$$

A seguir, um exemplo de execução do programa.

#### Exemplo

```
DIGITE O VALOR DO ÂNGULO EM GRAUS: 30
```

```
seno(0.523599) = 0.5
```

#### Exercício 26

Implementar um programa para calcular o **cos(x)**. O valor de **x** deverá ser informado pelo usuário em graus. O valor, em radianos, do cosseno de **x** será calculado pela soma dos **15** primeiros termos da série a seguir:

$$\cos(X) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \frac{x^{10}}{10!} + \dots$$

A seguir, um exemplo de execução do programa.

#### Exemplo

```
DIGITE O VALOR DO ÂNGULO EM GRAUS: 60
```

```
cos(60) = 0.601883
```

#### Exercício 27

Escreva um programa que leia um conjunto de 6 fichas, cada uma contendo a altura e o código do sexo de uma pessoa (código = 1 se for masculino e 2 se for feminino) e, através destas informações, calcule e imprima:

- A maior e a menor altura da turma;
- A média de altura das mulheres;
- A média de altura da turma.

A seguir, um exemplo de execução do programa.



### Exemplo

```
FICHA 1
DIGITE O SEXO DA PESSOA (1) Masculino - (2) Feminino: 1
DIGITE A ALTURA DA PESSOA: 1.98
FICHA 2
DIGITE O SEXO DA PESSOA (1) Masculino - (2) Feminino: 2
DIGITE A ALTURA DA PESSOA: 1.66
FICHA 3
DIGITE O SEXO DA PESSOA (1) Masculino - (2) Feminino: 1
DIGITE A ALTURA DA PESSOA: 1.88
FICHA 4
DIGITE O SEXO DA PESSOA (1) Masculino - (2) Feminino: 1
DIGITE A ALTURA DA PESSOA: 1.72
FICHA 5
DIGITE O SEXO DA PESSOA (1) Masculino - (2) Feminino: 2
DIGITE A ALTURA DA PESSOA: 1.56
FICHA 6
DIGITE O SEXO DA PESSOA (1) Masculino - (2) Feminino: 2
DIGITE A ALTURA DA PESSOA: 1.62

MAIOR ALTURA DA TURMA: 1.98
MENOR ALTURA DA TURMA: 1.56
MÉDIA DAS ALTURAS DAS MULHERES: 1.61
MÉDIA DE ALTURA DA TURMA: 1.74
```

### Exercício 28

Um determinado material radioativo perde 1% de sua massa a cada 50 segundos. Dada a massa inicial, em gramas, fazer um programa que determine o tempo necessário para que essa massa se torne menor do que 0.5 gramas.

OBS.: entrada: massa inicial; saída: massa final e tempo no formato de horas, minutos e segundos.

A seguir, um exemplo de execução do programa.

### Exemplo

```
DIGITE O VALOR DA MASSA INICIAL: 45.876
MASSA FINAL: 0.498
TEMPO GASTO: 6 HORAS, 15 MINUTOS, 0 SEGUNDOS
```

### Exercício 29



Fazer um algoritmo para calcular a raiz quadrada ( $x$ ) de um número positivo ( $y$ ), usando o roteiro abaixo, baseado no método de aproximações sucessivas de Newton:

1) a primeira aproximação para raiz quadrada de  $y$  é:  $x_1 = \frac{y}{2}$

2) as sucessivas aproximações serão:  $x_{n+1} = \frac{x_n^2 + y}{2x_n}$

3) O laço deverá terminar quando  $| \text{termo}_i - \text{termo}_{i-1} | < 0.0001$

A seguir, um exemplo de execução do programa.

#### Exemplo

DIGITE UM NÚMERO POSITIVO: 4.268 O VALOR APROXIMADO DA RAIZ QUADRADA DE 4.27 É: 2.0659
---

## Estrutura de Repetição Parte 2

### Exercício 01

Considere o somatório com  $n$  termos definido a seguir:

$$\frac{n}{k} - \frac{(n-1)}{(k+1)^2} + \frac{(n-2)}{(k+2)^3} - \frac{(n-3)}{(k+3)^4} + \frac{(n-4)}{(k+4)^5} - \dots$$

Escreva um programa Scilab que solicite ao usuário o valor de  $n$  e calcule e imprima o valor desse somatório, considerando que  $k = 50$ . Seu programa deve verificar se o valor de  $n$  digitado pelo usuário é um número positivo, solicitando repetidamente um novo valor, caso o valor digitado não seja válido. Você pode supor que o valor digitado pelo usuário será sempre um número inteiro (você apenas precisa testar se esse valor é positivo).

A seguir, um exemplo de execução do programa.

#### Exemplo

```
CÁLCULO DO SOMATÓRIO
DIGITE UM VALOR PARA n (n>0): -2
ERRO: O VALOR DE n DEVE SER > 0
DIGITE UM VALOR PARA n (n>0): 0
ERRO: O VALOR DE n DEVE SER > 0
DIGITE UM VALOR PARA n (n>0): 4
SOMATÓRIO COM 4 PARCELAS: 0.0788607
```

### Exercício 02

O valor da função exponencial no ponto  $x$  pode ser aproximado pela seguinte expansão da série de Taylor:

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} + \dots$$

Faça um programa em Scilab que leia o valor de  $x$ , o número de parcelas da série, e calcule o valor aproximado de  $e^x$  pela expansão acima.

A seguir, um exemplo de execução do programa.



### Exemplo

Valor de  $x$ : 3.2  
Número de termos: 10  
O valor aproximado de  $e^{3.2}$  é 24.489

### Exercício 03

Escreva um programa que calcule o valor do somatório definido pela série abaixo:

$$S = (1^N) - (2^{(N-1)}) + (3^{(N-2)}) - \dots + ((N-1)^2) - (N^1)$$

Para realização do cálculo do somatório o programa lê o número de parcelas do somatório, o qual deve ser par. A seguir, faz as impressões conforme as execuções descritas abaixo:

A seguir, dois exemplos de execução do programa.

### Exemplo 1

QUANTIDADE DE PARCELAS (PAR): 5  
ATENÇÃO, O NÚMERO DE PARCELAS DEVE SER PAR!  
QUANTIDADE DE PARCELAS (PAR): 4  
VALOR DO SOMATÓRIO: -2, COM 4 PARCELAS

### Exemplo 2

QUANTIDADE DE PARCELAS (PAR): 3  
ATENÇÃO, O NÚMERO DE PARCELAS DEVE SER PAR!  
QUANTIDADE DE PARCELAS (PAR): 7  
ATENÇÃO, O NÚMERO DE PARCELAS DEVE SER PAR!  
QUANTIDADE DE PARCELAS (PAR): 6  
VALOR DO SOMATÓRIO: 5, COM 6 PARCELAS

### Exercício 04

A **função exponencial** é uma das mais importantes funções da matemática. Descrita como  $e^x$  (onde  $e$  corresponde à constante matemática *neperiana*, base do *logaritmo neperiano*), ela pode ser definida como uma série infinita conforme a expressão:

$$e^x = \sum_{n=0}^N \frac{x^n}{n!} = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots \frac{x^N}{N!}$$

Codifique um programa Scilab que receba como entrada do usuário o valor de  $N$  (obrigatoriamente maior do que zero), o valor de  $Xmin$ , o valor de  $Xmax$  (obrigatoriamente maior do que  $Xmin$ ) e imprima na tela os valores da função exponencial



para valores inteiros de  $x$  variando entre  $Xmin$  e  $Xmax$ . OBS.: Considere que o usuário sempre digita valores inteiros para a entrada, ou seja, não é necessário verificar se as entradas do usuário são inteiras.

A seguir, dois exemplos de execução do programa.

#### Exemplo 1

```
Digite o valor de N: 10
Digite o valor de Xmin: -5
Digite o valor de Xmax: 5

Para x = -5 ==> 0.864039
Para x = -4 ==> 0.0967196
Para x = -3 ==> 0.0533259
Para x = -2 ==> 0.135379
Para x = -1 ==> 0.367879
Para x = 0 ==> 1
Para x = 1 ==> 2.71828
Para x = 2 ==> 7.38899
Para x = 3 ==> 20.0797
Para x = 4 ==> 54.4431
Para x = 5 ==> 146.381
```

#### Exemplo 2

<pre>Digite o valor de N: 0 Valor de N deve ser maior do que zero!  Digite o valor de N: -5 Valor de N deve ser maior do que zero!  Digite o valor de N: 25 Digite o valor de Xmin: 0 Digite o valor de Xmax: -5 Valor de Xmax deve ser maior do que Xmin!  Digite o valor de Xmax: 10</pre>	<pre>Para x = 0 ==&gt; 1 Para x = 1 ==&gt; 2.71828 Para x = 2 ==&gt; 7.38906 Para x = 3 ==&gt; 20.0855 Para x = 4 ==&gt; 54.5982 Para x = 5 ==&gt; 148.413 Para x = 6 ==&gt; 403.429 Para x = 7 ==&gt; 1096.63 Para x = 8 ==&gt; 2980.96 Para x = 9 ==&gt; 8103.06 Para x = 10 ==&gt; 22026.1</pre>
--	---

### Exercício 05

Seja  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definida por:

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{1}{xy} + \sin(x+y) & , \text{ se } x+y \text{ for par} \\ \sqrt{y^2 - 4x} & , \text{ se } x*y \text{ for ímpar} \\ \sqrt[3]{(x+y)} & , \text{ nos demais casos} \end{cases}$$

Escreva um programa para gerar a tabela de valores dessa função (conforme o exemplo a seguir), para valores de x e y nos seguintes intervalos:

- $2 \leq x \leq 30$  (com incrementos de 2 em x)
- $3 \leq y \leq 24$  (com incrementos de 3 em y)

Observação: Seu programa apenas precisa imprimir os valores da função, que estão contidos no retângulo destacado na figura abaixo.

A seguir, um exemplo de execução do programa.

### Exemplo

X/Y	3	6	9	12	15	18	21	24
2	1.71	1.07	2.22	1.03	2.57	0.94	2.84	0.78
4	1.91	-0.50	2.35	-0.27	2.67	0.01	2.92	0.28
6	2.08	-0.51	2.47	-0.74	2.76	-0.90	3.00	-0.98
8	2.22	1.01	2.57	0.92	2.84	0.77	3.07	0.56
10	2.35	-0.27	2.67	-0.00	2.92	0.28	3.14	0.53
12	2.47	-0.74	2.76	-0.90	3.00	-0.98	3.21	-0.99
14	2.57	0.92	2.84	0.77	3.07	0.56	3.27	0.30
16	2.67	0.00	2.92	0.28	3.14	0.53	3.33	0.75
18	2.76	-0.90	3.00	-0.98	3.21	-0.99	3.39	-0.91
20	2.84	0.77	3.07	0.56	3.27	0.30	3.45	0.02
22	2.92	0.28	3.14	0.53	3.33	0.75	3.50	0.90
24	3.00	-0.98	3.21	-0.99	3.39	-0.91	3.56	-0.77
26	3.07	0.56	3.27	0.30	3.45	0.02	3.61	-0.26
28	3.14	0.54	3.33	0.75	3.50	0.90	3.66	0.99
30	3.21	-0.99	3.39	-0.91	3.56	-0.77	3.71	-0.56

### Exercício 06

Seja a função definida do  $\mathbb{R}^2$ :

$$f(x, y) = \begin{cases} (x * y)/(x + y) & , \text{ se } x = y \\ x^2 + y^2 & , \text{ se } (x+y) \text{ for ímpar} \\ (x + y)^3 & , \text{ para os demais valores de } x \text{ e } y \end{cases}$$

Escreva um programa para gerar a tabela de valores dessa função (conforme o exemplo a seguir), para valores de x e y nos seguintes intervalos:

- $1 \leq x \leq 8$  (com incrementos de 1 em x)
- $1 \leq y \leq x$  (com incrementos de 1 em y)

A seguir um exemplo de execução do programa.

### Exemplo

x/Y	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0.5							
2	5.0	1.0						
3	64.0	13.0	1.5					
4	17.0	216.0	25.0	2.0				
5	216.0	29.0	512.0	41.0	2.5			
6	37.0	512.0	45.0	1000.0	61.0	3.0		
7	512.0	53.0	1000.0	65.0	1728.0	85.0	3.5	
8	65.0	1000.0	73.0	1728.0	89.0	2744.0	113.0	4.0

Observação: faça somente a impressão dos dados destacados (retângulo).



### Exercício 07

Escreva um programa que mostre, na forma tabular, o resultado da função  $f: \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ , definida por:

$$f(x, y) = \begin{cases} x^2 + 3y, & \text{se } y \text{ for divisível por } 2 \\ x^2 - 3y, & \text{se } y \text{ não for divisível por } 2 \end{cases}$$

A tabela deve ser construída de tal forma que as linhas correspondam às variações dos valores de  $x$  de 1 a 10 e as colunas correspondam às variações dos valores de  $y$  de 1 a 10.

A seguir um exemplo de execução do programa.

#### **Exemplo**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-2	7	-8	13	-14	19	-20	25	-26	31
2	1	10	-5	16	-11	22	-17	28	-23	34
3	6	15	0	21	-6	27	-12	33	-18	39
4	13	22	7	28	1	34	-5	40	-11	46
5	22	31	16	37	10	43	4	49	-2	55
6	33	42	27	48	21	54	15	60	9	66
7	46	55	40	61	34	67	28	73	22	79
8	61	70	55	76	49	82	43	88	37	94
9	78	87	72	93	66	99	60	105	54	111
10	97	106	91	112	85	118	79	124	73	130

### Exercício 08

Seja  $f: \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  definida por  $f(x, y) = \begin{cases} x^2 + 2y, & \text{se } x + y \text{ for par} \\ y^2 + 3x, & \text{caso contrário} \end{cases}$ .

Codifique um programa em Scilab que apresente os resultados da função  $f$  em formato tabular. As linhas da tabela correspondem aos resultados para os valores de  $x$  no intervalo  $[0, 10]$  e as colunas aos resultados para os valores de  $y$  no intervalo  $[0, 10]$ .

A seguir um exemplo de execução do programa.



### Exemplo

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	1	4	9	8	25	12	49	16	81	20
1	3	3	7	7	19	11	39	15	67	19	103
2	4	7	8	15	12	31	16	55	20	87	24
3	9	11	13	15	25	19	45	23	73	27	109
4	16	13	20	21	24	37	28	61	32	93	36
5	15	27	19	31	31	35	51	39	79	43	115
6	36	19	40	27	44	43	48	67	52	99	56
7	21	51	25	55	37	59	57	63	85	67	121
8	64	25	68	33	72	49	76	73	80	105	84
9	27	83	31	87	43	91	63	95	91	99	127
10	100	31	104	39	108	55	112	79	116	111	120

### Exercício 09

Uma sequência de Collatz modificada pode ser definida do seguinte modo:

Dado um número inteiro positivo  $n$ , se o resto da divisão inteira de  $n$  por 3 for 0, divida  $n$  por 3 ( $n/3$ ); se o resto for 1, multiplique  $n$  por 4, some 2 e divida o resultado por 3 ( $(4n+2)/3$ ); se o resto for 2, multiplique  $n$  por 2, subtraia 1 e divida o resultado por 3 ( $(2n-1)/3$ ). Repita esse processo para o valor obtido, e assim sucessivamente, até que o valor obtido seja igual a 1.

Escreva um programa que leia um valor inteiro positivo  $n$  e imprima os valores da Sequência de Collatz para  $n$ . (OBS: Não é necessário verificar se o valor digitado é válido)

A seguir dois exemplos de execução do programa.

#### Exemplo 1

```
Digite um número inteiro positivo: 12
Sequencia de Collatz:
12 4 6 2 1
```

#### Exemplo 2

```
Digite um número inteiro positivo: 231
Sequencia de Collatz:
231 77 51 17 11 7 10 14 9 3 1
```



### Exercício 10

Suponha que você deposita R\$ 500,00 reais em uma conta de investimento, no início de cada mês. No final de cada mês, é creditado um rendimento de 1% do saldo total da conta. Por exemplo, no final do primeiro mês, o saldo da conta seria R\$ 505,00, e no final do segundo mês seria R\$ 1015,05.

Escreva um programa que leia um determinado valor de capital  $C$ , que você gostaria de poupar, e calcule o menor número de meses que você teria que investir para que o saldo da sua conta fique maior ou igual a  $C$ .

A seguir dois exemplos de execução do programa.

#### Exemplo 1

```
Conta de Investimento
-----
Valor de capital desejado: 1000
Período mínimo de investimento = 2 meses
```

#### Exemplo 2

```
Conta de Investimento
-----
Valor de capital desejado: 4200
Período mínimo de investimento = 8 meses
```

### Exercício 11

A **Jurubeba Foods and Snacks Co** venceu a licitação da UFOP para o fornecimento das refeições do Restaurante Universitário. Ela fornecerá três tipos de pratos: o vegetariano, o com carne bovina e o com peixe. Para saber o total de refeições fornecidas em um dia, e as porcentagens fornecidas de cada tipo de prato, é utilizado um programa de computador que possui o seguinte comportamento em sua execução:

- O programa exibe as informações de opções para o usuário;
- O usuário escolhe a sua opção;
- No momento que for digitado 0 (zero) o programa encerra sua execução. No caso do zero ser digitado na primeira entrada de dados, o programa deve avisar o usuário que não ocorreram entradas válidas.
- As entradas numéricas são sempre números inteiros (não há necessidade de verificar se são números reais). O programa verifica se a entrada é um dos valores validos: 1, 2 ou 3. Uma entrada inválida causa a exibição de uma mensagem para o usuário, permitindo que ele faça uma nova escolha de refeição.
- No momento que o programa for encerrado, é impresso o número total de refeições fornecidas, a porcentagem de refeições vegetarianas, a porcentagem de refeições com carne bovina e a porcentagem de refeições com peixe.



Codifique um programa Scilab que realize a mesma execução descrita anteriormente e de acordo com os exemplos de execução ilustrados abaixo.

#### Exemplo de Execução 1

```
(1)VEGETARIANO -- (2)BOVINO -- (3)PEIXE  
(0)FINALIZAR  
DIGITE A OPÇÃO: 0  
  
PROGRAMA ENCERRADO SEM ENTRADAS VÁLIDAS !
```

#### Exemplo de Execução 2

```
(1)VEGETARIANO -- (2)BOVINO -- (3)PEIXE  
(0)FINALIZAR  
DIGITE A OPÇÃO: 4  
OPÇÃO INVÁLIDA !  
DIGITE A OPÇÃO: 5  
OPÇÃO INVÁLIDA !  
DIGITE A OPÇÃO: 1  
DIGITE A OPÇÃO: 8  
OPÇÃO INVÁLIDA !  
DIGITE A OPÇÃO: 2  
DIGITE A OPÇÃO: 3  
DIGITE A OPÇÃO: 1  
DIGITE A OPÇÃO: 1  
DIGITE A OPÇÃO: 1  
DIGITE A OPÇÃO: 1  
DIGITE A OPÇÃO: 2  
DIGITE A OPÇÃO: 3  
DIGITE A OPÇÃO: 3  
DIGITE A OPÇÃO: 0  
  
TOTAL ME PRATOS SERVIDOS: 10  
PORCENTAGEM DE PRATOS VEGETARIANOS: 50  
PORCENTAGEM DE PRATOS COM BOVINO: 20  
PORCENTAGEM DE PRATOS COM PEIXE: 30
```