

Lista de Exercícios Estruturas de Repetição

Parte 1 Controle da Repetição baseado em Contador

1. Crie um algoritmo para ler um número inicial e outro final e mostrar os números em **ordem crescente** deste intervalo, inclusive.

Entrada	Saída
Ini.: 3 Fim.: 7	3, 4, 5, 6, 7
Ini.: 8 Fim.: 12	8, 9, 10, 11, 12

2. Elabore um algoritmo/programa que leia um número inicial e um final. Como resultado, este programa deverá mostrar os números do intervalo, bem como a soma e a média deles

Entrada	Saída
Ini.: 3 Fim.: 7	3, 4, 5, 6, 7 Soma.: 25 Media.: 5.0
Ini.: 9 Fim.: 12	9, 10, 11, 12 Soma.: 42 Media.: 10.5

3. Elabore um algoritmo que leia um número qualquer entre 1 e 10 e mostre a tabuada deste número.

Entrada	Saída
Tabuada do.: 6	6*0 = 0 6*1 = 6 6*2 = 12 ... 6*8 = 48 6*9 = 54 6*10 = 60

4. Crie um algoritmo para efetuar a operação de multiplicação usando adições sucessivas. O usuário deve informar os fatores da multiplicação ("x" e "y")
 → Use a variável "i" em parceria com a variável "x" para controlar a repetição
 → Pense da adição sucessiva como um acumulador: soma = soma + ???;

Entrada	Saída
X.: 3 Y.: 5	3 * 5 = 15 //5+5+5 = 15
X.: 6 Y.: 3	6 * 3 = 18 //3+3+3+3+3 = 18
X.: 8 Y.: 2	8 * 2 = 16 //2+2+2+2+2+2+2+2 = 16

5. Escreva um algoritmo que calcule e mostre o produto dos inteiros ímpares de 1 a 15. No caso... → 1 * 3 * 5 * 7 * 9 * 11 * 13 * 15 = 2027025 → Multiplicações sucessivas

Entrada	Saída
	Resultado.: 2027025

6. Desenvolva um algoritmo que imprima o quadrado e o cubo dos números de 1 a 10, gerando uma tabela como a que segue abaixo. Para tabular os dados (deixá-los alinhados), imprima usando interpolação e o caractere de tabulação "\t". Exemplo.:

Em Python:

```
print("%d\t%d\t%d" % (a,b,c))
```

1

2

3

Em linguagem C:

```
printf("%d \t %d \t %d \n", a, b, c)
```

1

2

3

Entrada	Saída
	1 1 1 2 4 8 3 9 27 ... 9 81 729 10 100 1000

7. Faça um algoritmo que leia um número N e calcule o resultado da expressão abaixo.

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

Bonus Tip.: Pense! O primeiro termo a somar: N , não é igual a $\frac{N}{1}$???

A fórmula acima não poderia ser: $S = \frac{N}{1} + \frac{N}{2} + \frac{N}{3} + \frac{N}{4} + \dots + \frac{N}{N}$???

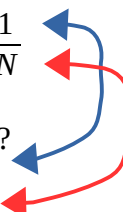
Entrada	Saída
N = 2	S = 3
N = 3	S = 5,5
N = 4	S = 8,333333...
N = 5	S = 11,416666...

8. Faça um algoritmo que leia um número N e calcule o resultado da expressão abaixo.

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

Exemplo.:

Bonus Tip 1.: Pense mais um pouco e verifique se a expressão acima é ou não equivalente à seguinte expressão:

$$S = \frac{N-0}{1} + \frac{N-1}{2} + \frac{N-2}{3} + \frac{N-3}{4} + \dots + \frac{1}{N}$$


Bonus Tip 2.: Se N=7, o último I será igual a 7 certo?

Então, $\frac{1}{N}$ não seria igual a $\frac{N-6}{7}$

Entrada	Saída
1	1
2	2.5
3	4.333333333333...
4	6.416666666666...
5	8.7

Entrada	Saída
6	11.15
7	13.7428571428...
8	16.4607142857...
9	19.2896825396...
10	22.2186507936...

9. Uma rainha requisitou os serviços de um monge e disse-lhe que pagaria qualquer preço. O monge, necessitando de alimentos, indagou a rainha sobre o pagamento se poderia ser feito com grãos de trigo dispostos em um tabuleiro de xadrez (que possui 8x8 casas), de tal forma que o primeiro quadrado deveria ter apenas um grão e os quadrados seguintes, o dobro do anterior. Quantos grãos de trigo o monge recebeu?

Considerando que um grão de trigo pesa 65 miligramas (0.065g), qual o peso que o monge receberia em toneladas?

Considerando que um caminhão de 30m consegue transportar 45 toneladas, qual o tamanho da fila em Km?

Considerando que o diâmetro do planeta terra na linha do equador é aproximadamente 12.756,28 Km, quantas voltas essa fila de caminhões daria em torno da terra?

→ Observação.:

1	2	4	8	16	32	64	128
256	512	1024	2048	4096	8192	

Resposta:
grãos
18446744073709600000
toneladas
1199038364791.12
caminhões
26645296995.35
fila em km
799358909.86
voltas
19946.57

10. Elabore um algoritmo/programa para calcular o fatorial de um número. O fatorial de um número é o produto de todos os inteiros positivos menores ou iguais a n, ou seja.:

$$5! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 = 120$$

Entrada	Saída
5	5! = 120
3	3! = 6
7	7! = 5040

11. Elabore um algoritmo/programa que pergunte ao usuário quantos números ele deseja informar. Em seguida o programa através de um laço deve ler cada um destes números. Ao final o programa deve mostrar a soma e a média destes números lidos.

Entrada	Saída
Quantos números.: 4 n.: 5 n.: 8 n.: 3 n.: 7	Soma.: 23 Média.: 5.75

12. A série de Fibonacci é formada pela sequência:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ... , ou seja, o próximo termo é a soma dos dois anteriores.

Construa um algoritmo que gere e mostre a série até o vigésimo termo.

Entrada	Saída
	0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610 987 1597 2584 4181

Parte 2 Controlado Por Contador com IF

13. Crie um algoritmo para ler um número inicial e outro final, mostrar os números pares deste intervalo, mesmo que os números inicial e final sejam ímpares e também mostrar quantos números pares foram encontrados.

Exemplo.: Entrada.: 5 15

Entrada	Saída
5 15	6, 8, 10, 12, 14 Qtde.: 5 números

14. Crie um algoritmo para ler um número inicial e outro final e mostrar a soma dos números ímpares deste intervalo, mesmo que os números inicial e final sejam pares.

Entrada	Saída
6 14	7, 9, 11, 13 Soma.: 40

15. Crie um algoritmo que mostre quais são os números múltiplos de 7 entre um número inicial e outro final fornecidos pelo usuário.

Entrada	Saída
ini 5 fim 100	7 14 21 28 35 42 49 56 63 70 77 84 91 98

16. Elabore um algoritmo/programa que leia um número inicial e outro final, e que mostre, some e conte os (P)ares ou (I)mpares conforme a entrada do usuário.

Entrada	Saída
6 14 I	7, 9, 11, 13 Soma.: 40 Cont.: 4
7 13 P	8, 10, 12 Soma.: 30 Cont.: 3

17. Ler uma quantidade pré determinada de números (essa quantidade deve ser lida) e mostrar a média desses números, o maior e o menor número.

Entrada	Saída
Qtde.: 4 N.: 2 N.: 7 N.: 10 N.: 5	Média.....: 6 Maior Número.: 10 Menor Número.: 2

18. Para uma turma de X alunos, construa um algoritmo que determine:

- a) A idade média dos alunos com menos de 1,70m de altura;
b) A altura média dos alunos com mais de 20 anos.

Entrada	Saída
X.: 5 Idade 1.: 12 Altura 1.: 1,68 Idade 2.: 16 Altura 2.: 1,72 Idade 3.: 22 Altura 3.: 1,65 Idade 4.: 25 Altura 4.: 1,98 Idade 5.: 28 Altura 5.: 1,77	* A idade média dos alunos com menos de 1,70m de altura = 17 * A altura média dos alunos com mais de 20 anos = 1.8
* Entradas para quem for usar map ou split (python) 5 12 1.68 16 1.72 22 1.65 25 1.98 28 1.77	

19. Faça um algoritmo que leia um número N e calcule o resultado da expressão abaixo.

$$S = +\frac{N}{1} - \frac{N}{2} + \frac{N}{3} - \frac{N}{4} + \frac{N}{5} - \frac{N}{6} \dots \pm \frac{N}{N}$$
 ... notem que a operação (+ ou -) alterna conforme o denominador da fração ;)

Entrada	Saída
3	2.5
4	2.333333333333...
5	3.916666666666...
6	3.7

Entrada	Saída
7	5.316666666666...
8	5.07619047619...
9	6.71071428571...
10	6.45634920634...

20. Faça um algoritmo que calcule a média de salários de uma empresa, pedindo ao usuário a quantidade de funcionários, o nome e o salário de cada funcionário e devolvendo a média, o nome e o salário que ganha mais e o nome e o salário do que ganha menos.

Entrada	Saída
Funcionários.: 3 Nome.....: Fulano 2000 Nome.....: Ciclano 1111 Nome.....: Beltrano 3333	Média.....: 2148 Maior Salario.: Beltrano 3333 Menor Salario.: Ciclano 1111

21. Elabore um programa/algoritmo que leia um número inteiro qualquer e mostre quais são os números entre 1 e o próprio número que são divisores deste número.
 A seguir, determine se este número é primo, contando quantos são os divisores deste número.
- Um número é denominado primo se ele possui apenas dois divisores diferentes: o 1 e ele mesmo.

Entrada	Saída
3	1 3 Primo
8	1 2 4 8 Não é Primo
17	1 17 Primo
20	1 2 4 5 10 20 Não é Primo

- Todos os exercícios que usam um contador para controlar o número de repetições pode ser feito usando o comando **for**, ao invés do **while**.
- Experimente refazer alguns deles usando o **for**.

Parte 3 Controle pelas Múltiplas Entradas

22. Escreva um algoritmo/programa que permita ao usuário informar/ler diversos valores. A leitura deve ser interrompida quando o usuário informar zero. Ao final, o algoritmo deverá mostrar a média dos valores informados:
- Durante a leitura, o algoritmo deve contar quantos valores foram digitados e determinar o somatório/acumulador destes valores digitados, para então conseguir calcular a média.

Entrada	Saída
1 6 2 7 3 8 4 9 5 0	Soma.: 45 Qtde.: 9 Média.: 5.0

23. Foi feita uma pesquisa com um grupo de alunos do IFSC, na qual se perguntou para cada aluno o número de vezes que utilizou a cantina no último mês.
Construa um algoritmo que determine:
- O percentual de alunos que utilizaram menos que 10 vezes o restaurante;
 - O percentual de alunos que utilizaram entre 10 e 15 vezes;
 - O percentual de alunos que utilizaram o restaurante acima de 15 vezes.
- * Use o número -1 como sentinela para encerrar a leitura.

Entrada	Saída
14 11 5 22 6 8 21 3 23 -1	<10....: 44,44% 10..15.: 22,22% >15....: 33,33%

24. Faça um algoritmo que leia diversos números, e ao final, mostre o maior e o menor número. O número 0 deve ser usado como sentinela.

Entrada	Saída
6 6 2 7 3 8 4 8 5 0	Maior...: 8 Menor...: 2

25. Faça um algoritmo que leia um conjunto de números (X) e imprima quantos destes números são pares (QPares) e quantos são ímpares (QÍmpares) lidos. Admita que o valor 0 é utilizado como sentinela para fim de leitura.

Entrada	Saída
1 2 4 5 7 0	Pares...: 2 Ímpares.: 3

26. Foi feita uma pesquisa entre os habitantes de uma região. Foram coletados os dados de idade, sexo (M/F) . Faça um algoritmo que informe:
- a média de idade do grupo
 - a média de idade dos homens
 - a média de idade das mulheres
 - o percentual de homens entre 25 e 33 anos
 - o percentual de mulheres entre 18 e 25 anos
 - a maior e a menor idade do grupo;
 - idade do homem mais idoso
 - idade da mulher mais idosa
- Encerre a entrada de dados quando for digitada uma idade negativa.

Entrada	Saída
28 M 27 F 20 M 19 F 21 F 26 M	Média Idade 23.57 Média Idade Masc 24.66 Média Idade Fem 22.75 % Masc 25.33 66.67 % % Fem 18.25 75.00 % Maior Idade 28

24 F -1	Menor Idade 19 Homem mais idoso 28 Mulher mais idosa 27
------------	---

Parte 4 Controle pelo Valor Inicial e uma Expressão Não-Linear

27. Um determinado material radioativo perde um terço de sua massa a cada 50 segundos. Dada a massa inicial, em gramas, faça um programa que determine o tempo necessário para que essa massa se torne menor que 1 grama.

Entrada	Saída
100	Massa Final.: 0.77... Tempo.....: 600seg Tempo.....: 10min 0seg
50	Massa Final.: 0.86... Tempo.....: 500seg Tempo.....: 8min 20seg

28. Faça um algoritmo que leia dois números inteiros positivos (dividendo e divisor) e imprima o quociente e o resto da divisão do Dividendo pelo Divisor, utilizando a técnica das subtrações sucessivas, ou seja, apenas as operações de adição e subtração.

Entrada	Saída
N1.: 11 N2.: 2	Q...: 5 R...: 1
N1.: 14 N2.: 4	Q...: 3 R...: 2

29. Faça um algoritmo que leia um número e divida-o por dois (sucessivamente) até que o resultado seja menor que 1. Mostre o quociente da última divisão e a quantidade de divisões efetuadas.

Entrada	Saída
Número.....: 99	Divisões.....: 7 Último Quociente.: 0.7734375

30. Chico tem 1,50 metros e cresce 2 centímetros por ano, enquanto Zé tem 1,30 metros e cresce 3 centímetros por ano. Construa um algoritmo que calcule e imprima quantos anos serão necessários para que Zé seja maior que Chico.

Entrada	Saída
	21 anos

31. Escreva um algoritmo que leia um número n (número de termos de uma progressão aritmética), a_1 (o primeiro termo da progressão) e r (a razão da progressão) e escreva os n termos desta progressão, bem como a soma dos elementos.
Uma progressão aritmética (abreviadamente, P. A.) é uma sequência numérica em que cada termo, a partir do segundo, é igual à soma do termo anterior com uma constante r (razão).

Entrada	Saída
n.: 10 a1.: 3 r.: 2	3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 Soma.: 120
n.: 8 a1.: 7 r.: 3	7 10 13 16 19 22 25 28 Soma.: 140

32. Escreva um algoritmo que leia um número n (número de termos de uma progressão geométrica), a_1 (o primeiro termo da progressão) e r (a razão da progressão) e escreva os n termos desta progressão, bem como a soma dos elementos.
Uma progressão geométrica (abreviadamente, P. G.) é uma sequência numérica em que cada termo, a partir do segundo, é igual ao produto do termo anterior com uma constante r (razão).

Entrada	Saída
n.: 10 a1.: 3 r.: 2	3 6 12 24 48 96 192 384 768 1536 Soma.: 3069
n.: 8 a1.: 7 r.: 3	7 21 63 189 567 1701 5103 15309 Soma.: 22960

33. Mário e Kopas são investidores de aplicações de rentabilidade mensal em ações de empresas. Kopas investiu 41500 em ações na Cogumelo SA e Mário investiu 32100 na Peach Empreiteiras. Todo mês as ações de Kopas aumentam 1,2% enquanto as ações de Mário valorizam 1,5%. Faça um algoritmo para determinar em quantos meses o investimento de Mário superará o de Kopas.

Entrada	Saída
	meses 87 mario 117233.22 kopas 117152.80

34. Dna Melânia, a mais conhecida confeitadeira da cidade resolveu fazer pão. Durante o preparo da massa, ela coloca X gramas de farinha de trigo e Y gramas de fermento e Z ovos.
- A quantidade de ovos depende da quantidade de farinha, no caso, para cada 400g de farinha será adicionado um ovo, caso a quantidade de ovos não seja um valor inteiro, arredondar para o inteiro mais próximo.
 - No início, consideramos que cada grama de farinha possui um volume de 1cm^3 . A relação entre o fermento e o trigo determina a taxa de crescimento do volume em termos percentuais. Cada minuto que passa, o volume cresce conforme essa taxa. Exemplo.: se a relação fermento/trigo é $1/100$, o volume cresce 1% por minuto. Depois de lida a massa inicial de farinha e a massa inicial do fermento, determine.:
 - A quantidade necessária de ovos

- ii) A taxa de crescimento
 iii) O tempo necessário para o volume da massa de pão ficar com o dobro do seu tamanho.

Entrada	Saída
Farinha.: 1000 Fermento.: 50	Ovos.....: 3 Taxa.....: 5.0% Tempo.....: 15min Volume Final.: 2078.9cm ³

Parte 5 Loops Aninhados

35. Construa um programa que peça um valor inteiro para o usuário, e que contenha dois laços aninhados, cada um deles, indo de 1 até o valor que o usuário forneceu. Dentro de cada laço, deve haver um contador, para saber quantas vezes o laço externo foi executado, e também o laço interno

Entrada	Saída
3	Externo 3 Interno 9

36. Elabore um programa para imprimir os números segundo este padrão:

Entrada	Saída
	11 12 13 21 22 23 31 32 33

37. Elabore um programa que solicite ao usuário um número inteiro, e que imprimir os números segundo este padrão, conforme o valor de entrada:

Entrada	Saída
5	1 1 2 1 2 3 1 2 3 4 1 2 3 4 5
3	1 1 2 1 2 3

38. Construa um programa que mostre quais são os números primos entre 1 e outro número escolhido pelo usuário.

Entrada	Saída
5	1 não é primo 2 é primo 3 é primo

	4 não é primo 5 é primo
--	----------------------------