

Estruturas de Repetição em Linguagem C

ATENÇÃO: Todos os exercícios deverão ser resolvidos e serão enviados via **PVANet**, a partir de agora apenas o código **.c** de cada exercício.

Objetivos

Praticar os conceitos de estruturas de repetição na linguagem de programação C.

Os exercícios estão organizados de uma outra forma para representar uma **entrada** e **saída** de informação para cada programa. Na coluna **entrada** representa os valores que o usuário digitaria ao executar o programa, e na coluna **saída** a representação da **tela esperada** ao executar o programa.

1. Professor

1.1 – Elabore um programa que mostre na tela todos os números de 1 a 10, usando as três estruturas de repetição (**while**, **do..while** e **for**). Depois altere seu programa para mostrar todos os número de 1 a N.

Exemplos:

Entrada

A entrada é composta por um número inteiro positivo N.

Saída

A saída de seu programa mostra todos os números de 1 a N, separados por um espaço entre eles, com pulo de linha no final da sequência.

Como mostrado no exemplo abaixo:

| ENTRADA | SAÍDA |
|---------|---|
| 6 | 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6 1 2 3 4 5 6 |

1.2 - O número 3025 tem uma propriedade interessante:

$$30 + 25 = 55, \text{ e } 55^2 = 3025.$$

Faça um programa para mostrar todos os **números de 4 algarismos** que possuem essa propriedade.

1.3 Retorne ao programa que leia o código do produto escolhido do cardápio de uma lanchonete e a quantidade. Porém, agora, permita o cliente digitar vários códigos e quantidades até que se digite um código “flag” para concluir o pedido. Por fim, o programa deve calcular o valor a ser pago por aquele lanche completo. O cardápio da lanchonete segue o padrão abaixo:

| Especificação | Código | Preço (R\$) |
|-----------------|--------|-------------|
| Cachorro Quente | A | 1.20 |
| Bauru Simples | B | 1.30 |
| Bauru com Ovo | C | 1.50 |
| Hamburguer | D | 1.20 |
| Cheeseburger | E | 1.70 |
| Suco | F | 2.20 |
| Refrigerante | G | 2.00 |

Exemplos:

Entrada

A entrada é composta por várias linhas contendo um código e uma quantidade cada e termina com um valor “flag” (Z neste exemplo).

Saída

Seu programa vai gerar uma linha de saída falando o preço que o cliente pagará pelo pedido completo. Todas as saídas devem estar com quebra de linha no final da sentença.

Como mostra abaixo:

| Entrada | Saída |
|-----------------|-------------------------------|
| A 5 C 2 Z | O valor do pedido é: R\$ 9.00 |

2. Roteiro

2.1 - Faça um programa que dado um número n inteiro, mostre todos os divisores de n . Por exemplo: se $n = 10$, os divisores são: 1, 2, 5, 10;

Exemplos:

Entrada

A entrada é composta por um número inteiro positivo.

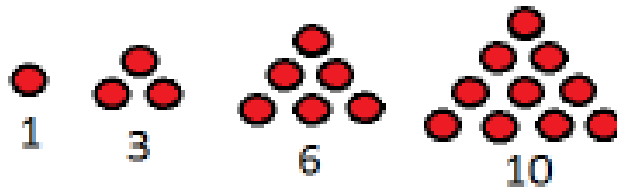
Saída

A saída de seu programa será todos os divisores do número de entrada, separados por um espaço entre eles e sem pulo de linha no final.

Como mostrado no exemplo abaixo:

| ENTRADA | SAÍDA |
|---------|----------|
| 2 | 1 2 |
| 10 | 1 2 5 10 |

2.2 - Um número natural é triangular se puder se representado na forma de um triângulo:



Faça um algoritmo que imprima os n primeiros números triangulares, onde n é um valor digitado pelo usuário.

Exemplos:

Entrada

A entrada é composta por um número inteiro positivo.

Saída

A saída de seu programa será todos os N primeiros números triangulares separados por um espaço entre eles e sem pulo de linha no final.

| ENTRADA | SAÍDA |
|---------|-------------|
| 4 | 1 3 6 10 |
| 1 | 1 |
| 5 | 1 3 6 10 15 |

2.3 - O quadrado de um número natural n é dado pela soma dos n primeiros números ímpares consecutivos. Por exemplo:

$$1^2 = 1$$

$$2^2 = 1+3$$

$$3^2 = 1+3+5$$

$$4^2 = 1+3+5+7$$

Dado um número n , calcule seu quadrado usando a soma de ímpares ao invés do produto.

Exemplos:

Entrada

A entrada é composta por um número inteiro positivo.

Saída

A saída de seu programa será o quadrado inteiro positivo do número de entrada, calculado através da soma dos ímpares. Ou seja, por exemplo: o quadrado de 4 será $1+3+5+7$ que tem como resultado 16.

Como mostrado abaixo:

| ENTRADA | SAÍDA |
|----------------|--------------|
| 4 | 16 |
| 1 | 1 |

2.4 - Codifique, compile e execute um programa em C que calcule o fatorial de um número inteiro qualquer. (ex. $3! = 1 \times 2 \times 3$)

Exemplos:

Entrada

Seu programa terá como entrada um número inteiro positivo.

Saída

Sua saída deverá ser o fatorial do número de entrada. Lembrando que fatorial deve ser o produto de todos os números inteiros e positivos menores e iguais que o número de entrada, ou seja, por exemplo, o fatorial de 3 é calculado através de $3 * 2 * 1$ que é igual a 6.

Como mostrado no exemplo abaixo:

| ENTRADA | SAÍDA |
|---------|---------|
| 10 | 3628800 |
| 2 | 2 |

2.5 - Deseja-se fazer uma pesquisa a respeito das notas de alunos de uma turma, que possui 15 alunos. Para isto, deve ser lida a seguinte informação:

- a nota de cada aluno, sendo esta um valor real.

A pesquisa termina após a leitura das notas para os 15 alunos e, em seguida calcula e exhibe os seguintes dados:

- a nota média do conjunto de alunos
- a maior nota do conjunto de alunos
- a menor nota do conjunto de alunos

Exemplos:

Entrada

Seu programa deve ter como entrada as notas, do tipo float, de cada um dos 15 alunos da turma.

Saída

Seu programa deve ter como saída a nota média, em float e limitado a duas casas decimais; a maior nota, em float e limitado a duas casas decimais e a menor nota, também em float e limitado a duas casas decimais.

Como mostrado no exemplo abaixo:

| ENTRADA | SAÍDA |
|--|-----------------|
| 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 | 1.00 1.00 1.00 |
| 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 6.00 7.00 8.00 9.00 10.00 11.00 12.00 13.00 14.00 15.00 | 8.00 15.00 1.00 |

Bonus: 2.6 - Faça um programa imprima na tela um quadrado N X N **oco** formado apenas por uma letra qualquer. O tamanho do quadrado é dado pelo usuário. Dica: Faça o quadrado cheio primeiro para depois tentar o oco.

Exemplos:

Entrada

A entrada é composta por uma letra e por um número inteiro e positivo.

Saída

A saída de seu programa será formada pela borda do quadrado.

Como mostrado abaixo:

| ENTRADA | SAÍDA |
|---------|--|
| A 2 | A A A A |
| B 1 | B |
| C 3 | CCC C C CCC |
| D 10 | DDDDDDDDDD D D D D D D D D D D D D D D D D DDDDDDDDDD |

Bonus: 2.7 - Codifique, compile e execute um programa que receba uma quantidade indeterminada de números reais até que o número digitado seja zero. Calcule e mostre na tela o resultado de MA usando a seguinte fórmula:

$$MA = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$