

Laboratório 4

Estruturas de repetição “while”, “do-while” e “for”;

Desvios incondicionais “break” e “continue”.

Programação de Computadores I (ICP131)

Prof. Ronald Souza

IC/UFRJ — 06/09/2023

Turma: 12422

Google Classroom: 4v5wlvf

Objetivo

Praticar os conceitos básicos de programação vistos na Aula 4.

Todos os seus programas devem preencher a estrutura abaixo.

```
/*
Autor: <nome do aluno>
Data: <data de hoje>
Descrição: <o que o programa faz>
Entrada: <o que o programa espera receber como entrada>
Saída: <o que o programa retorna para o usuário>
Defesa: <restrições sobre os dados de entrada, se existirem>
*/

#include <stdio.h>

int main() {
    //dicionário de dados

    //corpo do programa

    return 0;
}
```

Atividade 1

Escreva um programa em C que receba como entrada dois números inteiros x e y , onde $x \neq 0$ e $y \geq 0$, e calcule x^y (sem usar a função `pow()`). Utilize o comando de repetição **do-while**.

Atividade 2

Escreva um programa em C que imprima uma figura como a mostrada abaixo. O número de linhas da figura deve ser informado pelo usuário e não pode ultrapassar 10. Utilize o comando de repetição **while**.

```
* * * * *
* * * *
* * *
* *
*
*
```

Atividade 3: Modifique o programa anterior, incluindo a seguinte funcionalidade: Caso o usuário informe um valor **negativo**, a imagem deverá ser “invertida”. Por exemplo, se o usuário informar **-6**, a imagem acima deverá ser impressa como segue:

```
*
* *
* * *
* * * *
* * * * *
* * * * *
```

Atividade 4: Considere o código abaixo:

```
#include <stdio.h>
int main() {
    char letra;
    char cifra = 'a';
    printf("Digite uma letra: ");
    letra = getchar();

    //Defesa:
    if (!((letra >= 'A' && letra <= 'Z') || (letra >= 'a' && letra <= 'z')) {
        printf("Caractere invalido");
        return 0;
    }

    printf("A cifra de %c eh %c", letra, cifra);
    return 0;
}
```

Este código lê um caractere do teclado e, caso o mesmo seja uma letra do alfabeto, seja minúscula ou maiúscula, o mapeia sempre para a letra 'a'.

Modifique o programa acima para que ele contemple, ao mesmo tempo, os dois requisitos a seguir:

- 1) A cada letra lida, ao invés de cifrá-la cegamente para a letra 'a', exibir o 12º caractere seguinte à letra lida, **de forma circular**. Por exemplo:
 'A' → 'M'
 'B' → 'N'
 'C' → 'O'
 ...
 'O' → 'A'
 'P' → 'B'
 'Q' → 'C'
 ...
- 2) Solicite que uma nova letra seja digitada **enquanto** o caractere lido for uma letra do alfabeto **E** o total de letras já lidas e cifradas anteriormente for menor ou igual a 3;

Atividade 5 - Número harmônico

A soma dos n primeiros termos de uma [série harmônica](#) produz o chamado **número harmônico** H_n , definido abaixo:

$$H_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k}.$$

→ Escreva um programa em C que leia do teclado um número inteiro n e imprima o número harmônico H_n . Utilize o controle de repetição **'for'**.

Teste se os valores encontrados pelo seu programa estão corretos. São exemplos de saídas esperadas:

N	Saída
1	1
2	1.5
3	~1.83333
4	~2.08333
5	~2.28333
6	2.45
7	~2.59286
8	~2.71786
9	~2.82897
10	~2.92897
11	~3.01988
12	~3.10321
13	~3.18013
14	~3.25156
15	~3.31823
16	~3.38073
17	~3.43955
18	~3.49511
19	~3.54774
20	~3.59774

Atividade 6 - o desvio incondicional “break”.

Escreva um programa em C que leia do teclado um número inteiro ***n*** e, a partir daí, leia então ***n*** inteiros positivos e, ao final, imprima a média dos pares e a média dos ímpares. Se um inteiro **negativo** for lido:

- um aviso deve ser impresso na tela
- o laço deve ser interrompido imediatamente
- as médias finais devem ser calculadas e apresentadas somente com os números até então coletados.

Utilize o comando de repetição “**for**”.

Teste os valores encontrados. Por exemplo, para **N = 10**, se os 10 números lidos do teclado forem {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, então teremos

“media dos pares = 6”

“media dos ímpares = 5”.

Atividade 7 - o desvio incondicional “continue”.

Faça a seguinte modificação na Atividade 2:

Se um inteiro **negativo** for lido:

- um aviso deve ser impresso na tela;
- o programa então avançará imediatamente para a próx iteração, **sem produzir incremento** (para que um total de ***n*** números válidos ainda possa ser lido!);
- se, porém, um número negativo ocorrer 3 vezes, então o laço deve ser interrompido imediatamente, e as médias apresentadas com os números até então coletados.