

L5 - Estrutura repetitiva

Murilo Dantas

1. **PROGRAMA EXEMPLO:** Uma companhia de seguros de automóvel oferece descontos de acordo com o perfil do segurado. Assim, uma pessoa do sexo feminino tem desconto de 5%. Uma pessoa acima de 35 anos tem direito a mais 4% de desconto e uma pessoa casada tem um desconto de mais 3,5% sobre o valor do seguro. Faça um programa que calcule o total do seguro a ser pago por um segurado, sendo o valor inicial (sem os descontos) igual a 10% do valor do automóvel. Teste a validade de cada valor de entrada, só prosseguindo quando o valor fornecido for um valor válido.

SOLUÇÃO:

```
/* Programa para calcular o valor do seguro de um carro
 */
```

```
#include <stdio.h>
```

```
#define DESCONTO_MULHER 5.f
```

```
#define DESCONTO_IDADE 4.f
```

```
#define LIMITE_IDADE 35
```

```
#define DESCONTO_CASADO 3.5f
```

```
#define PERCENTUAL_SEGURO 10
```

```
#define ANO_ATUAL 2018
```

```
#define ANO_MINIMO 1900
```

```
#define LIMITE_MAIORIDADE 18
```

```
void main()
```

```
{
```

```
    float precoCarro, seguro, desconto=0;
```

```
    char sexo, casado;
```

```
    int nascimento;
```

```
    /* Dados de Entrada
```

```
    */
```

```
    do {
```

```
        printf("Qual o preco do automovel? ");
```

```
        scanf("%f", &precoCarro);
```

```
        if(precoCarro <= 0)
```

```
            printf("O preco do carro deve ser um valor positivo!\n");
```

```
    } while (precoCarro <= 0);
```

```
    do {
```

```
        printf("Em que ano voce nasceu? ");
```

```
        scanf("%d", &nascimento);
```

```
        if(nascimento<ANO_MINIMO||ANO_ATUAL
```

```
-
```

```
nascimento
```

```
<=
```

```
LIMITE_MAIORIDADE)
```

```

        printf("Voce digitou um ano de nascimento invalido!\n");
    }while(nascimento<ANO_MINIMO||ANO_ATUAL - nascimento <=
LIMITE_MAIORIDADE);

    do {
        printf("Voce eh casado ? ");
        _flushall();
        scanf("%c", &casado);
        if(casado != 's' && casado != 'n')
            printf("Voce deve digitar 's' para sim e 'n' para nao!\n");
    } while (casado != 's' && casado != 'n');

    do {
        printf("Qual o seu sexo (m/f)? ");
        _flushall();
        scanf("%c", &sexo);
        if(sexo != 'f' && sexo != 'm')
            printf("Voce deve digitar 'f' para feminino e 'm' para masculino!\n");
    } while (sexo != 'f' && sexo != 'm');

    /* Cálculo do seguro
    */
    seguro = precoCarro*PERCENTUAL_SEGURO/100;

    /* Cálculo dos descontos
    */
    if(sexo == 'f')
        desconto += DESCONTO_MULHER;

    if(ANO_ATUAL - nascimento >= LIMITE_IDADE)
        desconto += DESCONTO_IDADE;

    if(casado == 's')
        desconto += DESCONTO_CASADO;

    /* Valor do seguro
    */
    printf("O valor do seguro eh de RS%.2f.\n", seguro - seguro*desconto/100);
}

```

2. **Faça um programa que calcule a média de quatro notas de um aluno. Não devem ser permitidas entradas de notas maiores que 10 ou menores que 0.**
3. **PROGRAMA EXEMPLO: Faça um programa que leia um conjunto de números positivos, encerrando quando for digitado um número negativo e imprima o menor número lido.**

SOLUÇÃO:

```
/* Programa para ler um conjunto de números e
 * imprimir o menor número lido
 */
```

```
#include <stdio.h>
```

```
void main()
```

```
{
```

```
    int n, menor;
```

```
    // leitura do primeiro número
```

```
    do{
```

```
        printf("N = ");
```

```
        scanf("%d", &n);
```

```
        if (n <= 0)
```

```
            printf("Voce deve digitar ao menos um numero positivo!\n");
```

```
    } while (n <= 0);
```

```
    menor = n; //o primeiro número é utilizado como referência
```

```
    //leitura dos demais números, procurando o menor
```

```
    while(n>0)
```

```
    {
```

```
        printf("N = ");
```

```
        scanf("%d", &n);
```

```
        if (n < menor && n > 0)
```

```
            menor = n;
```

```
    }
```

```
    // Resultado...
```

```
    printf("O menor numero lido foi %d.\n", menor);
```

```
}
```

4. **Faça um programa que leia um conjunto de números positivos, sendo o conjunto destes números finalizado quando for digitado um número negativo. Ao final, imprima o maior e o menor número lido, e a média deles.**
5. **Em um frigorífico, cada boi é identificado por um cartão que contém seu número e seu peso. Faça um programa que leia os números de identificação e o peso de cada boi e ao final imprima o número de identificação e o peso do boi mais gordo, do boi mais magro e o total de peso dos bois do frigorífico.**
6. **Desejando obter a média aritmética das idades dos alunos do curso de Odontologia, do primeiro ano, do ano de 1998, construir um programa que leia, calcule e mostre a média aritmética das idades. O programa é encerrado quando for lida uma idade igual a zero e deve rejeitar idades negativas, pedindo que o usuário redigite.**

7. Fazer um programa que calcule e escreva o número de grãos de milho que pode ser colocados em um tabuleiro de xadrez, colocando 1 no primeiro quadro e nos quadros seguintes o dobro do quadro anterior. (obs.: esse número cresce muito rápido, tenha o cuidado de testar se ele não sofre um *overflow*).
8. PROGRAMA EXEMPLO: A população americana, em um determinado ano, ultrapassa a população brasileira. No entanto, a taxa de crescimento aqui é de 4% ao ano e lá é de 2% ao ano. Faça um programa para calcular em que ano a população brasileira irá ultrapassar a americana.

SOLUÇÃO:

```
/* Crescimento Populacional
 */
```

```
#include <stdio.h>
```

```
#define TAXA_BR 4
```

```
#define TAXA_USA 2
```

```
#define POPULACAO_MINIMA 100000000.f
```

```
void main()
```

```
{
```

```
    float popBr, popUsa; //float pois os números envolvidos são muito grandes
    int tempo = 0;
```

```
    /* Populações iniciais
```

```
    */
```

```
    do {
```

```
        printf("Qual a atual populacao brasileira? ");
```

```
        scanf("%f", &popBr);
```

```
        if(popBr < POPULACAO_MINIMA)
```

```
            printf("A populacao deve ser maior que %f\n",
```

```
POPULACAO_MINIMA);
```

```
    } while (popBr < POPULACAO_MINIMA);
```

```
    do {
```

```
        printf("Qual a atual populacao americana? ");
```

```
        scanf("%f", &popUsa);
```

```
        if(popUsa < POPULACAO_MINIMA)
```

```
            printf("A populacao deve ser maior que %f\n",
```

```
POPULACAO_MINIMA);
```

```
    } while (popUsa < POPULACAO_MINIMA);
```

```
    /*Incremento da população ano a ano
```

```
    */
```

```
    while(popBr <= popUsa)
```

```

    {
        popBr += popBr*TAXA_BR/100;
        popUsa += popUsa*TAXA_USA/100;
        tempo++;
    }

    /* Resultado
    */
    printf("O tempo estimado para a popBr ultrapassar\n ");
    printf("a popUsa eh de %d anos a partir de hoje.\n", tempo);
}

```

9. Um dado material radioativo perde metade de sua massa a cada 50 s. Dada a massa inicial em gramas, fazer um algoritmo que determine o tempo necessário para que essa massa seja menor que 0,5g.
10. Para fazer o balanço mensal de um armazém, faça um programa que que leia para um número qualquer de mercadorias diferentes o preço de custo, o preço de venda e a quantidade vendida. A partir desses dados imprima: o número total de mercadorias diferentes lidas, o faturamento total e o lucro total do armazém.
11. Faça um programa que calcule o Máximo Divisor Comum entre dois números.
12. Construir um programa que leia um conjunto de caracteres (uma frase, terminada por “Enter”) da entrada padrão e ao final imprima o número de caracteres lidos
13. Alterar o programa anterior para só contar caracteres diferentes de espaço em branco e tabulação.
14. PROGRAMA EXEMPLO: Uma indústria de alimentos congelados tem capacidade para estocar até 5 toneladas de produto pronto para venda. Faça um programa que controle o estoque dessa empresa, lendo do teclado a produção em kg de cada dia (sendo que uma produção igual a zero é utilizada para encerrar a leitura).

SOLUÇÃO:

// Programa para controle de estoque

```
#include <stdio.h>
```

```
#define LIMITE 5000
```

```
void main()
```

```
{
```

```
    int producaoDiaria, estoque=0;
```

```
    //leitura da producao de diversos dias e calculo do estoque
```

```
    do {
```

```
        printf("Qual a producao de hoje (digite 0 para encerrar a entrada)? ");
```

```

scanf("%d", &producaoDiaria);

if (producaoDiaria <=0)
    continue;

//se a producao diaria for ultrapassar o limite, encerra a leitura
if(estoque + producaoDiaria > LIMITE)
{
    printf("Vc nao tem onde estocar mais %d kg de
produtos!\n",producaoDiaria);
    break; //encerra a leitura da produção diária
}

estoque += producaoDiaria;

} while (producaoDiaria != 0);

printf("O estoque atual eh de %d kg de produto. ", estoque);
}

```

15. Numa universidade, o sistema de avaliação é o seguinte: para passar direto, o aluno precisa ter média do período (mp) igual ou superior a 7 pontos. Caso contrário, o aluno será submetido a exame final, sendo a sua média final (mf) calculada pela seguinte fórmula: $mf = 0.6mp + 0.4ne$, onde ne é a nota do exame. Essa média final deverá então ser igual ou superior a 5 pontos para que o aluno seja aprovado. Por outro lado, a média do período é calculada através da média das notas dos créditos, cujo número é diferente para cada disciplina. Faça um programa que leia do usuário o número de créditos da disciplina, as notas dos créditos, e se necessário calcule a nota que o aluno precisa tirar no exame final para ser aprovado. Se antes de terminar todos os créditos o aluno já estiver aprovado, avise isso a ele e encerre a leitura de notas (utilize aqui um comando break).
16. Em um sistema de ensino experimental em 10 níveis, o aluno é submetido a exercícios sobre o mesmo assunto até que ele alcance a nota máxima (100 pontos), para só então passar ao assunto seguinte. Entretanto, se após 5 tentativas no mesmo nível o aluno obtiver menos de 300 pontos acumulados ele retorna ao nível anterior. Caso contrário, ele permanece no mesmo nível, zerando novamente os pontos acumulados. Faça um programa que compute o progresso do aluno, através da leitura de suas notas até que ele termine o 10º nível. Utilize o comando break (por exemplo, para passar ao próximo nível e recomeçar quando o aluno tiver tirado a nota máxima).

A partir daqui, uso do for:

17. **PROGRAMA EXEMPLO:** Faça um programa que imprima a tabuada de 1 até 10 de um número qualquer dado pelo usuário.

SOLUÇÃO:

```
/* Impressão de tabuada
```

```
*/
```

```
#include <stdio.h>
```

```
void main()
```

```
{
```

```
    int numero, i;
```

```
    /* Tabuada de ?
```

```
    */
```

```
    printf("Voce quer estudar qual tabuada? ");
```

```
    scanf("%d", &numero);
```

```
    /* Impressão da tabuada
```

```
    */
```

```
    for(i=1; i<=10; i++)
```

```
        printf("%d X %d = %d \n", i, numero, numero*i);
```

```
}
```

18. A convenção de graus Fahrenheit para Celsius é obtida pela fórmula $C = 5 \cdot (F - 32) / 9$.

Escreva um programa que calcule e imprima uma tabela de graus centígrados em função de graus Fahrenheit que variem de 50 a 150 de 5 em 5. Utilize constantes simbólicas para indicar o início (50) e o fim (150) do intervalo, além do passo (5);

19. O volume de uma esfera pode ser calculado pela fórmula $V = \frac{4}{3} \pi r^3$, onde r é o raio da

esfera. Faça um programa que imprima uma tabela de volumes para esferas que tenham raios entre 0 e 15 cm, de 0.5 em 0.5cm.

20. Elabore um programa que calcule e mostre o fatorial de um número (N!), sendo que N é fornecido pelo usuário.

Sabemos que:

$N! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times (N - 1) \times N$;

$0! = 1$, por definição.

21. A série de Fibonacci é gerada da seguinte forma: os dois primeiros termos são 1, os demais são dados pela soma dos dois anteriores. Faça um programa que imprima os “n” primeiros termos da série, sendo “n” dado pelo usuário.

22. PROGRAMA EXEMPLO: Sendo $S = \frac{1}{1} + \frac{3}{2} + \frac{5}{3} + \frac{7}{4} + \dots + \frac{99}{50}$, faça um programa que calcule e mostre o valor de S.

SOLUÇÃO:

```

/* Programa para calcular a série S = 1 + 3/2 + 5/3 + 7/4 + ... 99/50
*/

#include <stdio.h>

#define NUMERADOR_FINAL 99

void main()
{
    float soma=0;
    int numerador, denominador;

    /* Apresentação do programa
    */

    printf("Calculo da Serie: \n");
    printf("S = 1 + 3/2 + 5/3 + 7/4 + ... 99/50\n\n");

    /* Cálculo da série
    */
    for(numerador=1, denominador=1; numerador<=NUMERADOR_FINAL;
        numerador+=2, denominador++)
        soma += numerador/denominador;

    /* Resultado
    */
    printf("O resultado eh %.3f\n", soma);

}

```

23. Construa um programa que calcule e mostre a soma dos 30 primeiros termos da

série: $\frac{450}{10} + \frac{445}{11} + \frac{440}{12} + \frac{435}{13} + \dots$

24. Elabore um programa que calcule e mostre a soma dos 10 primeiros termos da série:

$\frac{100}{0!} + \frac{99}{1!} + \frac{98}{2!} + \frac{97}{3!} + \dots$

25. Sendo $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \dots + \frac{1}{N}$, construa um programa que leia N, calcule e mostre o valor da série S.

26. O número π pode ser calculado através da série: $\pi = 4 - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \frac{4}{9} - \dots$. Faça um programa para calcular o valor de π com precisão de 0,00001 (o programa encerra quando a parcela da série for menor que a precisão).

27. O número 3025 possui a interessante característica:

$$30 + 25 = 55$$

$$55^2 = 3025$$

Faça um programa que procure todos os números de 4 algarismos que possuem essa característica.

28. PROGRAMA EXEMPLO: Faça um programa didático para estudo de tabuadas de 1 até 10, onde:

- a. A criança escolhe a tabuada a ser estudada.
- b. O programa gera um número aleatório e pergunta à criança qual o valor dele multiplicado pela tabuada escolhida. Se a criança errar, o programa pergunta novamente, se acertar o programa pergunta à criança se ela deseja continuar respondendo.
- c. Ao final, o programa deve imprimir o número de perguntas respondidas, o número de acertos e o número de erros cometidos pela criança.

SOLUÇÃO:

```
/* Programa didático para estudo de tabuadas por crianças
```

```
*/
```

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <stdlib.h>
```

```
#include <time.h>
```

```
void main()
```

```
{
```

```
    int tabuada, multiplicador, resposta;
```

```
    char continua;
```

```
    int numPerg=0, numErros=0, numAcertos=0;
```

```
    /* Apresentação do programa
```

```
    */
```

```
    printf("Tabuada Divertida - Versao 1.0\n\n");
```

```
    /* Pergunta qual tabuada (limitadas entre 0 e 10)
```

```
    */
```

```
    do {
```

```
        printf("Qual tabuada vc quer estudar? ");
```

```
        scanf("%d", &tabuada);
```

```
        if (tabuada <= 0 || tabuada > 10)
```

```
            printf("Voce deve estudar as tabuadas de 1 a 10.\n");
```

```
    } while(tabuada <= 0 || tabuada > 10);
```

```
    srand((unsigned)time( NULL ));//alimentação da sequência de aleatórios
```

```
    do {//loop de perguntas
```

```
        /* Geração de número aleatório (multiplicador) entre 1 e 10
```

```
        */
```

```
        multiplicador = rand(); //rand() gera um número qualquer
```

```

multiplicador %= 10; //que o multiplicador seja <= 10

/* Pergunta da tabuada à criança
*/
do {
    printf("Qual o valor de %d X %d ? ", tabuada, multiplicador);
    scanf("%d", &resposta);
    numPerg++;
    /* Verificação de acerto
    */
    if (resposta != multiplicador*tabuada)
    {
        numErros++;
        printf("\nTem certeza? Tente novamente....\n\n");
    }
} while(resposta != multiplicador*tabuada);

printf("Parabens!!!\n");
numAcertos++;

/* Continuar?
*/
printf("Voce quer continuar jogando? ");
__flushall();
scanf("%c", &continua);
} while(tolower(continua) == 's');

/* Amostragem do score
*/

printf("SCORE FINAL\n\n");
printf("Voce respondeu aa %d perguntas\n", numPerg);
printf("Acertou %d.\n", numAcertos);
printf("Errou %d.\n", numErros);
}

```

29. Elabore um outro programa didático nos mesmos moldes do anterior para treino da divisão. Neste programa deve ser perguntado à criança o resultado da divisão e o resto.
30. Faça um programa didático para estudo das raízes quadradas dos números, da seguinte forma: o programa gera um número aleatório, eleva ao quadrado e pergunta qual a raiz quadrada desse valor para o estudante. O programa deve apresentar as mensagens de erro e incentivo e os números de perguntas, acertos e erros de forma semelhante aos anteriores.
31. Calcule e mostre o imposto de renda de um grupo de contribuintes considerando que os dados de cada contribuinte (número do CPF, número de dependentes e renda

mensal) são valores fornecidos pelo usuário. Para cada contribuinte será feito um desconto no imposto de 5% do salário mínimo (R\$136,00) para cada dependente (o salário mínimo e o desconto são designados por constantes simbólicas). Os valores da alíquota para cálculo do imposto são:

Renda Líquida (R\$)	Alíquota
até 900,00	isento
900,01 até 1500,00	5%
1500,01 até 1900,00	10%
1900,01 até 2200,00	15%
acima de 2200,01	20%

O último valor, que não será considerado, terá o número do CPF igual a zero. Ao final, devem ser impressos:

- Para cada contribuinte, o total a pagar.
- O número de contribuintes.
- O total de contribuintes isentos e não isentos.
- O total de impostos que serão arrecadados desse grupo de contribuintes.
- O número do CPF e o valor da contribuição daquele contribuinte que for pagar o maior imposto.

32. Em um cinema que possui capacidade de 50 lugares foi distribuído um questionário aos expectadores, no qual constava a idade e a sua opinião em relação ao filme, segundo: ótimo, bom, regular, ruim ou péssimo. Elabore um programa que, lendo estes dados, de diversos espectadores (até o limite de capacidade do cinema) calcule e imprima:

- A quantidade de respostas ótimo, bom, regular, ruim e péssimo.
- A percentagem de ótimo, bom, regular, ruim e péssimo.
- A idade do mais velho entrevistado.
- A idade do mais novo entrevistado.

33. Para fazer uma pesquisa sobre o consumo de energia elétrica de uma cidade, são fornecidos os seguintes dados:

- O preço o kWh
- O número de identificação de cada consumidor
- A quantidade de kWh consumido no mês por cada um
- O código do tipo de consumidor (residencial, comercial ou industrial)

A partir desses dados calcule:

- Para cada consumidor, o total à pagar;
- O maior consumo verificado;
- O menor consumo verificado
- O total de consumo (em kWh) para cada um dos três tipos de consumidores
- A média de consumo (em kWh) para cada um dos três tipos de consumidores
- O total arrecadado pela companhia elétrica.

34. Foi realizada uma pesquisa de algumas características físicas da população de uma certa região, a qual foram coletados os seguintes dados referentes a cada habitante para serem analisados:

- Sexo.
- Cor dos olhos (azuis, verdes, castanhos).
- Cor dos cabelos (louros, castanhos, pretos).
- Idade.

Faça um programa que determine e escreva:

- a. O total de entrevistados
- b. O total de homens e o total de mulheres entrevistados
- c. A maior e a menor idade do conjunto de habitantes;
- d. A média de idade do conjunto de habitantes;
- e. A percentagem de indivíduos de sexo feminino cuja idade está entre 18 e 35 anos inclusive e que tenham olhos verdes e cabelos louros.

O final do conjunto de habitantes é reconhecido pelo valor -1 para a idade.

35. Uma empresa está fazendo um estudo de possibilidades de aumento aos seus funcionários e deseja saber se é mais vantajoso dar um aumento uniforme de 10% à todos os funcionários ou seguir a seguinte tabela progressiva:

Salário	Percentual de aumento
até R\$1000,00	15%
até R\$2000,00	10%
acima de R\$2000,00	5%

Faça um programa que leia o salário de um número qualquer de funcionários, imprimindo para cada um o novo salário nos dois casos (aumento uniforme ou aumento progressivo). Ao final, o programa deve fornecer:

- a. O total de funcionários
- b. O salário médio dos funcionários
- c. O total da folha de pagamentos atual
- d. O total da folha de pagamentos futura nos dois casos estudados, indicando qual o caminho mais econômico para a empresa.

36. O custo de produção de um livro é constituído dos custos por página, mais o custo de encadernação, além do custo fixo. O custo por página impressa é de R\$0,03, o custo fixo é de R\$ 4397,00 e o custo de encadernação depende de cada livro, sendo utilizada a seguinte tabela:

- Encadernação simples: R\$4,30
- Encadernação especial: R\$7,80
- Encadernação luxo: R\$10,50

Faça um programa que leia para uma lista de livros: o número de páginas, o tipo de encadernação e o número de vendas previstas (número de cópias) e:

- a. Calcule o preço mínimo de cada livro para que cubra os custos de produção e o preço de venda para que a editora tenha um lucro de 20%.
- b. Imprima o total de livros analisados.
- c. Imprima o preço médio de venda dos livros (com lucro de 20%).
- d. Imprima o preço de venda dos livros mais barato e mais caro.

37. Em uma loja de eletrodomésticos, os funcionários da seção de TVs recebem, mensalmente um salário fixo mais comissão. Essa comissão é calculada em relação ao tipo e número de televisores vendidos, de acordo com a tabela abaixo:

Tipo	Quantidade vendida	Comissões
8 K	10 ou mais	R\$ 550 por TV vendida
	Menos que 10	R\$ 350 por TV vendida
4 K	10 ou mais	R\$ 420 por TV vendida
	Menos que 10	R\$ 250 por TV vendida

Sabe-se ainda, que ele tem um desconto de 8% do salário total para pagamento do INSS e se o seu salário total for superior a R\$ 950,00 ele ainda tem um desconto de 5% do salário para fins de imposto de renda. Faça um programa que leia os dados de vários funcionários e, para cada funcionário, calcule e imprima o salário líquido (já com os descontos). Além disso, no final, o programa deve:

- Imprimir o número de funcionários.
- Imprimir o total de salários pagos.
- Imprimir a média das comissões.
- Imprimir o valor da maior e da menor comissão paga pelo departamento.