

EXERCÍCIOS DE ESTRUTURA DE DECISÃO

#####

FÁCEIS

1. Elabore um programa que receba um número do usuário e informe se é par ou ímpar.
2. Escreva um programa que leia cinco números inteiros e informe qual o maior e qual o menor número dentre eles.
3. Determinar o valor máximo de dois números A e B dados como entrada.
4. Determinar o maior de três números inteiros dados como entrada.
5. Dados dois números naturais como entrada, determinar o resto da divisão do maior pelo menor quando possível.
6. Faça um algoritmo que determine se um número é divisível ou não por outro.
7. Faça um algoritmo que receba dois números inteiros e verifique se há a seguinte situação se o n_1 está entre 50 e 200 e n_2 está entre -1 e 9. A saída deve ser 1 se os números satisfazem a situação e 0 se não satisfazem.
8. Faça um algoritmo que receba as coordenadas de um ponto e verifique se este está no primeiro quadrante. A saída deve ser 1 – se o número está no primeiro quadrante e 0- se não está.
9. Faça um programa que ordene três números informados pelo usuário.
10. Receber 3 números inteiros como entrada e reescrevê-los em ordem crescente.
11. Faça um programa que receba três números obrigatoriamente em ordem crescente e um quarto número que não siga essa regra. Mostre, em seguida, os quatro números em ordem decrescente. Suponha que o usuário digitará quatro números diferentes.
12. Dois alunos fizeram três provas. Dadas estas notas como entrada, determinar qual dos dois alunos apresentou melhor rendimento.

MÉDIAS

13. Indique a saída do seguinte algoritmo:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    float a=5, b=3, c=9, t;
    if (a<b) { t=a; a=b; b=t; }
    if (a<c) { t=c; c=a; a=t; }
    if (b<c) { t=b; b=c; c=t; }
    printf("%f%f%f",a,b,c);
    return(0);
}
```

14. Faça um programa que receba quatro valores I, A, B, C. Desses valores I é inteiro e positivo, A, B, C são reais. Escreva os números A, B, C obedecendo a tabela a seguir. Suponha que o valor digitado para I seja sempre um valor válido, ou seja, 1, 2, 3 e que os números digitados sejam diferentes um do outro.

Valor i	Forma escrever
1	a, b,c em ordem crescente
2	a,b,c em ordem decrescente
3	o maior fica entre os dois números

15. Crie um sistema que receba a dezena da idade de uma pessoa e classifique quanto à tabela abaixo:

0	Criança
10	Adolescente
20	Jovem
30	Adulto
40	Melhor Idade
Diferente	Aposentado

16. Faça um algoritmo que determina o IMC (índice da massa corpórea) de uma pessoa e indique se ela esta magra, normal ou obesa. O IMC é calculado com o peso em kg, dividido pelo quadrado da altura, em metros, $IMC = \text{Peso}/\text{Altura}^2$. Se o IMC é menor que 20 estamos magros. Se o IMC está acima de 25 estamos obesos. Se o IMC estiver entre 20 e 25 estamos normais.

17. Faça um algoritmo que leia as duas notas, o total de presenças de um aluno e o número total de aulas ministradas e imprima a média final, o percentual de presença do aluno e uma mensagem dizendo se este aluno foi aprovado ou reprovado. Caso a média das notas seja inferior a 4, imprima REPROVADO, caso seja maior ou igual a 4 imprima APROVADO NA MÉDIA e caso esteja entre 4 e 7

o programa irá solicitar a nota da AF e refazer o cálculo da nova média considerando a nota da AF e da média anterior. Caso essa nova média seja inferior a 5.0 imprima REPROVADO e, caso contrário, imprima APROVADO COM CONCEITO B. Sabe-se que a frequência necessária é de no mínimo 75% das aulas ministradas.

18. Desenvolver um algoritmo para calcular a conta de água para a CAGECE. O custo da água varia de acordo com o tipo de consumidor (residencial, comercial ou industrial). O cálculo obedece às seguintes regras:

- Residencial: R\$5,00 de taxa mais R\$0,05 por m³ gastos;
- Comercial: R\$500,00 para os primeiros 80 m³ gastos mais R\$ 0,03 por m³ gasto excedendo os 80 m³;
- Industrial: R\$800,00 para os primeiros 100 m³ gastos mais R\$ 0,04 por m³ gasto excedendo os 100 m³).

O algoritmo deverá ler a conta do cliente, o tipo de consumidor e o consumo de água por metros cúbicos. Como resultado apresente a conta do cliente e o valor a ser pago pelo mesmo (em real).

19. Numa fábrica de peças, o salário base de um operário da linha de fabricação é de R\$ 440,00. Além do salário base, o operário tem um adicional de produtividade baseado na quantidade de peças que ele fabrica por mês que é pago segundo o critério:

- Se o número de peças é inferior ou igual a 500: apenas o salário base;
- Se o número de peças é superior a 500 e inferior ou igual 750: R\$ 0,50 por peça fabricada acima das 500;
- Se o número de peças for superior a 750: recebe R\$ 550,00 (fixo) mais R\$ 0,75 por peça fabricada acima das 750.

Desenvolva um programa que permita entrar com o número de peças fabricadas por um operário e imprima seu salário.

20. Crie uma calculadora que receba o primeiro valor, depois o operador e depois o segundo valor, e realiza o cálculo utilizando SWITCH. No final exiba o resultado.

21. Reveja as questões de estrutura condicional que fizemos e veja onde é possível trocarmos o IF pelo switch.

22. Se a, b e c representam as dimensões dos lados de um triângulo, escreva um programa que imprime verdadeiro se os valores de a, b e c puderem corresponder a lados de um triângulo e falso no caso contrário. Note que a, b e c podem representar as dimensões dos lados de um triângulo se: (a) nenhum dos valores a, b e c for negativo ou nulo; (b) a soma de quaisquer destes valores for maior do que o terceiro (num triângulo, qualquer lado é menor do que a soma dos outros dois).

23. O critério de existência de um triângulo é definido por,

$$|b - c| < a < b + c$$

onde a, b, c são os lados (em qualquer ordem) do triângulo analisado.
Determinar se um triângulo existe ou não dados seus lados como entrada.

24. Escreva um programa que lê três números correspondentes aos comprimentos dos lados de um triângulo e decide (imprime) se o triângulo é equilátero, isósceles ou escaleno.

25. Para descontrair os alunos após as provas da OBI, a Diretora da escola organizou um campeonato de aviões de papel. Cada aluno participante receberá uma certa quantidade de folhas de um papel especial para fazer os seus modelos de aviões. A quantidade de folhas que cada aluno deverá receber ainda não foi determinada: ela será decidida pelos juízes do campeonato. A diretora convidou, para atuarem como juízes, engenheiros da Embraer, uma das mais bem sucedidas empresas brasileiras, que vende aviões com tecnologia brasileira no mundo todo. O campeonato está programado para começar logo após a prova da OBI, mas os juízes ainda não chegaram à escola. A diretora está aflita, pois comprou uma boa quantidade de folhas de papel especial, mas não sabe se a quantidade comprada vai ser suficiente.
Considere, por exemplo, que a Diretora comprou 100 folhas de papel especial, e que há 33 competidores. Se os juízes decidirem que cada competidor tem direito a três folhas de papel, a quantidade comprada pela diretora é suficiente. Mas se os juízes decidirem que cada competidor tem direito a quatro folhas, a quantidade comprada pela diretora não seria suficiente.

Tarefa

Você deve escrever um programa que, dados o número de competidores, o número de folhas de papel especial compradas pela Diretora e o número de folhas que cada competidor deve receber, determine se o número de folhas comprado pela Diretora é suficiente.

Entrada

Você deve receber `qtd_comp`, `qtd_folhas` e `qtd_folhas_competidor`

Saída

Seu programa deve imprimir, na saída padrão, V se a quantidade de folhas compradas pela Diretora é suficiente, ou F caso contrário.

DIFÍCEIS

26. Escreva um programa que lê as notas de um aluno de uma disciplina de Fundamentos (nota do projeto, média dos trabalhos das práticas, nota do teste, e nota do exame final) e calcula a sua nota final de acordo com as seguintes regras:

- A nota na disciplina será calculada por uma média ponderada da classificação obtida nas provas realizadas, com os seguintes pesos: projeto – 25%; trabalhos de casa e aulas práticas – 10%; teste – 20%; exame final – 45%.
- Para obter aprovação na disciplina, a nota do exame terá de ser superior a 7.5, a nota do projeto terá de ser superior a 9.5 e a média ponderada da disciplina terá de ser superior a 8.0.

O seu programa deve imprimir se o aluno foi aprovado ou não.

27. Faça um programa que receba o valor do salário mínimo, o número de horas trabalhadas, o número de dependentes do funcionário e a quantidade de horas extras trabalhadas. Calcule e mostre o salário a receber do funcionário de acordo com as regras a seguir:

- O valor da hora trabalhada é igual a $\frac{1}{2}$ do salário mínimo;
- O salário do mês é igual ao número de horas trabalhadas multiplicado pelo valor da hora trabalhada;
- Para cada dependente, acrescentar R\$ 32,00;
- Para cada hora extra trabalhada, calcular o valor da hora trabalhada acrescida de 50%;
- O salário bruto é igual ao salário do mês mais o valor dos dependentes mais o valor das horas extras;
- Calcular o valor do imposto de renda retido na fonte (IRRF) de acordo com a tabela a seguir:

IRRF	Salário Bruto
Isento	Inferior a R\$ 200,00
10%	De R\$ 200,00 até R\$ 500,00
20%	Superior a R\$ 500,00

- O salário líquido é igual ao salário bruto menos IRRF.
- A gratificação de acordo com a tabela a seguir:

Salário líquido	Gratificação
Até R\$ 350,00	R\$ 100,00
Superior a R\$ 350,00	R\$ 50,00

- O salário a receber do funcionário é igual ao salário líquido mais a gratificação.

28. Uma empresa, para emitir a sua folha de pagamento mensal, trabalha com os seguintes dados relativos ao sistema de pagamento: valor da hora normal, valor da hora extra e o valor do acréscimo por dependente. Mantém, ainda, para cada funcionário os seguintes dados: matrícula, nome, número de horas normais trabalhadas, número de horas extras trabalhadas e número de dependentes. O cálculo do salário é feito em 3 etapas:

Etapa 1 : Cálculo do Salário Bruto

$\text{SALARIO BRUTO} = \text{Valor Total de Horas Normais} + \text{Valor Total de Horas Extras} + \text{Valor Total de Dependentes}$

Etapa 2 : Cálculo dos Descontos

Salário Bruto (R\$)	Desconto Imposto de Renda	Desconto INSS	Desconto do Convênio Médico
100,00 a 500,00	Isento	5 %	30,00
501,00 a 1300,00	8 %	8 %	80,00
1301,00 a 2700,00	15 %	10 %	150,00
Acima de 2701,00	25 %	12 %	320,00

Etapa 3 : Cálculo do Salário Líquido

$\text{SALARIO LÍQUIDO} = \text{SALARIO BRUTO} - \text{DESCONTOS}$

Escrever um algoritmo para calcular e mostrar a matrícula, o nome, o salário bruto, o valor total de descontos e o salário líquido de um funcionário qualquer.

29. Desenvolver um algoritmo que determine imposto de renda cobrado de um funcionário pelo governo. Seu programa deverá ler o n.o de dependentes, o salário do funcionário e o imposto normal pago. O imposto bruto é 20% do salário do funcionário se o funcionário ganha mais de 12 salários mínimos; o imposto bruto é 8% do salário do funcionário se o funcionário ganha mais de 5 salários mínimos e quem ganha menos de 5 salários mínimos não é cobrado o imposto de renda. Sabe-se que o governo cobra 4% de taxa adicional sobre o imposto bruto. Determine o imposto líquido a ser pago pelo funcionário subtraindo R\$ 300,00 para cada dependente do funcionário no imposto bruto. O programa calculará e imprimirá o imposto a ser pago ou devolvido, que é a diferença entre o imposto normal descontado e o imposto líquido. Se a diferença for negativa sair a mensagem de "imposto a pagar", caso contrário "imposto a receber". Considere o salário mínimo como uma constante no seu programa.

30. Faça um programa que receba o preço, o tipo (A- Alimento, L- Limpeza e V- Vestuário) e a refrigeração (S- produto que necessita de refrigeração e N- produto que não necessita de refrigeração) de um produto. Suponha que haverá apenas a digitação de dados válidos e, quando houver digitação de letras, utilize maiúsculas. Calcule e mostre:

- O valor adicional, de acordo com a tabela a seguir:

Refrigerado	Tipo	Preço	Valor Adicional
N	A	< R\$ 15,00	R\$ 2,00
		>= R\$ 15,00	R\$ 5,00
	L	< R\$ 10,00	R\$ 1,50
		>= R\$ 10,00	R\$ 2,50
	V	< 30,00	R\$ 3,00
		>= 30,00	R\$ 2,50
S	A		R\$ 8,00
	L		R\$ 0,00
	V		R\$ 0,00

- O valor do imposto, de acordo com a regra a seguir.

Preço	Percentual sobre o preço
< 25,00	5%
>= 25,00	8%

- O preço de custo, ou seja, preço mais imposto.
- O desconto, de acordo com a regra a seguir.

O produto que não preencher nenhum dos requisitos abaixo terá desconto de 3%, caso contrário 0 (zero). Os requisitos são: Tipo: A Refrigeração: S
--

O novo preço, ou seja, preço de custo mais adicional menos desconto

31. Dados três valores X, Y e Z, verifique se eles podem ser os comprimentos dos lados de um triângulo e se forem, verifique se é um triângulo equilátero, isósceles ou escaleno. Se eles não formarem um triângulo, escreva uma mensagem. Considere que:

- “O comprimento de cada lado de um triângulo é menor que a soma dos outros dois lados;
- “Chama-se equilátero, o triângulo que tem três lados iguais;
- Denomina-se isósceles o triângulo que tem o comprimento de dois lados iguais;
- Recebe o nome de escaleno o triângulo que tem os três lados diferentes;

32. Escreva um programa para verificar se um ano é bissexto. Um ano é bissexto se for divisível por 4 e não for divisível por 100, a não ser que seja também divisível por 400. Por exemplo, 1984 é bissexto, 1100 não é, e 2000 é bissexto.
33. Escreva um programa que receba três números e responda se esses números representam um triângulo equilátero, isósceles, escaleno, ou não representam um triângulo.

Tipo	Definição	Exemplo
Equilátero	Três lados iguais	4, 4, 4
Isósceles	Um lado diferente dos demais	5, 4, 4
Escaleno	Três lados diferentes	4, 5, 6
Não é triângulo	A soma de dois lados é menor que o terceiro	1, 1, 10

34. Seja θ o ângulo oposto ao maior lado de um triângulo de dimensões conhecidas. Quando $\theta < 90^\circ$ diz-se que o triângulo é acutângulo. Se $\theta > 90^\circ$ diz-se que é obtusângulo. Por fim se $\theta = 90^\circ$ diz-se ser retângulo. Dados os lados de um triângulo como entrada determinar se ele existe e caso exista se é acutângulo, obtusângulo ou retângulo. O ângulo oposto a um dado lado de um triângulo pode ser determinado pela lei dos cossenos,

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \theta$$

onde a, b e c são os lados do triângulo.

35. O tratamento de colisão é um dos principais campos de estudo em jogos eletrônicos. Uma forma muito simples de calcular uma colisão (no mundo 2D, em duas dimensões) é usar a fórmula da distância euclidiana entre dois pontos no plano cartesiano:

Dados dois pontos do plano cartesiano, P1 (x1,y1) e P2 (x2,y2), a distância "D" entre esses dois pontos é dada pela fórmula:

$$D = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Faça um programa que receba(leia) P1, P2 e r, centros de duas circunferências C1 e C2 ambas de raio r, e calcule se as circunferências colidiram ou não. Para a raiz quadrada, use a função `sqrt(x)`. Para a função do quadrado, use `pow(x,n)` onde x é a base e n é o expoente. Use a biblioteca `math.h`.

36. O polinômio de segundo grau é definido por,

$$P(x) = ax^2 + bx + c$$

e suas raízes são determinadas por,

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

onde,

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Quando a é nulo o polinômio torna-se inválido (de primeiro grau) e quando Δ é negativo então não existem raízes reais. Determinar as raízes de um polinômio de segundo grau dados como entrada a , b e c . Quando as raízes não puderem ser calculadas deve ser informado o problema que impossibilitou.