
PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I – BCC701

CADERNO DE EXERCÍCIOS

MÓDULO 4 – ESTRUTURAS DE DECISÃO

2020/1

ELABORADO PELA COMISSÃO DE UNIFICAÇÃO DA DISCIPLINA BCC701,
COM A COLABORAÇÃO DE PROFESSORES E ESTAGIÁRIOS DOCENTES

<http://www.decom.ufop.br/bcc701/>

DECOM – DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO
ICEB – INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
UFOP – UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

Sumário

4 Estruturas de Decisão	2
Questão 4.1. (2019-2)	2
Questão 4.2. (2019-2)	3
Questão 4.3. (2017-2)	3
Questão 4.4. (2018-1)	4
Questão 4.5. (2018-1)	5
Questão 4.6. (2018-2)	6
Questão 4.7. (2019-1)	6
Questão 4.8. (2017-2)	7
Questão 4.9. (2018-2)	8
Questão 4.10. (2019-1)	9
Questão 4.11. (2019-2)	10
Questão 4.12. (2018-2)	10
Questão 4.13. (2017-2)	11

Estruturas de Decisão

Questão 4.1 (2019-2)

Uma loja de cosméticos aplica uma regra para determinar o valor final de uma compra, de acordo com o número de parcelas escolhido pelo seu cliente, conforme a tabela a seguir:

Número de Parcelas	Cálculo do valor final da compra
1	Desconto de 10% sobre o valor da compra
2	O próprio valor da compra
3	O valor da compra acrescido de 5%
4	O valor da compra acrescido de 8%

Implemente um programa que receba como entradas o valor da compra (real) e o número de parcelas (inteiro) e, em seguida, calcule e imprima o valor final da compra e o valor de cada parcela. Observe que as saídas devem estar formatadas para duas casas decimais.

Exemplo 1:

```
Valor da compra (R$): 100
Número de parcelas: 4
Valor final da compra: R$ 108.00
Parcelas: 4 x R$ 27.00
```

Exemplo 2:

```
Valor da compra (R$): 220
Número de parcelas: 1
Valor final da compra: R$ 198.00
Parcelas: 1 x R$ 198.00
```

Questão 4.2 (2019-2)

O DETRAN-MG aplica multas e pontuações na CNH por excesso de velocidade de acordo com as seguintes regras:

- multa de R\$ 120,00 e 2 pontos na CNH, se o motorista ultrapassar em até 10 km/h (inclusive) a velocidade máxima permitida;
- multa de R\$ 250,00 e 5 pontos na CNH, se o motorista ultrapassar entre 10 km/h (exclusive) a 30 km/h (inclusive) a velocidade máxima permitida;
- multa de R\$ 600,00 e 7 pontos na CNH, se o motorista ultrapassar 30km/h (exclusive) a velocidade máxima permitida.

Implemente um programa que receba como entradas a velocidade máxima da via (valor real) e a velocidade do veículo (valor real), medida por um radar, em seguida, determine e imprima o valor da multa e a pontuação aplicada. Caso não seja aplicada multa, a mensagem “Motorista não cometeu infração”, caso a velocidade medida seja menor ou igual a 0 km/h ou superior a 300 km/h, a mensagem “Velocidade inválida” deve ser impressa na tela. Observe que o valor da multa deve ser formatado com 2 casas decimais.

Exemplo 1:

```
Velocidade máxima: 60
Velocidade medida: 50
Motorista não cometeu infração
```

Exemplo 2:

```
Velocidade máxima: 80
Velocidade medida: 90
Multa de R$ 120.00 e 2 pontos na CNH
```

Questão 4.3 (2017-2)

Uma loja de materiais esportivos, *PlaySports*, da cidade de Guaramirim, gostaria de começar a oferecer aos seus clientes diferentes formas de pagamentos para suas compras, conforme as seguintes condições de pagamento:

1. a vista em dinheiro ou cartão de débito, recebe 10% de desconto;
2. a vista no cartão de crédito, recebe 5% de desconto;
3. em duas vezes no cartão de crédito, preço normal sem juros.

Faça um programa que leia o total a ser pago pela compra (real), considerando o preço normal da etiqueta dos produtos e a escolha da condição de pagamento. Utilize os códigos da tabela apresentada anteriormente para ler qual a condição de pagamento escolhida, calcule e apresente o resultado da compra (com precisão de duas casas decimais).

Observação: Caso seja digitado qualquer outro código diferente das opções apresentadas para as condições de pagamento, a seguinte mensagem deve ser exibida: “Código para condição de pagamento inválido”, e o programa deve ser finalizado.

Exemplo 1:

```
Valor da compra: 250
Condição de pagamento: 1
O valor da compra com 10 por cento de desconto é R$ 225.00.
```

Exemplo 2:

```
Valor da compra: 125
Condição de pagamento: 3
O valor da cada parcela é R$ 62.50.
```

Exemplo 3:

```
Valor da compra: 35.5
Condição de pagamento: 4
Código de condição de pagamento inválido.
```

Questão 4.4 (2018-1)

A indústria farmacêutica, *Poison Ivy Inc. Co.*, beneficia seus clientes com descontos em suas compras, considerando o valor total da compra (VTC) e as seguintes regras:

Valor Total da Compra VTC (R\$)	Porcentagem de Desconto (%)
$0 < VTC \leq 300,00$	2
$300,00 < VTC \leq 600,00$	4
$600,00 < VTC \leq 900,00$	6
$VTC > 900,00$	8

Escreva um programa que execute os seguintes passos:

- leia do teclado o VTC de um cliente;
- caso o VTC seja negativo, o programa deve emitir a mensagem “ERRO: Valor de compra inválido!” e ser encerrado;
- quando o VTC é informado corretamente o programa deve calcular o valor do pagamento final, considerando os descontos cabíveis.

Exemplo 1:

```
Qual o Valor Total da Compra? -254.12
ERRO: Valor de compra inválida!
```

Exemplo 2:

```
Qual o Valor Total da Compra? 550.00
Valor do pagamento: R$ 528.00
```

Questão 4.5 (2018-1)

Uma dada companhia aérea vende passagens de forma facilitada. Após escolher a passagem com o seu respectivo valor, o cliente pode ter um desconto se tiver um cupom de brinde, sendo:

- Cupom número 1: 5% de desconto;
- Cupom número 2: 7,5% de desconto;
- Cupom número 3: 10% de desconto;
- Cupom número 0: não tem desconto.

Após o desconto do cupom, o pagamento pode ser da forma:

1. pagamento à vista sem acréscimo;
2. pagamento em 5 vezes com 3% de acréscimo;
3. pagamento em 10 vezes com 5% de acréscimo.

Faça um programa que leia o valor da passagem, o número do cupom (0, ..., 3) e a forma de pagamento (1, 2 ou 3). A seguir, calcule e imprima o preço final da passagem e a forma de pagamento escolhida, conforme exemplos.

Exemplo 1:

```
Entre com o valor da passagem: 100.00
Entre com o número do cupom de brinde (0-3): 3
Valor da passagem após desconto R$90.00

Formas de pagamento
1 - pagamento à vista sem acréscimo
2 - em 5 vezes com acréscimo de 3 %
3 - em 10 vezes com acréscimo de 5 %
Escolha uma opção (1, 2 ou 3): 3
Valor final da passagem R$94.50 em 10 parcelas de R$ 9.45
```

Exemplo 2:

```
Entre com o valor da passagem: 100.00
Entre com o número do cupom de brinde (0-3): 1
Valor da passagem após desconto R$95.00

Formas de pagamento
1 - pagamento à vista sem acréscimo
2 - em 5 vezes com acréscimo de 3 %
3 - em 10 vezes com acréscimo de 5 %
Escolha uma opção (1, 2 ou 3): 2
Valor final da passagem R$97.85 em 5 parcelas de R$ 19.57
```

Questão 4.6 (2018-2)

Uma pessoa resolveu fazer uma aplicação em uma poupança programada. Para calcular seu rendimento, ela deverá fornecer:

1. o valor dos depósitos mensais constantes (VA), um valor real maior do que zero;
2. a taxa de rendimento mensal (tx), um valor real maior do que zero;
3. e o número de meses (n) inteiro.

Para que a aplicação seja confirmada é necessário que todos os valores digitados estejam corretos. Sabe-se que a fórmula usada para este cálculo é dada por:

$$\text{Rendimento} = VA(1 + tx) * \frac{(1 + tx)^n - 1}{tx}.$$

Escreva um programa que leia os dados de entrada e informe o rendimento da aplicação caso ela seja confirmada. Caso contrário emitir uma mensagem de erro conforme os exemplos abaixo.

Exemplo 1:

```
Digite o valor dos depósitos mensais: 500.00
Digite a taxa de rendimento mensal: 0.001
Digite o número de meses: 24
Valor do rendimento após 24 meses: R$ 12151.16
Aplicação confirmada.
```

Exemplo 2:

```
Digite o valor dos depósitos mensais: 0
Digite a taxa de rendimento mensal: 0.003
Digite o número de meses: 12
Foi encontrado algum erro nos dados de entrada.
Aplicação não confirmada.
```

Questão 4.7 (2019-1)

Uma empresa aplicará um reajuste salarial a todos os seus funcionários baseado no cargo ocupado e no tempo de serviço, conforme a tabela a seguir:

Cargo	Tempo de serviço		
	até 2 anos (inclusive)	2 a 5 anos	acima de 5 anos
Gerente	10%	12%	15%
Engenheiro	9%	10%	11%
Outros	6%	6%	6%

Implemente um programa que receba como entradas o cargo (texto), o tempo de serviço (inteiro) e o salário atual (real) de um funcionário, em seguida, calcula e imprime o reajuste concedido e o salário reajustado. O salário atual não pode ser inferior ao salário mínimo, ou seja, R\$ 998,00; caso isso ocorra, a mensagem “Salário inválido!” deve ser impressa na tela e o programa deve ser encerrado.

Considere que o tempo de serviço sempre será um número inteiro válido, não é necessário validar, e observe que os valores de reajuste e salário reajustado são impressos com duas casas decimais de precisão.

Exemplo 1:

```
Cargo: Engenheiro
Tempo: 4
Salário: 7200
Reajuste: R$ 720.00
Salário reajustado: R$ 7920.00
```

Exemplo 2:

```
Cargo: Auxiliar de limpeza
Tempo: 6
Salário: 1000.00
Reajuste: R$ 60.00
Salário reajustado: R$ 1060.00
```

Exemplo 3:

```
Cargo: Auxiliar de escritório
Tempo: 3
Salário: 950
Salário inválido!
```

Questão 4.8 (2017-2)

Uma rodovia possui demarcações sobre a quilometragem percorrida. Considere a situação em que você faz uma viagem e pretende abastecer o carro. Sua posição na rodovia é a partir do quilômetro zero (início da rodovia). Você também pode consultar o painel do seu carro e verificar o quanto ainda pode percorrer em quilômetros até que a gasolina se acabe. Na rodovia há quatro postos de abastecimento, conforme ilustrado na Figura 1. Considere os seguintes valores por litro de gasolina: Posto A: R\$ 4,30; Posto B: R\$ 4,20; Posto C: R\$ 5,10; Posto D: R\$ 4,10.

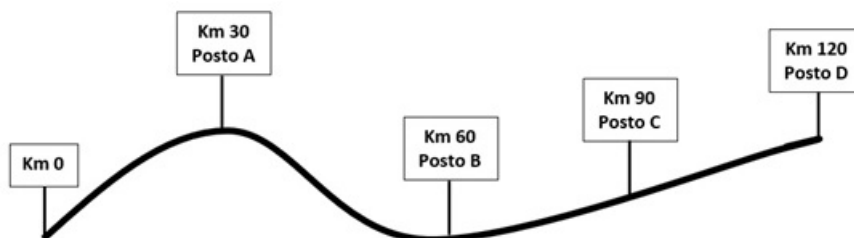


Figura 1: Representação da rodovia e postos de abastecimento.

Escreva um programa que escolherá o posto que você deverá abastecer, usando como critério o menor valor por litro de gasolina. Para isto, o programa deve:

- ler o quilômetro em que você se encontra na rodovia; uma quilometragem antes do primeiro posto (A), não é necessário verificar esta quilometragem;

- ler o quanto você pode percorrer em quilômetros na rodovia;
- imprimir uma mensagem informando o posto selecionado. Porém, há a possibilidade de você não conseguir chegar a nenhum posto, neste caso, exiba as mensagens do exemplo 1 (para os demais exemplos é possível alcançar pelo menos um dos postos).

Exemplo 1:

```
Em qual quilômetro você se encontra? 10
Quantos quilômetros pode percorrer? 12
Vá a pé e busque combustível!
Você somente chegará ao km 22
```

Exemplo 2:

```
Em qual quilômetro você se encontra? 5
Quantos quilômetros pode percorrer? 70
Você chegará ao posto B, gasolina: R$ 4.20
```

Exemplo 3:

```
Em qual quilômetro você se encontra? 25
Quantos quilômetros pode percorrer? 10
Você chegará ao posto A, gasolina: R$ 4.30
```

Questão 4.9 (2018-2)

Em uma antiga civilização Tcheca, uma superstição envolvendo os **números quadripartidos** se fazia presente. Uma comunidade nos arredores de *Neratovice* utilizava as propriedades dos **números quadripartidos** para prever o futuro, batizar as crianças e até mesmo para escolher os seus líderes.

Um número inteiro n é quadripartido se existe alguma divisão desse número em quatro parcelas inteiras ($p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = n$) e um número mágico (m) de modo que a primeira parcela somada ao número mágico, a segunda diminuída dele, a terceira multiplicada por ele e a quarta dividida por ele deem o mesmo resultado ($p_1 + m = p_2 - m = p_3 * m = p_4 / m$).

Assim, 128 é quadripartido, porque podemos dividi-lo em 4 parcelas (31, 33, 32 e 32) de modo que existe um número mágico (no caso, 1) que faz com que $p_1 + m$, $p_2 - m$, $p_3 * m$ e p_4 / m sejam iguais. De fato: $31 + 1 = 33 - 1 = 32 * 1 = 32 / 1 = 32$.

Um grupo de pesquisadores de Ouro Preto está reconstruindo o passado de *Neratovice*, e pediu a sua ajuda. Eles querem que você faça um programa que identifique quando quatro parcelas e o número mágico fornecidos como entrada formam ou não um número quadripartido e, em caso afirmativo, qual é o número quadripartido. A seguir, dois exemplos de execução.

Exemplo 1:

```
Defina o valor de p1: 31
Defina o valor de p2: 33
Defina o valor de p3: 32
Defina o valor de p4: 32
Defina o número mágico: 1
As parcelas e o número mágico formam o número quadripartido 128.
```

Exemplo 2:

```
Defina o valor de p1: 34
Defina o valor de p2: 33
Defina o valor de p3: 32
Defina o valor de p4: 35
Defina o número mágico: 2
As parcelas e o número mágico NÃO formam um número quadripartido.
```

Questão 4.10 (2019-1)

Escreva um programa para simular um terminal de banco. O programa deve considerar que as informações do usuário já foram lidas e deve apenas “gerenciar” as principais operações que são realizadas pelos usuários. Considere que o programa deve se comportar da seguinte maneira:

1. Iniciar fazendo a leitura do saldo inicial do cliente (uma entrada do usuário).
2. O usuário poderá então escolher por uma das seguintes opções:
 - (a) **Consultar o saldo:** neste caso o programa deve informar: “Seu saldo atual é R\$ X.XX”. Sendo que X.XX corresponde ao saldo atual do cliente em duas casas decimais.
 - (b) **Realizar um depósito:** neste caso o programa deve ler o valor a ser depositado, atualizar o saldo e informar: “Depósito realizado com sucesso, seu saldo agora é R\$ X.XX”. Sendo que X.XX corresponde ao saldo atualizado, em duas casas decimais.
 - (c) **Realizar uma retirada:** neste caso o programa deve ler o valor a ser retirado, verificar se o saldo atual é maior ou igual ao valor da retirada. Neste caso, o programa deve informar: “Retirada realizada com sucesso, seu saldo agora é X.XX”. Caso contrário, o programa deve informar: “Saldo insuficiente, seu saldo atual é X.XX”. Sendo que X.XX corresponde ao saldo atualizado, em duas casas decimais.
3. O programa deve realizar a operação escolhida pelo usuário e encerrar sua execução com a mensagem: “Fim da operação!”. Caso uma opção inválida seja informada pelo usuário, o programa deve imprimir a mensagem “Opção inválida!” antes de finalizar a operação.

Exemplo 1:

```
Saldo inicial: 1250.00
Opção (1. Saldo, 2. Depósito, 3. Retirada): 4
Opção inválida!
Fim da operação!
```

Exemplo 2:

```
Saldo inicial: 5000
Opção (1. Saldo, 2. Depósito, 3. Retirada): 3
Valor a ser retirado: 10000.00
Saldo insuficiente, seu saldo atual é R$ 5000.00
Fim da operação!
```

Questão 4.11 (2019-2)

Uma corretora calcula o valor do seguro a partir de um valor inicial determinado por um analista, e em seguida atribui um acréscimo percentual baseado em um conjunto de atributos, definidos na tabela:

Sexo	Estado Civil	Idade	% de Acréscimo
1. Feminino	1. Solteiro	de 18 a 30	0,8%
		de 31 a 55	1,2%
		acima de 55	1,6%
	2. Casado	5% a mais do que os valores definidos para solteiro.	
2. Masculino	1. Solteiro	de 18 a 25	1,1%
		de 26 a 40	1,5%
		acima de 50	1,9%
	2. Casado	5% a mais do que os valores definidos para solteiro.	

Implemente um programa que receba como entradas: **Idade** (inteiro que não pode ser inferior a 18), **Valor base**, **Sexo** (valor 1 - feminino ou 2 - masculino) e **Estado Civil** (valor 1 - solteiro ou 2 - casado), calcule e imprima na tela o % de Acréscimo e Valor final do seguro (formatados com 2 casas decimais). Considere que os valores definidos pelo usuário para o Sexo e Estado Civil são sempre válidos. DICA: Observe que a diferença entre o percentual masculino e feminino é sempre de 0,3% e entre o percentual casado e solteiro é sempre de 5%. Assim, basta avaliar o percentual considerando o sexo *feminino* e a *solteiro* e depois decidir por aplicar os acréscimos se *masculino* e se *casado*.

Exemplo 1:

```
Idade: 16
Idade inválida
```

Exemplo 2:

```
Idade: 36
Valor base: R$ 1500
Sexo: 1
Estado Civil: 2
Com 6.20% de acréscimo o valor final é R$ 1593.00
```

Questão 4.12 (2018-2)

A rede de supermercados *Rotten Cocoa Market Inc.* está com uma grande promoção na venda de caixas de chocolates. O valor unitário de uma caixa é R\$ 15,00. Entretanto, a cada lote composto por três caixas de chocolate, o cliente tem um desconto definido pela quantidade total de caixas compradas:

- até 30 caixas, desconto de 8%;
- acima de 30 e no máximo 60 caixas, desconto de 12%;
- acima de 60 e no máximo 90 caixas, desconto de 16%;
- acima de 90 caixas, desconto de 18%.

Por exemplo, se o cliente compra 29 caixas, ele pagaria $29 * 15,00 = R\$435,00$ sem aplicar o desconto. Entretanto, 29 caixas implicam em um desconto de 8%. Logo, a compra com descontos será $2 * 15,00 + 27 * (15,00 * 0.92) = R\$402,60$. Conseqüentemente, o cliente economiza R\$ 32,40. Observe que o resto da divisão de 29 por 3 é 2 e que $29 - 2 = 27$, definem a quantidade sobre a qual não se aplica o desconto e a quantidade na qual o desconto é aplicado, respectivamente. Em outra situação o cliente compra 94 caixas, o que implica em um desconto de 18%. Logo, o pagamento sem o desconto é $94 * 15,00 = R\$1410,00$. Com o desconto será $1 * 15,00 + 93 * (15,00 * 0.82) = R\$1158,90$. Economia de R\$ 251,10. Observe que o o resto de 94 por 3 é 1 e $94 - 1 = 93$.

Escreva um programa que calcula os valores de uma compra de caixas de chocolates. O programa realiza as tarefas:

1. pergunta ao cliente a quantidade de caixas de chocolates. Este valor deve ser positivo, não nulo e inteiro. Quando esta entrada for inválida, ocorre o encerramento do programa e a exibição de uma mensagem adequada;
2. no caso de uma quantidade válida, são calculados e impressos da tela (com precisão de duas casas decimais):
 - (a) o valor da compra sem o desconto;
 - (b) o valor da compra com o desconto;
 - (c) o valor da economia do cliente.

Exemplo 1:

```
Quantidade de caixas de chocolate: 8.62
ERRO: Quantidade de caixas inválida!
```

Exemplo 2:

```
Quantidade de caixas de chocolate: 29
Pagamento sem desconto: R$ 435.00
Pagamento com desconto: R$ 402.60
Você economizou R$ 32.40
```

Exemplo 3:

```
Quantidade de caixas de chocolate: 94
Pagamento sem desconto: R$ 1410.00
Pagamento com desconto: R$ 1158.90
Você economizou R$ 251.10
```

Questão 4.13 (2017-2)

A indústria química de perfumes, *JahCathynga Inc. Co.*, presenteia mensalmente seus clientes com um cupom para concorrerem a um sorteio, realizado da seguinte forma:

- Cada cupom é numerado com 6 dígitos, de 111111 a 999999.
- Extrai-se do número do cupom o dígito referente à unidade de milhar. Também, extrai-se o dígito das unidades. Por exemplo, se o número do cupom for 852614, são extraídos os números 2 (unidade de milhar) e 4 (unidades).

- O dígito da unidade de milhar, x , determina o kit que o cliente receberá:
 - se $x \leq 3$, o cliente recebe um “Kit desodorante!”; esta mensagem deve ser exibida;
 - se $3 < x \leq 6$, o cliente recebe um “Kit perfume!”; esta mensagem deve ser exibida;
 - se $x > 6$, o cliente recebe um “Kit loção para os pés!”; esta mensagem deve ser exibida.
- Quanto ao dígito das unidades, caso ele seja um número par, o cliente recebe uma quantidade de sabonetes igual a esse dígito. Caso seja ímpar, o cliente recebe um novo cupom.

Escreva um programa que executa o sorteio.

DICA: Para extrair um determinado dígito você pode: a) obter o valor inteiro do resultado de uma divisão para eliminar uma parte do número; b) em seguida, obter o resto da divisão do número obtido por um determinado valor, conforme exemplificado a seguir, para obter o quarto dígito: `int(852614 / ValorEspecial)` resulta em 852, e `852 % OutroValorEspecial` resulta em 2.

Exemplo 1:

```
Digite o seu cupom (6 dígitos): 852614
Prêmio 1: Kit desodorante!
Prêmio 2: 4 sabonete(s)
```

Exemplo 2:

```
Digite o seu cupom (6 dígitos): 245689
Prêmio 1: Kit perfume!
Prêmio 2: um cupom adicional
```

Exemplo 3:

```
Digite o seu cupom (6 dígitos): 258748
Prêmio 1: Kit loção para os pés!
Prêmio 2: 8 sabonete(s)
```