



## Lista de Exercícios – Lógica de Programação

### Estruturas de Repetição

1. Qual seria a saída produzida por cada um dos pseudo-códigos mostrados abaixo?  
E qual seria o valor de cada uma das variáveis?

<pre>a ← 1; b ← 2; c ← 5; <b>Enquanto</b> a &lt; c   <b>Inicio</b>     a ← a + 1;     b ← b + c;   <b>Fim</b>; <b>Escreva</b> (a, b, c);</pre>	<pre>d ← 4; e ← 6; f ← 7; <b>Enquanto</b> d &gt; f   <b>Inicio</b>     d ← d + 1;     e ← e - 1;   <b>Fim</b>; <b>Escreva</b> (d, e, f);</pre>
<pre>g ← 4; h ← 6; <b>Enquanto</b> g &lt; h   <b>Inicio</b>     g ← g + 1;   <b>Fim</b>; <b>Escreva</b> (g, h);</pre>	<pre>j ← 2; k ← 5; n ← 9; <b>Enquanto</b> j &lt; k   <b>Inicio</b>     m ← 6;     <b>Enquanto</b> m &lt; n       <b>Inicio</b>         <b>Escreva</b> ("Valeu!");         m ← m + 1;       <b>Fim</b>;     j ← j + 1;   <b>Fim</b>;</pre>
<pre>j ← 2; k ← 5; m ← 6; n ← 9; <b>Enquanto</b> j &lt; k   <b>Inicio</b>     <b>Enquanto</b> m &lt; n       <b>Inicio</b>         <b>Escreva</b> ("Olah!");         m ← m + 1;       <b>Fim</b>;     j ← j + 1;   <b>Fim</b>;</pre>	<pre>p ← 2; q ← 4; <b>Enquanto</b> p &lt; q   <b>Escreva</b> ("Tchau!");   r ← 1   <b>Enquanto</b> r &lt; q     <b>Inicio</b>       <b>Escreva</b> ("Tchau!");       r ← r + 1;     <b>Fim</b>   p ← p + 1; <b>Fim</b></pre>



2. Suponha que você precise criar um programa para imprimir uma lista de todos os números inteiros de 1 a 100. Qual tipo de estrutura de repetição (Enquanto... Faça..., Repita... Até e Para... Faça...) você utilizaria para isso?  
Crie um programa para fazer essa listagem utilizando todas as estruturas que sejam adequadas para isso. Em sua visão, existe algo que impede o uso de algumas dessas estruturas? Por quê? E se, ao invés de imprimir uma listagem com todos esses números, seu programa tivesse que imprimir os números que estivessem numa faixa especificada pelo usuário, quais seriam as estruturas de repetição aplicáveis? Por quê?
3. Escreva um programa que imprima na tela para escrever a tabuada de um número fornecido pelo usuário, de 1 a 10.
4. Projete um algoritmo que imprima uma lista de todos os números ímpares entre 0 e 30. Cada número deve ser impresso ao lado do seu dobro e do seu triplo.
5. Escreva um programa que conte em ordem reversa, de 25 a zero.
6. Crie um programa para que retorne o somatório de todos os números entre 1 e um valor fornecido pelo usuário. Por exemplo, se o usuário fornecer o número 4, o computador deverá calcular o somatório  $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ .
7. Crie um programa que fique lendo repetidamente alguns números fornecidos pelo usuário. Se o usuário digitar um valor especial definido por você (digamos, zero, -1 ou 999), o computador deve imprimir a somatória dos números já fornecidos.  
**Definição:** Esse valor especial que sinaliza o fim de um laço é chamado de *valor sentinela*. Como esse valor se destina simplesmente a forçar a condição de saída do laço, em geral ele não é aproveitado na lógica do programa.
8. **Somatório e média de uma lista de números** – Construa um programa que permita a um usuário informar uma série de números, até que um número negativo seja fornecido. Ao final, imprima o somatório desses números, a média, o valor máximo e o mínimo. Desconsidere o último número informado pelo usuário.
9. **Contagem de alturas** – Crie um programa que leia continuamente a altura e o sexo de uma lista de pessoas, até que uma altura negativa seja fornecida. Ao final, sabendo que a média de altura para as mulheres brasileiras é de 1.60 m e a dos homens brasileiros é de 1.73 m, escreva as seguintes informações:
  - a) quantas mulheres da lista estão acima da média nacional de altura para mulheres, e quantas estão abaixo;
  - b) quantos homens da lista estão acima da média nacional de altura para homens, e quantos estão abaixo.



10. Aplicativos para a Loja de Móveis Conforto S.A.:

- a) Muitas vezes, a Loja Conforto vende seus produtos no crediário para seus clientes. Escreva um programa para simular uma compra parcelada, que funcione da seguinte forma: o computador lê o nome do cliente, um código de cliente (fictício), o valor total da compra e um número de prestações (que pode variar entre 2 e 36). Ao final, escreva o nome do cliente, seu número de conta, o valor da compra e o valor de cada prestação. Considere que não há incidência de quaisquer juros ou encargos;
- b) Modifique o programa acima para que o usuário seja obrigado a inserir um número de prestações válido, entre 2 e 36. Ou seja, você deve rejeitar qualquer entrada que não esteja nessa faixa de valores;
- c) Modifique novamente o programa para que, ao invés de escrever o valor de todas as prestações na tela, sejam escritos apenas o valor de cada prestação dos próximos 12 meses (independente de quantas prestações o cliente escolheu);
- d) Modifique uma vez mais o programa para que ele continue pedindo pelos dados de novas compras até que o código de cliente seja igual a um *valor sentinela* definido por você (por exemplo, 0 ou -1).

11. Aplicativos para a Loja de Utilidades Brilho S.A.:

- a) Da mesma forma como no caso das Lojas Conforto, as lojas Brilho precisam um programa para simular compras parceladas, onde o computador lê o nome do cliente, um código de cliente (fictício), o valor total da compra e um número de prestações. Porém, o esquema de financiamento é totalmente diferente: as Lojas Brilho cobram juros de 1% aplicados todo mês ao saldo do valor financiado, e o cliente é obrigado a pagar 10% desse valor quando vencem as prestações. Assim, uma compra de R\$ 100,00 seria reajustada para R\$ 101,00 quando a primeira prestação vencer, sendo que o cliente teria que pagar 10% desse valor, ou seja, R\$ 10.10, reduzindo o saldo para  $R\$ 101.10 - R\$ 10.10 = R\$ 90.90$ . No mês seguinte, esse saldo seria reajustado em 1%, sendo que o cliente teria novamente que pagar um parcela de 10% desse saldo. O processo continua até que o cliente quite a dívida.  
Baseado nessas regras, crie um programa para que escreva o valor de cada prestação dos próximos 12 meses (independente de quantas prestações o cliente escolheu).
- b) Modifique o programa anterior para que ele continue rodando até que o um *valor sentinela* qualquer seja fornecido para o código de cliente.

12. Aplicativos para a Universidade Conheça Tudo:

- a) A Universidade Conheça bem é uma instituição privada de ensino cujo esquema de cobrança é baseado em anualidades. Atualmente, esse valor é de R\$ 15.000.00 por ano mas, devido a inflação, esse valor tem subido 4% a cada ano. Faça um programa que simule o valor dessa anualidade durante os próximos 10 anos;
- b) Modifique o programa anterior para que seja o usuário que informe qual é a taxa de inflação que deve ser aplicada a cada ano;



- c) Modifique o programa do item “b”, assumindo que a taxa informada pelo usuário suba 0.5% a cada ano.
13. A empresa de leilões Arremate Certo disponibiliza seu site para que qualquer pessoa possa vender seus produtos on line. Para que nenhum produto fique encalhado, ele só pode ser anunciado durante 6 semanas. Nesse período, seu preço cai 5% por semana, até que uma venda seja concretizada. Por exemplo, um produto que esteja sendo vendido por R\$ 100.00 na primeira semana passa a custar  $R\$ 100 \times 0.95 = R\$ 95.00$  na segunda semana e  $R\$ 95,00 \times 0.95 = R\$ 90.25$  na terceira semana. Construa um programa onde o usuário informe o valor do preço de um item e o computador escreva a como esse valor evolui ao longo das 6 semanas. Depois, modifique esse programa para que ele continue fazendo simulações com o preço de vários produtos, até que um valor sentinela especificado por você seja fornecido como preço.
14. A Pense Longe é uma empresa que comercializa planos de previdência privada. Ao adquirir um desses planos, o participante deve depositar periodicamente uma certa quantidade em dinheiro numa conta especial que, depois de alguns anos, é utilizada para financiar sua aposentadoria (imagine, para simplificar, que seja apenas um depósito por ano). Baseado nessas informações, escreva programas que executem conforme especificado abaixo:
- a) Assuma que o plano de previdência ofereça uma rentabilidade de 9% ao ano sobre o valor depositado na conta; ou seja, a cada ano, o valor depositado pelo correntista em sua conta é somado ao valor ali existente e esse total é acrescido de 9%. Seu programa deve permitir que o usuário informe por quantos anos um certo participante imagina que ainda deve trabalhar antes de se aposentar e qual é o valor que ele conseguirá depositar anualmente em sua conta. Ao final, o programa deve escrever como o saldo da conta evoluirá ao longo dos anos em que o participante fizer seus depósitos;
  - b) Altere o programa para que, após escrever como o saldo evolui ao longo dos anos na fase de depósitos, seja impressa também uma lista mostrando como o saldo evoluirá anualmente na fase de benefício (ou seja, quando o participante se aposenta e passa a sacar dinheiro de sua conta). Suponha que o usuário saque um único valor anual de R\$ 50.000,00 e que a rentabilidade sobre o saldo seja a mesma do período de poupança (9%). Encerre a listagem desse período após 40 anos ou quando o saldo ficar zerado ou negativo.
15. A Escolinha Infantil Castelinho Encantado trabalha com o ensino infantil, da pré-escola ao 9º ano (ou seja, da série 0 a 9, totalizando 10 séries). Para cada série, há três turmas (“Turma A”, “Turma B” e “Turma C”). As mensalidades da escolinha são cobradas por 9 meses a cada ano (de março a novembro), que é o período em que as crianças ficam estudando. Projete um aplicativo que gere os boletos para cada uma das 30 turmas, de acordo com as seguintes regras:
- a) Cada boleto deve conter o número da série (0 a 9), a turma (A, B ou C), o mês (de 3 a 11) e o valor da mensalidade devida;
  - b) As mensalidades do jardim de infância custam R\$ 180.00 mensais e a das outras séries custam R\$ 160.00 multiplicado pelo nível da série (por



exemplo, no segundo ano, a mensalidade custa  $R\$ 160,00 \times 2 = R\$ 320,00$ ).

16. Aplicativo para avaliação de Filmes:

A Veja Bem é uma startup que vai começar a atuar no ramo de entretenimento, publicando em seu site a percepção que o público tem dos filmes que estão sendo exibidos nos cinemas da cidade. Para isso, instalarão quiosques nesses cinemas, onde os expectadores poderão atribuir uma nota de 0 a 4 a cada filme exibido. Para implementar esses quiosques, execute as atividades abaixo:

- a) Faça um programa que permita aos expectadores de um cinema avaliarem um determinado filme com essas notas, até que um valor de sentinela seja incluído. Não permita que notas inválidas sejam atribuídas – se um usuário não inserir uma nota válida, peça para ele repetir a votação;
- b) Altere o programa para que o usuário possa errar na votação por, no máximo três vezes. Acima disso, o programa deve alertar o usuário sobre o erro e pedir que o próximo expectador vote.

17. Aplicativo para pesquisa de mercado da Lanchonete Café Saboroso – Quando um pedido é feito por telefone, o atendente solicita o CEP e a idade do cliente, que são anotados com a quantidade de itens do pedido. Construa um programa que automatize esse processo, implementando as tarefas que seguem:

- a) O programa opera continuamente até que o funcionário insira um 0 para CEP no final do dia. Se o funcionário inserir um código postal inválido (mais de 5 dígitos) ou uma idade inválida (definida como menos de 10 ou mais de 110), o programa alerta o funcionário sobre esse erro, e pede que os dados sejam inseridos novamente;
- b) Quando o atendente informa uma quantidade de itens menor do que 1 ou maior do que 12, o programa alerta sobre o erro duas vezes. Se o atendente inserir um **valor mais alto** na terceira tentativa, o programa deve aceitá-lo, mas se o atendente inserir um **valor negativo** na terceira tentativa, uma mensagem de erro será exibida e o pedido não será contabilizado;
- c) No final do programa, deve ser exibida quantos itens foram encomendados por clientes que moram na mesma área da cafeteria (CEP 54984) e quantos foram comprados por clientes de outras áreas. Também deve ser exibido a idade média do cliente, e a quantidade de itens encomendados por clientes com menos de 30 anos e por clientes com 30 anos ou mais.

18. Aplicativo para a Loja de Utilidades Radiante S.A. – Da mesma maneira que a sua concorrente, a Loja Brilho, a Loja Radiante também vende seus produtos no crediário para seus clientes e de uma forma bem similar. Por isso, deseja fazer um programa parecido com a da concorrente, onde o computador lê o nome do cliente, um código de cliente (fictício), o valor total da compra e um número de prestações (que pode variar entre 2 e 24). Ao final, o programa deve escrever o nome do cliente, seu número de conta, o valor da compra e o valor de cada prestação.

No caso da Loja Radiante, o sistema de financiamento utilizado é de amortização constante (SAC). Com essa forma de financiamento, o valor de cada prestação (chamada de VP) é calculado como a soma da *amortização* (chamada de VA) com a dos *juros sobre o principal* (chamado de JP), as quais vão baixando o valor do



saldo devido (chamado de VS ou *principal*). O valor da prestação será sempre igual a soma da amortização mais os juros, ou seja,  $VP = VA + VJ$ . Sempre que uma prestação for paga, o saldo é reajustado pela taxa de juros e sofre o desconto do valor dessa prestação.

Com base nessas informações, escreva um programa para simular uma compra parcelada, que funcione da seguinte forma:

- O computador lê o nome do cliente, um código de cliente (fictício), o valor total da compra e um número de prestações (que pode variar entre 2 e 36). Ao final, escreva o nome do cliente, seu número de conta, o valor da compra e o valor de cada prestação;
- Modifique o programa para que o computador imprima, no mínimo, o valor das 12 primeiras prestações. Naturalmente, se o cliente parcelou em sua compra em menos vezes, as parcelas excedentes estarão zeradas;
- Modifique novamente o programa, para que o valor das parcelas seja impresso junto com o vencimento (dia, mês e ano). Para isso, o usuário deve fornecer no início do programa qual é o dia programado para o vencimento.

**Exemplo prático:** imagine que o valor da compra fosse de **R\$ 100.00** divididos em **10 parcelas** mensais com juros de **1%**. Nesse caso, o valor de cada prestação seria calculado conforme abaixo:

**Na primeira prestação:**

- O valor da amortização é igual ao valor do saldo dividido pelo número de prestações restantes. No caso da primeira prestação, naturalmente existem 10 prestações a pagar e, então, o valor da amortização será

$$VA = VS/10 = R\$ 100.00/10 = R\$ 10.00$$

- O valor dos juros sobre o principal reajustando o valor do principal em 1%. Assim, os juros totalizam

$$VJ = VS \times 0.01 = R\$ 100.00 \times 0.01 = R\$ 1.00$$

e, portanto, o saldo será reajustado para

$$VS = VS + VJ = R\$ 100.00 + R\$ 1.00 = R\$ 101.00$$

- O valor da prestação será

$$VP = VA + VJ = R\$ 10.00 + R\$ 1.00 = R\$ 11.00$$

que, após paga, ajustará o saldo para

$$VS = VS - VP = R\$ 101.00 - R\$ 11.00 = R\$ 90.00$$

**Na segunda prestação:**

- Após a primeira prestação paga, restam 9 prestações. Portanto, o valor da amortização será

$$VA = VS/9 = R\$ 90.00/9 = R\$ 10.00$$

- Os juros totalizam

$$VJ = R\$ 90.00 \times 0.01 = R\$ 0.90$$

que, adicionados ao valor do saldo, resultará em

$$VS = R\$ 90.00 + R\$ 0.90 = R\$ 90.90$$

- O valor da prestação será

$$VP = VA + VJ = R\$ 10.00 + R\$ 0.90 = R\$ 10.90$$

que, após paga, ajustará o saldo para

$$VS = VS - VP = R\$ 90.90 - R\$ 10.90 = R\$ 80.00.$$



**INSTITUTO FEDERAL**  
Paraná  
Campus Assis Chateaubriand



Ministério da Educação