

INSTITUTO FEDERAL

Catarinense

Campus Camboriú

AULA I - Lógica e Lógica de Programação

Professora: Lidiane Visintin

lidiane.visintin@ifc.edu.br

Professor: Rafael de Moura Speroni

rafael.speroni@ifc.edu.br

Objetivos da Aula:



- Entender o conceito de Lógica de Programação
- Por que é importante o estudo da Lógica de Programação?
- O que é um algoritmo?

Conceito de Lógica:

- Conforme o dicionário Aurélio, “Lógica é a coerência de raciocínio, de idéias”, ou ainda a “seqüência coerente”, regular e necessária de acontecimentos, de coisas.
- Podemos dizer que a lógica pode ser a ciência das Formas do pensamento, pois a lógica seria a ordem da razão, onde a **lógica estuda e ensina a colocar ordem no pensamento.**

Exemplo:

Todo mamífero é um animal.

Todo cachorro é um mamífero.

Portanto todo cavalo é um animal.

Conceito de Lógica:

- Existe Lógica no Dia-a-dia ?
- Quando queremos pensar, falar, escrever ou agir corretamente, precisamos colocar “ordem no pensamento”, ou seja, utilizar lógica.
- Pense na seguinte situação do seu dia-a-dia ...
 - **Caso 1** - A gaveta está fechada e a caneta está dentro da gaveta. O que você faria para retirar a caneta da gaveta?
 - **Caso 2** - Preciso pagar uma conta.
o valor da conta é de R\$ 28,00 reais.

Conceito de Lógica:

- Existe Lógica no Dia-a-dia ?
- Quando queremos pensar, falar, escrever ou agir corretamente, precisamos colocar “ordem no pensamento”, ou seja, utilizar lógica.
- Pense na seguinte situação do seu dia-a-dia ...
 - **Caso 1** - A gaveta está fechada e a caneta está dentro da gaveta. O que precisa ser feito para retirar a caneta da gaveta?
 - **Precisamos primeiro abrir a gaveta para depois pegar a caneta.**
 - **Caso 2** - Preciso pagar um conta.
o valor da conta e de R\$ 28,00 reais.
 - **Portanto preciso de R\$ 28,00 reais para pagar a conta.**

Lógica

- O aprendizado da lógica auxilia
 - no raciocínio
 - na compreensão de conceitos matemáticos básicos
 - na verificação formal de programas
 - na preparação para o entendimento do conteúdo de tópicos mais avançados
- **Como se desenvolve a lógica?**

Exercícios de Lógica

1. Alguns meses têm 30 dias, outros 31, Quantos meses tem 28 dias?
2. Um fazendeiro tinha 17 ovelhas. Todas menos 9 morreram. Quantas ovelhas vivas ficaram?
3. Se você tem um fósforo e entra num quarto FRIO e ESCURO, que tem um aquecedor a óleo, uma lâmpada a querosene e uma vela, qual você acende primeiro?
4. Quantos animais de cada espécie Moisés levou com ele na Arca?
5. Se você dirigiu um ônibus com 43 pessoas a bordo de São Paulo, parou em Campinas pra pegar 7 pessoas e deixar 5 passageiros e parou em Araraquara pra deixar 8 passageiros e pegar 4 a mais, e, finalmente, chega a SJ Rio Preto 8 horas depois, qual o nome do motorista?

Exercícios de Lógica

1. Alguns meses têm 30 dias, outros 31, Quantos meses tem 28 dias?
Todos os meses. Cada mês tem pelo menos 28 dias.
2. Um fazendeiro tinha 17 ovelhas. Todas menos 9 morreram. Quantas ovelhas vivas ficaram? **São 9 ovelhas vivas**
3. Se você tem um fósforo e entra num quarto FRIO e ESCURO, que tem um aquecedor a óleo, uma lâmpada a querosene e uma vela, qual você acende primeiro? **O fósforo.**
4. Quantos animais de cada espécie Moisés levou com ele na Arca?
Nenhum. Era Noé, não Moisés que levou a arca.
5. Se você dirigiu um ônibus com 43 pessoas a bordo de São Paulo, parou em Campinas pra pegar 7 pessoas e deixar 5 passageiros e parou em Araraquara pra deixar 8 passageiros e pegar 4 a mais, e, finalmente, chega a SJ Rio Preto 8 horas depois, qual o nome do motorista?
Você é o motorista.

Introdução a Programação



- Programar um computador, na sua forma mais básica, é simplesmente **dizer ao computador o que fazer**
- Diferente dos idiomas(humanos) as **linguagens de programação** possuem termos limitados e nosso grande desafio é representar soluções de problemas apesar desta limitação.

Lógica de Programação



- Conceito:
 - É a técnica de encadear pensamentos para atingir determinado objetivo
 - Uso correto das leis do pensamento
 - Uso de processos de raciocínio
- Lógica de programação significa apenas contextualizar a lógica na programação de computadores, buscando a melhor sequência de ações para solucionar um problema.

Lógica de Programação

- **Afinal o que é lógica de programação?**
 - Lógica de programação significa apenas **contextualizar a lógica na programação de computadores**, buscando a melhor sequência de ações para solucionar um problema.
 - Exemplo - Somar dois + dois na calculadora

início

- | Pegar uma calculadora simples
- | Ligar a calculadora
- | Teclar o número 2
- | Teclar o sinal + de adição
- | Teclar o número 2
- | Teclar o sinal = de igual
- | Visualizar o resultado

fim

Lógica de Programação

- **Afinal o que é lógica de programação?**
 - Lógica de programação significa apenas contextualizar a lógica na programação de computadores, buscando a melhor sequência de ações para solucionar um problema.
 - Exemplo - Somar dois + dois na calculadora

início

```
| Pegar uma calculadora simples  
| Ligar a calculadora  
| Teclar o número 2  
| Teclar o sinal + de adição  
| Teclar o número 2  
| Teclar o sinal = de igual  
| Visualizar o resultado
```

fim

Na computação
o nome dessa
sequência de
ações é
algoritmo

Lógica de Programação

- Sequência lógica

- Estes pensamentos, podem ser descritos como uma **sequência de instruções**, que devem ser seguidas para se cumprir uma determinada tarefa
- **Sequência lógica:** São passos executados para atingir um objetivo ou a solução de um problema

Lógica de Programação

- **Instruções**

- Um **conjunto** de regras ou normas definidas para a realização ou emprego de algo (na linguagem comum)
- É a informação que indica a um computador uma **ação elementar** a executar (em informática)
- **Importante:** uma ordem isolada não permite realizar o processo completo, para isso é necessário um **conjunto de instruções** colocadas em ordem sequencial lógica

- Por exemplo, se quisermos fazer um bolo, precisaremos colocar em prática uma série de instruções: Quais são elas?

Lógica de Programação

- **Instruções**

- **Instruções** são frases que indicam as ações a serem executadas. Em informática, é o que indica a um computador **uma ação** a executar

- Exemplo de instruções:

- Bata duas claras em neve
- Ligue os faróis
- Abra a porta

- Uma instrução tomada em separado não tem muito sentido; para obtermos o resultado, precisamos **colocar em prática o conjunto de todas as instruções, na ordem correta**

Algoritmos

- **O que é um algoritmo?**

- Um algoritmo pode ser definido como um conjunto de regras (instruções), bem definidas, para solução de um determinado problema. Segundo o dicionário Michaelis, o conceito de algoritmo é a "utilização de regras para definir ou executar uma tarefa específica ou para resolver um problema específico." No caso do nosso bolo:

- **Visão computacional:**

- Algoritmo é a forma de ensinar o computador a realizar as tarefas desejadas;
- Algoritmo é a **descrição lógica** de um computador que poderá ser **codificado posteriormente em uma linguagem de programação**.



Análise de um algoritmo

Algoritmo:

1. Molhe o cabelo
2. Coloque o xampu
3. Massageie
4. Enxágue
5. Repita

Análise

- O que está errado neste algoritmo?



Uma versão melhor do algoritmo anterior

Algoritmo:

1. Molhe o cabelo
2. Repita duas vezes
 - Coloque a quantidade correspondente a uma tampa de xampu no cabelo
 - Massageie até fazer espuma
 - Enxágüe



Importância em construir um algoritmo

Um algoritmo **não é a solução** do problema, pois, se assim fosse, cada problema teria um único algoritmo

Um algoritmo é um **caminho** para a solução de um problema

Em geral, existem **muitos caminhos** (senão infinitos) que levam a uma solução satisfatória



Exemplo de um algoritmo

Troca de uma lâmpada

Parece óbvio, mas muitas vezes realizamos esse tipo de atividade **inconscientemente**

Vamos utilizar **português coloquial**

Vamos descrever o **comportamento** na resolução dessa atividade

Precisamos perceber os **pequenos detalhes**, que são as ações que nos levam a alcançar o objetivo proposto



Exemplo de um algoritmo

Existem **muitas** formas de resolver um problema

Pois, cada pessoa pensa e age de maneira **diferente**

Assim, para esse mesmo problema de trocar lâmpadas, poderíamos ter **diversas soluções diferentes e corretas** (atingindo o resultado desejado de efetuar a troca)

O bom senso e a prática de lógica de programação é que indicarão qual a solução **mais adequada**, que com menos esforço e maior objetividade produz o resultado almejado

Exercícios

1. João tem três barris. No barril A, que está vazio, cabem 8 litros. No barril B, 5 litros. No barril C, 3 litros. Escreva um algoritmo para deixar os barris A e B com 4 litros cada e o C vazio.

1. Baixe o aplicativo **water sort puzzle(ou similar)** brinque e observe a sequência necessária para que todos os frascos contenham a mesma cor de líquido (isso também serve para exercitar a lógica).





Fases no desenvolvimento de algoritmos

ALGORITMO é uma sequência lógica de instruções que podem ser executadas

Qualquer tarefa que **siga** determinado padrão pode ser descrita por um algoritmo

Por exemplo:

Como chutar ao pênalti

ou então

Calcular o saldo financeiro de um estoque

Fases no desenvolvimento de algoritmos

Ao montar um algoritmo, precisamos primeiro **dividir** o problema apresentado em três fases fundamentais:



Fases no desenvolvimento de algoritmos

Ao montar um algoritmo, precisamos primeiro **dividir** o problema apresentado em três fases fundamentais:



- São os dados de entrada do algoritmo

Fases no desenvolvimento de algoritmos

Ao montar um algoritmo, precisamos primeiro **dividir** o problema apresentado em três fases fundamentais:



- São os procedimentos utilizados para chegar ao resultado final

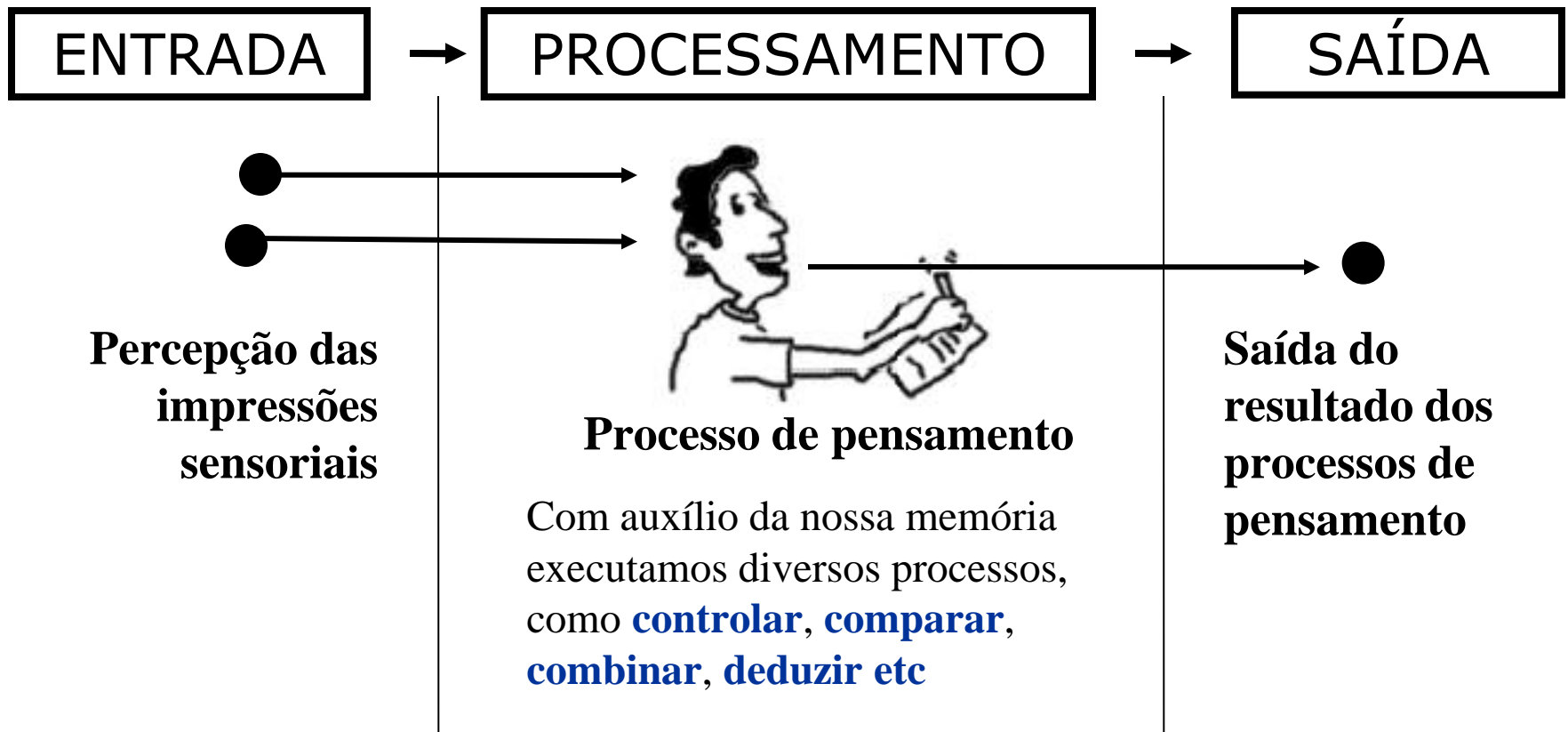
Fases no desenvolvimento de algoritmos

Ao montar um algoritmo, precisamos primeiro **dividir** o problema apresentado em três fases fundamentais:



Fases no desenvolvimento de algoritmos

Analogia com o homem



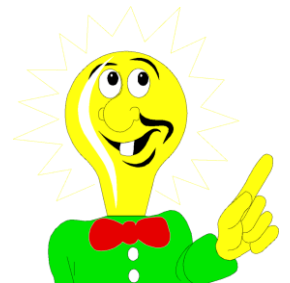
Exemplo de algoritmo

Imagine o seguinte problema: Calcular a média final dos alunos do 3ª Ano. Os alunos realizarão quatro provas: P1, P2, P3 e P4.

Onde:

$$\text{Média Final} = \frac{P1 + P2 + P3 + P4}{4}$$

1. Identifique os dados de entrada, o processamento e os dados de saída?



Exemplo de algoritmo

- Para montar o algoritmo proposto, faremos três perguntas:
- **1. Quais são os dados de entrada?**
- **R:** Os dados de entrada são P1, P2, P3 e P4
- **2. Qual será o processamento a ser utilizado?**
- **R:** O procedimento será somar todos os dados de entrada e dividi-los por 4 (quatro)
$$\frac{P1 + P2 + P3 + P4}{4}$$
- **3. Quais serão os dados de saída?**
- **R:** O dado de saída será a média final



Exemplo de algoritmo

Algoritmo:

Receba a nota da prova1

Receba a nota de prova2

Receba a nota de prova3

Receba a nota da prova4

Some todas as notas e divida o resultado por 4

Mostre o resultado da divisão

Teste de Mesa

Após desenvolver um algoritmo ele deverá sempre ser testado

Este teste é chamado de **Teste de Mesa**

Significa:

Seguir as instruções do algoritmo de maneira precisa para verificar se o procedimento utilizado está correto ou não

Teste de Mesa



Veja o exemplo:

Nota da Prova 1

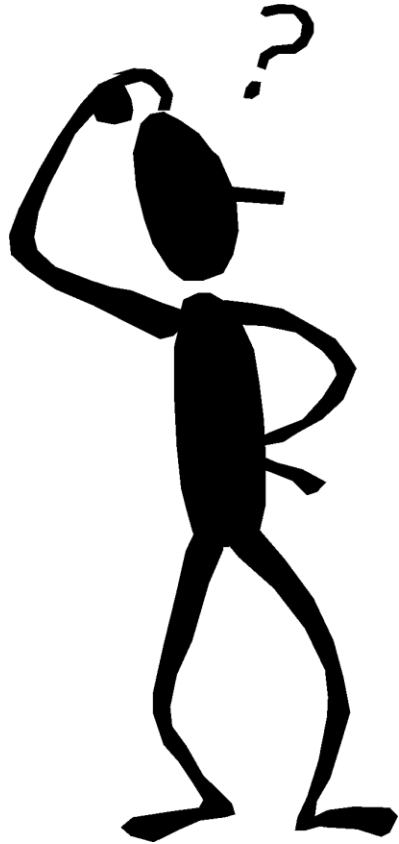
Nota da Prova 2

Nota da Prova 3

Nota da Prova 4

Utilize a tabela abaixo:

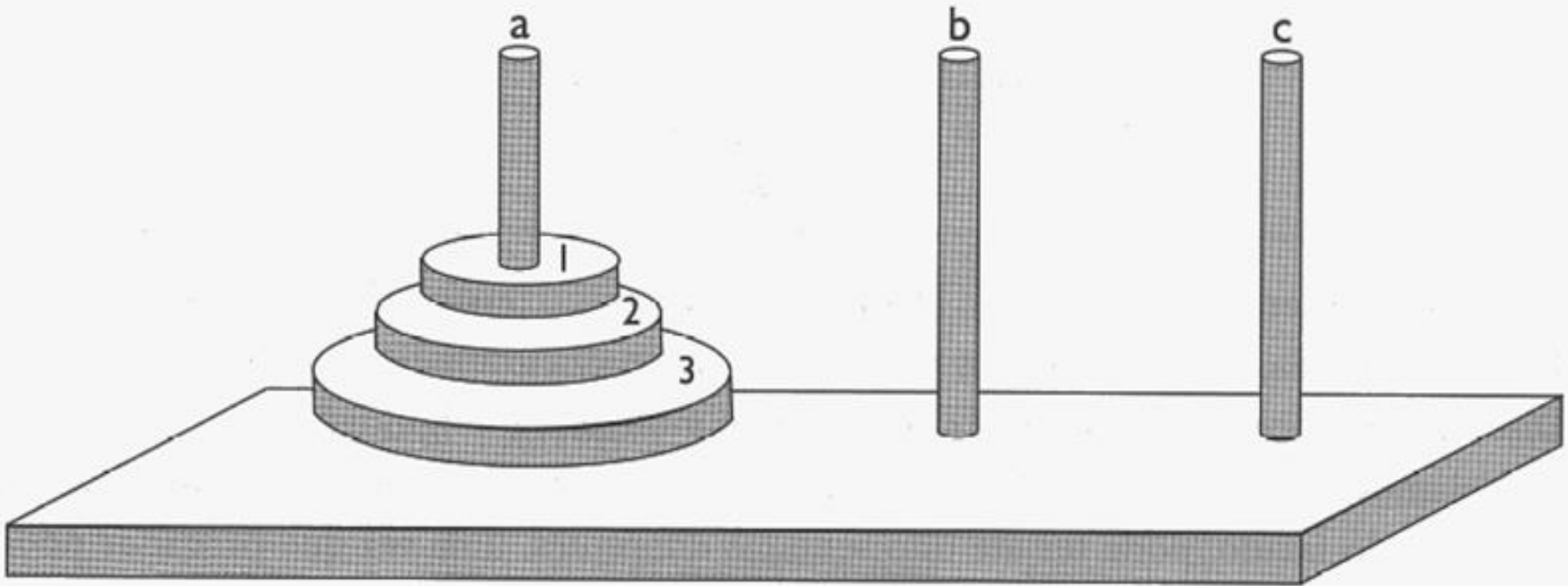
P1	P2	P3	P4	Média



**É normal o surgimento de
dúvidas. Mas para esclarecer
estas dúvidas (e gerar outras),
devemos praticar.**

Exercícios

- 1.3 Elabore um algoritmo que mova três discos de uma Torre de Hanói, que consiste em três hastes ($a - b - c$), uma das quais serve de suporte para três discos de tamanhos diferentes ($1 - 2 - 3$), os menores sobre os maiores. Pode-se mover um disco de cada vez para qualquer haste, contanto que nunca seja colocado um disco maior sobre um menor. O objetivo é transferir os três discos para outra haste.



Referências



Referências Básicas

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed. Pearson Prentice Hall. 2005

MANZANO, José Augusto N. G; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 27. ed.. Érica. 2014

Referências Complementares

MENEZES, Nilo Ney de Coutinho. **Introdução a programação com Python**. 3ª Ed. Novatec. 2019.

CORMEN, Thomas H et al. **Algoritmos: teoria e prática**. 2. ed. Elsevier, Campus,. 2002

Referências na Internet

<https://docs.python.org/3/>

<https://www.w3schools.com/python/default.asp>