

Aula 2: Introdução à algoritmos

TECNOLOGIA em **Gestão de Dados**

Programação I

Prof. Dr. Wener Sampaio



ReUni.
DIGITAL

CEAD
Centro de Educação
Aberta e a Distância

UFPI
UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PIAUÍ

MEC

Sumário

- Introdução à lógica de programação
- Conceito de algoritmo
- Representações de algoritmos
- Exemplos

Introdução à lógica de programação

- A lógica estuda as formas do pensamento;
 - Pensamento e lógica podem ser expressos por palavras faladas ou escritas;
- Lógica □ □ Algoritmos:
 - Representação do raciocínio;
 - Independente de detalhes computacionais;
 - Foco na resolução do problema;
 - Codificação posterior.

Introdução à lógica de programação

- Algoritmos:
 - Conj. **preciso e ordenado** de passos executáveis, **não ambíguos**, que definem um processo **finalizável**.
 - Estão no nosso cotidiano:
 - Preparar um omelete:
 1. Pegar os ovos
 2. Quebrar os ovos
 3. Bater os ovos
 4. Escolher o recheio
 5. Cozinhar
 6. Retirar do fogo

Introdução à lógica de programação

- Exercício:

- Analise os passos a seguir e cite os motivos que os mesmos não formam um algoritmo.

1. Pegue uma moeda do seu bolso e coloque sobre a mesa.
2. Retorne ao passo 1.

- Respostas:

- Infinito:

- Os passos definem um processo que não termina;

- Impreciso:

- Não indicam qual bolso a ser usado;
- Não preveem a ação quando acabarem as moedas.

Introdução à lógica de programação

- Exercício:
 - Analise a tirinha ao lado e identifique a falha do algoritmo executado.



Representação de Algoritmos

- Linguagem natural
- Pseudocódigo
- Fluxogramas
- Linguagem de programação

Representação de Algoritmos

- Linguagem natural

- Não é precisamente definida;
- Necessita de maior detalhamento;
- Utiliza o português estruturado;
- Cuidado com ambiguidades.

Cálculo da raiz da equação de 1º grau:

1. Início do programa
2. Ler a, b
3. Se a é diferente de 0, então:
 1. Calcular x ($ax+b=0$)
 2. Imprimir x
4. Senão
 1. Imprimir “Não há raiz”
5. Fim do programa

Representação de Algoritmos

- Pseudocódigo

- Sistema notacional que expressa ideias informalmente;
- Utiliza o português estruturado;
- Fornece representação de algoritmos de maneira legível e informal.
- Exemplos:

nome = “UFPI”

saldo = saldoCC+saldoCP

se $x \geq 7.0$ então escreva “aprovado”
senão escreva “reprovado”

Representação de Algoritmos

- Pseudocódigo - Principais estruturas

- Atribuição: =

- Decisão:

- se (condição) então (atividadeV)

- se (condição) então (atividadeV)
senão (atividadeF)

- Repetição:

- enquanto (condição) faça (atividade)

- repita (atividade) até (condição)

- Operações:

- Aritméticas: +, -, /, *, %, ^, etc.

- Lógica: e, ou, oux, não

- Relacional: >, >=, <, <=, ==, !=

Cálculo da raiz da equação de 1º grau:

1. Início do programa

2. Ler a, b

3. Se $a \neq 0$, então:

1. $x = -b/a$

2. imprimir x

4. Senão

1. imprimir “Não há raiz”

5. Fim do se

6. Fim do programa

Representação de Algoritmos

- Pseudocódigo – Indentação
- Sem indentação:
se (produto está sujeito a imposto) então (se (preço > limite) então (pagar x) senão (pagar y)) senão (pagar z)
- Com indentação:
se (produto está sujeito a imposto) então
 se (preço > limite) então
 pagar x
 senão
 pagar y
senão
 pagar z

Representação de Algoritmos








- Fluxogramas:

- Vantagens

- Maior clareza do fluxo de passos;
 - Linguagem visual.

- Desvantagens

- Aprendizagens das convenções;
 - Mais trabalhosa;
 - Difícil corrigir.

Gráfico	Função / nome
	Terminador: inicia e termina um algoritmo.
	Processador: executa uma ação.
	Entrada: armazena dados informados pelo usuário.
	Exibir: exibe uma informação ao usuário.
	Decisão: escolhe uma ação de acordo com um teste.
	Conector: une fluxos distintos.
	Conexão: identifica fluxos.

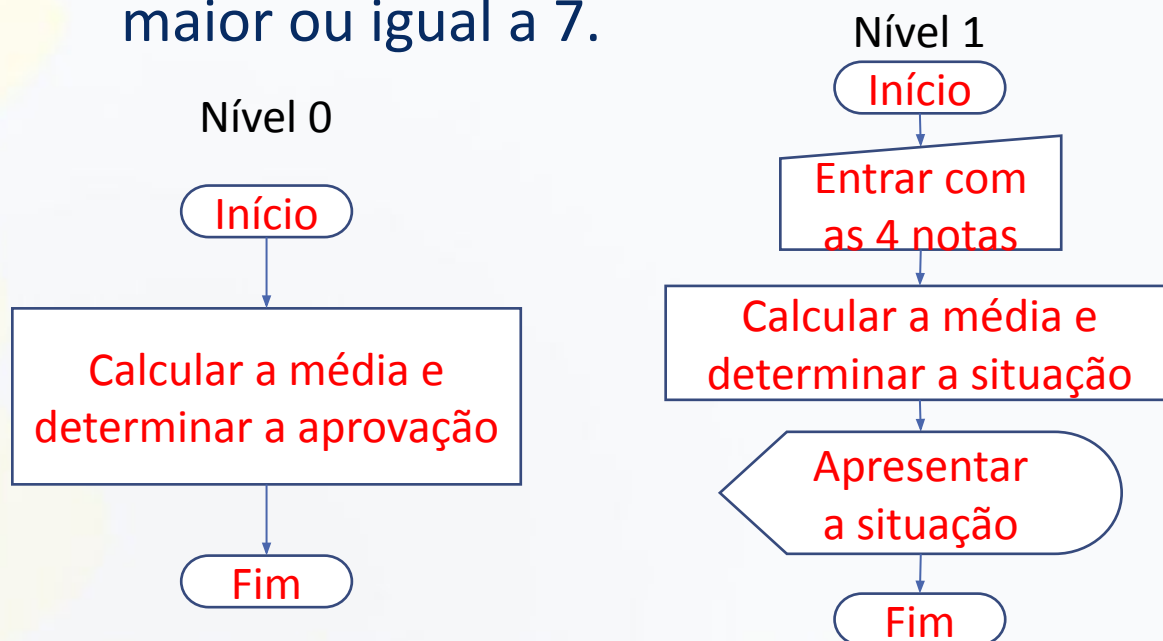
• Obs.: Decisões são utilizadas para criar repetições.

Representação de Algoritmos

- Resolução de problemas:
 1. Entender o problema;
 2. Planejar a resolução;
 3. Executar o plano;
 4. Avaliar a solução.
- Resolver por etapas:
 - Do geral ao específico;
 - Refinamentos sucessivos (maior detalhamento incremental).

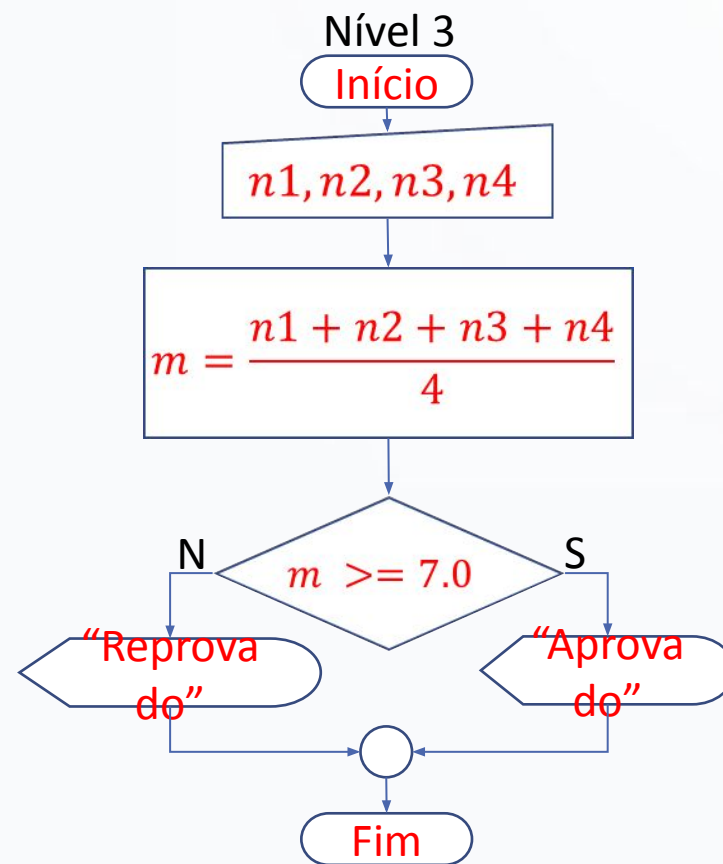
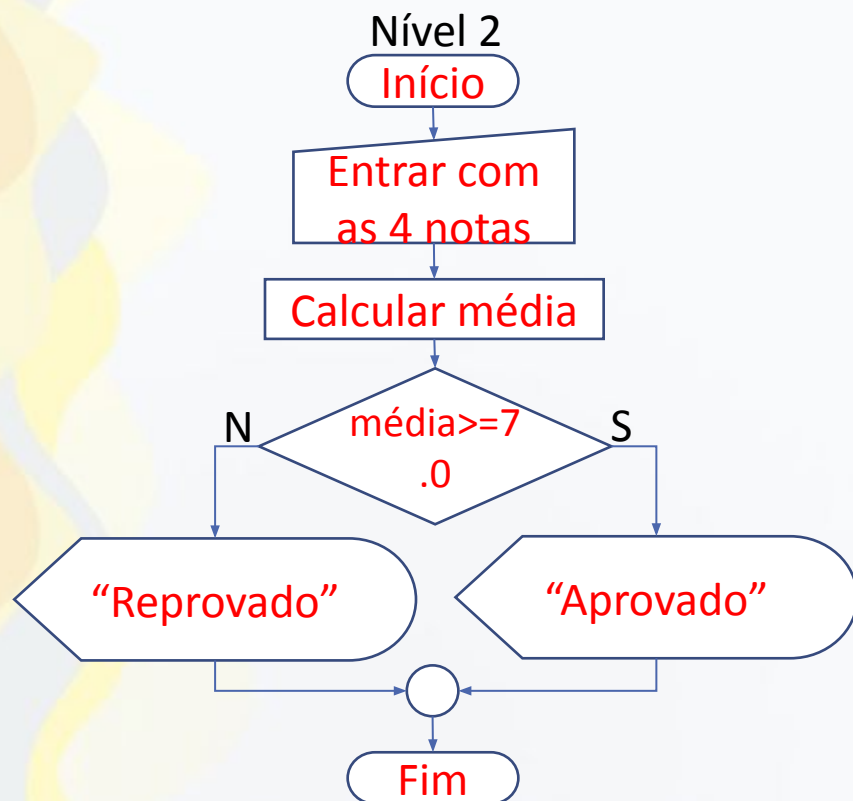
Representação de Algoritmos

- Resolução de problemas:
 - Uma escola calcula a média de 4 notas bimestrais para determinar a aprovação/reprovação de seus alunos. A aprovação é garantida se a média for maior ou igual a 7.



Representação de Algoritmos

- Resolução de problemas:



Representação de Algoritmos

- Resolução de problemas:

- Trocar uma lâmpada (sequencial)

1. Pegar uma escada;
2. Posicionar a escada sob a lâmpada;
3. Buscar uma nova lâmpada;
4. Subir na escada;
5. Retirar a lâmpada velha;
6. Colocar a lâmpada nova.

- Trocar uma lâmpada (decisão)

1. Pegar uma escada;
2. Posicionar a escada sob a lâmpada;
3. Buscar uma nova lâmpada;
4. Acionar o interruptor;
 1. Se a lâmpada não acender, então:
 1. Subir na escada;
 2. Retirar a lâmpada queimada;
 3. Colocar a lâmpada nova.

Representação de Algoritmos

- Resolução de problemas:
 - Trocar uma lâmpada (decisão 2, evita busca desnecessária)
 1. Acionar o interruptor;
 1. Se a lâmpada não acender, então:
 1. Pegar uma escada;
 2. Posicionar a escada sob a lâmpada;
 3. Buscar uma nova lâmpada;
 4. Acionar o interruptor (desligar);
 5. Subir na escada;
 6. Retirar a lâmpada queimada;
 7. Colocar a lâmpada nova.

Representação de Algoritmos

- Resolução de problemas:
 - Trocar uma lâmpada (decisão 3, se nova lâmpada queimada)
 1. Acionar o interruptor;
 1. Se a lâmpada não acender, então:
 1. Pegar uma escada;
 2. Posicionar a escada sob a lâmpada;
 3. Buscar uma nova lâmpada;
 4. Acionar o interruptor (desligar);
 5. Subir na escada;
 6. Retirar a lâmpada queimada;
 7. Colocar a lâmpada nova.
 8. Se a lâmpada não acender, então:
 1. ...

Representação de Algoritmos

- Resolução de problemas:
 - Trocar uma lâmpada (repetição)
 1. Acionar o interruptor;
 1. Se a lâmpada não acender, então:
 1. Pegar uma escada;
 2. Posicionar a escada sob a lâmpada;
 3. Repita
 1. Buscar uma nova lâmpada;
 2. Acionar o interruptor (desligar);
 3. Subir na escada;
 4. Retirar a lâmpada queimada;
 5. Colocar a lâmpada nova;
 6. Acionar o interruptor.
 4. Até que a nova lâmpada acenda.

Representação de Algoritmos

- Resolução de problemas:
 - Um problema pode ter diversas soluções;
 - Algumas são melhores do que as outros sob algum critério;
 - De preferência, resolva o problema mais genérico do que o mais específico.
- Exercício: Utilize as 4 formas de representação de algoritmos para:
 - Encontrar o maior de três números informados pelo usuário.
 - Sacar dinheiro do Terminal de autoatendimento.
 - Ordenar três números informados pelo usuário.