

GGO00124 - INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO PARA GEOCIENTISTAS - A1

Introdução - Algoritmos

Flora Solon
florasolon@id.uff.br



Algoritmos

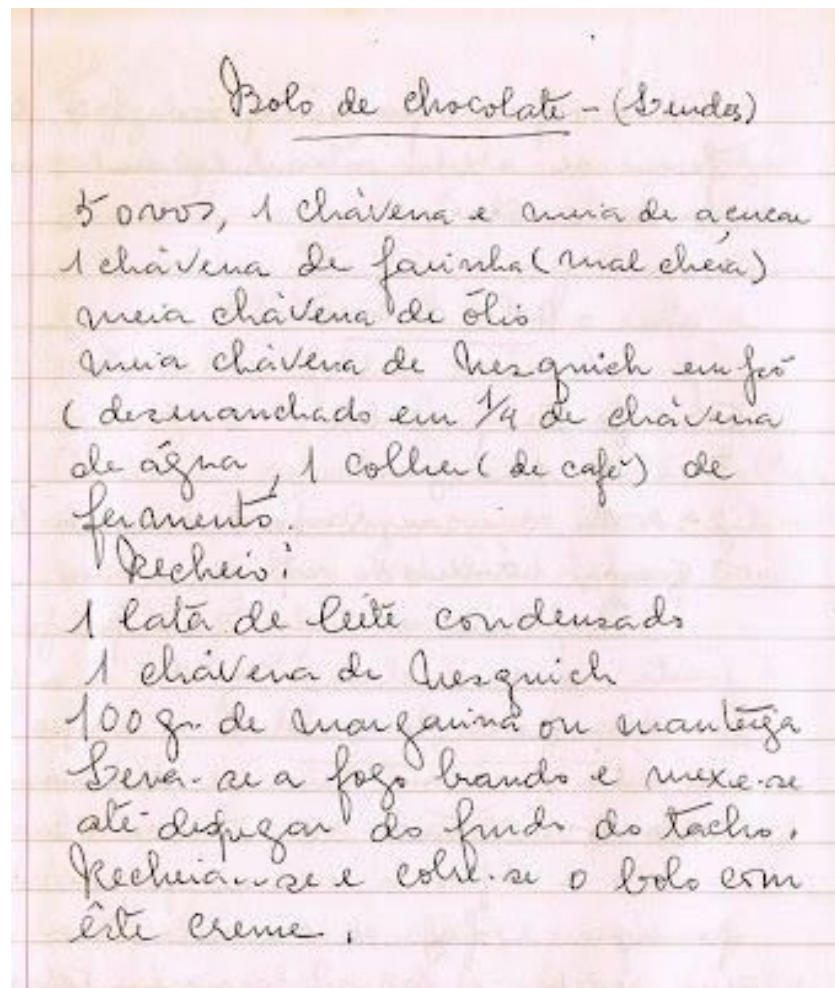
Algoritmos

- Sequência de passos, precisos e bem definidos, para a realização de uma tarefa

Algoritmos

Uma receita culinária é um exemplo clássico para definir algoritmos

- **Problema:** fazer um bolo
- **Solução:** repetir passos definidos e tomar decisões até que a receita esteja pronta para ser servida



Algoritmos

Exemplo: Receita de bolo simples

- Ingredientes:
 - 2 xícaras (chá) de açúcar
 - 3 xícaras (chá) de farinha de trigo
 - 4 colheres (sopa) de margarina
 - 3 ovos
 - 1 e 1/2 xícara (chá) de leite
 - 1 colher (sopa) bem cheia de fermento em pó
- Modo de preparo:
 1. Bata as claras em neve ;
 2. Reserve;
 3. Bata as gemas, a margarina e o açúcar até obter uma massa homogênea;
 4. Acrescente o leite e a farinha de trigo aos poucos, sem parar de bater;
 5. Por último, adicione as claras em neve e o fermento.
 6. Despeje a massa em uma forma grande de furo central untada e enfarinhada;
 7. Asse em forno médio 180 °C, preaquecido, por aproximadamente 40 minutos;
 8. Quando furar o bolo com um palito e sair limpo estará pronto.

Algoritmos

Exemplo: Receita de bolo simples

- A execução do algoritmo do bolo é composta por:
 - i. Ingredientes (Entrada → Estado inicial)
 - ii. Sequência de passos (Processamento → Estado intermediário)
 - iii. O bolo (Saída → Estado final)

Algoritmos

Exemplo: Receita de bolo simples

- A execução do algoritmo do bolo é composta por:
 - i. Ingredientes (Entrada → Estado inicial)
 - ii. Sequência de passos (Processamento → Estado intermediário)
 - iii. Montagem do bolo (Saída → Estado final)



Dados Iniciais



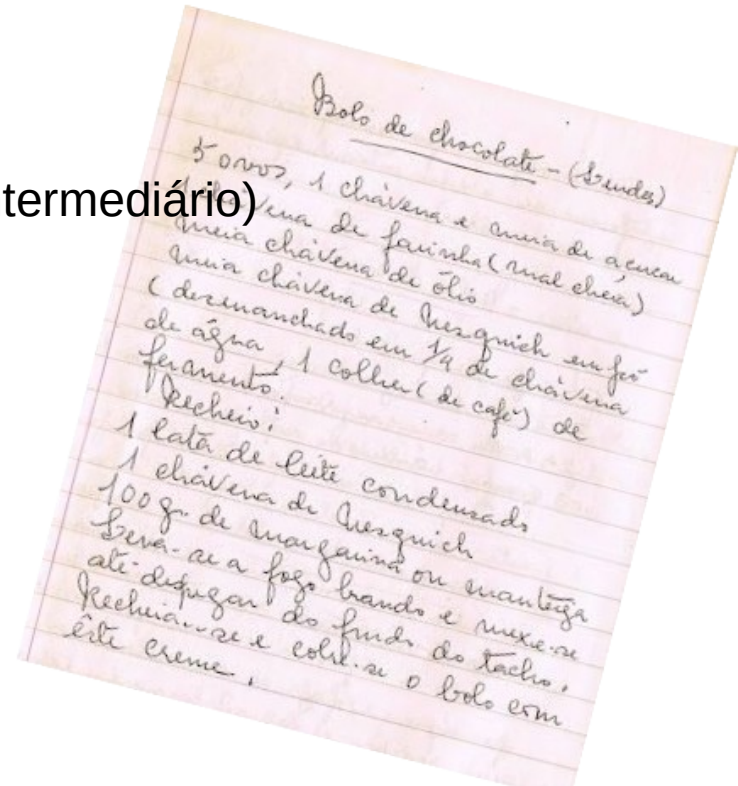
Algoritmos

Exemplo: Receita de bolo simples

- A execução do algoritmo do bolo é composta por:
 - i. Ingredientes (Entrada → Estado inicial)
 - ii. Sequência de passos (Processamento → Estado intermediário)
 - iii. O bolo (Saída → Estado final)



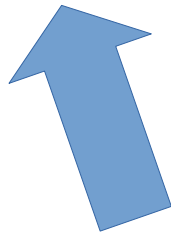
Algoritmo



Algoritmos

Exemplo: Receita de bolo simples

- A execução do algoritmo do bolo é composta por:
 - i. Ingredientes (Entrada → Estado inicial)
 - ii. Sequência de passos (Processamento → Estado intermediário)
 - iii. O bolo (Saída → Estado final)


Output



Algoritmos

Exemplo: Cartas do baralho

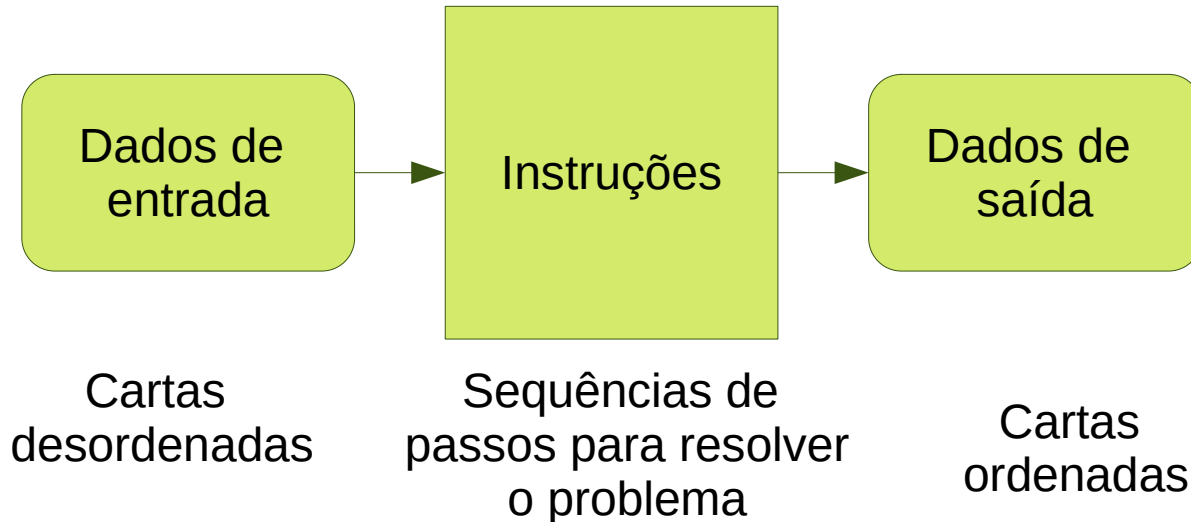
- Escreva um algoritmo que consiga colocar em ordem as cartas de um naipe do baralho



Algoritmos

Exemplo: Cartas do baralho

- Escreva um algoritmo que consiga colocar em ordem as cartas de um naipe do baralho



Algoritmos

Exemplo: Cartas do baralho

- Escreva um algoritmo que consiga colocar em ordem as cartas de um naipe do baralho

Pegue a pilha de cartas desordenada

Enquanto existir carta na mão faça

 Pegue a primeira carta da mão

 Se não tem carta sobre a mesa então

 Coloque-a sobre a mesa

 Caso contrário

 Coloque-a na posição correta da pilha da mesa



Algoritmos

Exemplo: Cartas do baralho

- Escreva um algoritmo que consiga colocar em ordem as cartas de um naipe do baralho



Pegue a pilha de cartas desordenada

Enquanto existir carta na mão faça

 Pegue a primeira carta da mão

 Se não tem carta sobre a mesa então

 Coloque-a sobre a mesa

 Caso contrário

 Coloque-a na posição correta da pilha da mesa

Insertion Sort ou
ordenação por inserção

Algoritmos

Exemplo: Cartas do baralho

- Escreva um algoritmo que consiga colocar em ordem as cartas de um naipe do baralho



Pegue a pilha de cartas desordenada

Enquanto existir carta na mão faça

 Pegue a maior carta da mão

 Se não tem carta sobre a mesa então

 Coloque-a sobre a mesa

 Caso contrário

 Coloque-a no topo da pilha da mesa

Selection Sort

Algoritmos

Exemplo: Cartas do baralho

- Escreva um algoritmo que consiga colocar em ordem as cartas de um naipe do baralho

Pegue a pilha de cartas desordenada

Enquanto as cartas não estiverem ordenadas faça

Para cada carta do baralho faça

Se a carta seguinte for menor que a carta atual

Inverta a posição destas cartas

Bubble Sort
ou ordenação por
flutuação



Algoritmos

Exemplo: Soma de dois números

- Escreva um algoritmo que some dois números

Algoritmos

Exemplo: Soma de dois números

- Escreva um algoritmo que some dois números
 - Ler um valor de uma caixa de entrada
 - Escrever um valor em uma variável
 - Calcular (somar, subtrair, multiplicar, dividir)
 - Avaliar uma expressão, gerando como resultado verdadeiro ou falso

Algoritmos

Exemplo: Soma de dois números

- Escreva um algoritmo que some dois números

```
Leia um valor da caixa de entrada
Escreva esse valor em uma variável A
Leia um valor da caixa de entrada
Escreva esse valor em uma variável B
Some o valor de A com B
Escreva o resultado na variável SOMA
Leia o valor de SOMA
Escreva na caixa de saída
```

Algoritmos

Exemplo: “Avalie” dois números

- Escreva um algoritmo que avalia uma expressão e indica se ela é verdadeira ou falsa

Algoritmos

Exemplo: “Avalie” dois números

- Escreva um algoritmo que avalia uma expressão e indica se ela é verdadeira ou falsa
 - Avalie $7 = 4 \rightarrow$ falso
 - Avalie $12 > 3 \rightarrow$ verdadeiro

Algoritmos

Exemplo: “Avalie” dois números

- Escreva um algoritmo que avalia uma expressão e indica se ela é verdadeira ou falsa
 - Avalie $7 = 4 \rightarrow$ falso
 - Avalie $12 > 3 \rightarrow$ verdadeiro
- Conector lógico “e”: todos os itens avaliados devem ser verdadeiros para a expressão ser verdadeira
 - Avalie $12 > 3$ e $7 = 4 \rightarrow$ falso

Algoritmos

Exemplo: “Avalie” dois números

- Escreva um algoritmo que avalia uma expressão e indica se ela é verdadeira ou falsa
 - Avalie $7 = 4 \rightarrow$ falso
 - Avalie $12 > 3 \rightarrow$ verdadeiro
- Conector lógico “e”: todos os itens avaliados devem ser verdadeiros para a expressão ser verdadeira
 - Avalie $12 > 3$ e $7 = 4 \rightarrow$ falso
- Conector lógico “ou”: basta que um dos itens seja verdadeiro para que a expressão seja verdadeira
 - Avalie $12 > 3$ ou $7 = 4 \rightarrow$ verdadeiro

Algoritmos

Exemplo: “Avalie” dois números

- Escreva um algoritmo que avalia uma expressão e indica se ela é verdadeira ou falsa

Leia um valor da caixa de entrada

Escreva esse valor na variável A

Leia um valor da caixa de entrada

Escreva esse valor na variável B

Avalie $A > B$

Escreva o resultado na variável R

Leia a variável R

Escreva o valor da variável R na caixa de saída

Pseudocódigo

Pseudocódigo

- Forma genérica, mas sucinta, para escrever um algoritmo
- Fácil para um humano entender
- Fácil de ser codificada

Pseudocódigo

```
Leia um valor da caixa de entrada  
Escreva esse valor em uma variável A  
Leia um valor da caixa de entrada  
Escreva esse valor em uma variável B  
Some o valor de A com B  
Escreva o resultado na variável SOMA  
Leia o valor de SOMA  
Escreva na caixa de saída
```

Pseudocódigo

```
Leia um valor da caixa de entrada
Escreva esse valor em uma variável A
Leia um valor da caixa de entrada
Escreva esse valor em uma variável B
Some o valor de A com B
Escreva o resultado na variável SOMA
Leia o valor de SOMA
Escreva na caixa de saída
```

```
Leia A
Leia B
SOMA ← A + B
Escreva SOMA
```

Pseudocódigo

```
Leia um valor da caixa de entrada  
Escreva esse valor na variável A  
Leia um valor da caixa de entrada  
Escreva esse valor na variável B  
Avalie  $A > B$   
Escreva o resultado no escaninho R  
Leia o valor do escaninho R  
Escreva o valor do escaninho R na caixa de saída
```

Pseudocódigo

```
Leia um valor da caixa de entrada
Escreva esse valor na variável A
Leia um valor da caixa de entrada
Escreva esse valor na variável B
Avalie  $A > B$ 
Escreva o resultado no escaninho R
Leia o valor do escaninho R
Escreva o valor do escaninho R na caixa de saída
```

```
Leia A
Leia B
 $R \leftarrow A > B$ 
Escreva R
```

Exercício 1

Considere o pseudocódigo a seguir:

```
Leia valor1  
Leia valor2  
total ← valor1 * valor2  
Escreva total
```

1. Quais são os dados de entrada e saída?
2. Quais linhas são somente de processamento?

Exercício 1

Considere o pseudocódigo a seguir:

```
Leia valor1  
Leia valor2  
total ← valor1 * valor2  
Escreva total
```

1. Quais são os dados de entrada e saída?
2. Quais linhas são somente de processamento?

Exercício 2

Qual é a funcionalidade desse algoritmo? Execute para os valores 25 e 7.

Leia A

Leia B

$C \leftarrow 0$

Enquanto $A \geq B$ faça {

$A \leftarrow A - B$

$C \leftarrow C + 1$

}

Escreva C

Escreva A

Exercício 3

Um levantamento gravimétrico foi realizado com o objetivo de mapear um corpo geológico em subsuperfície. Sabe-se que o corpo apresenta contraste positivo. **15 medidas** de 100 em 100 metros foram realizadas ao longo de um perfil como exemplificado na figura abaixo. Cada ponto na curva da anomalia gravimétrica é referente a uma medida. Faça um algoritmo em português estruturado e pseudocódigo que identifique a posição das bordas do corpo, ou seja.

