

Introdução à programação

Patrícia de Siqueira Ramos

UNIFAL-MG, *campus* Varginha

17 de Fevereiro de 2020

Conteúdo e datas

1. Introdução a algoritmos
2. Tipos de dados e operadores
3. Estrutura sequencial
4. Estrutura condicional `if-else`
5. Estruturas de repetição `while`, `repeat` e `for`
6. Funções e procedimentos
7. Listas
8. Outras estruturas de dados bidimensionais: matrizes, *dataframes*

Conteúdo e datas

1. Introdução a algoritmos
2. Tipos de dados e operadores
3. Estrutura sequencial
4. Estrutura condicional `if-else`
5. Estruturas de repetição `while`, `repeat` e `for`
6. Funções e procedimentos
7. Listas
8. Outras estruturas de dados bidimensionais: matrizes, *dataframes*

Avaliações:

- Prova 1: 25/03/20 - peso 30%
- Prova 2: 27/04/20 - peso 30%
- Trabalho - peso 30%
- Exercícios práticos (listas) - peso 10%
- Prova especial: 15/06/20

Introdução

- Nesta disciplina, aprenderemos a lógica da programação, ou seja, como solucionar problemas usando algoritmos
- Não aprenderemos como usar programas (excel, photoshop etc.)
- No lugar disso, faremos nossos próprios programas
- Poderíamos utilizar qualquer linguagem de programação (C, C++, pascal, java, python, R etc.) para implementar nossas soluções
- Utilizaremos `python` com a ferramenta *colab*

Problemas e soluções

- Não existe, em geral, uma única solução para um problema
- Algumas soluções são melhores do que outras, sob algum critério
- Alguns problemas são casos particulares de outros similares
- Muitas vezes é melhor resolver um problema mais genérico, resolvendo-se uma classe de problemas e não apenas um

Exemplos de problemas

- Calcular o seno de um ângulo
- Organizar as cartas de um baralho
- Trocar o pneu de um carro
- Atravessar a rua
- Trocar uma lâmpada
- Fazer uma receita de bolo

Exemplos de problemas

Atravessar uma rua movimentada:

- Olhar para a direita
- Olhar para a esquerda
- Está vindo um carro?
 - Se sim: não atravesse
 - Senão: atravesse

Exemplos - resolução de problemas

Sugira algoritmos narrativos para os seguintes problemas:

- Fritar um ovo
- Sacar dinheiro no caixa eletrônico

Exemplos de problemas

Fritar um ovo:

Exemplos de problemas

Fritar um ovo:

- Coloque uma frigideira no fogão
- Coloque óleo na frigideira
- Acenda a chama do fogão
- Espere o óleo esquentar
- Pegue um ovo
- Quebre o ovo e coloque seu conteúdo dentro da frigideira
- Mantenha a frigideira no fogo até o ovo estar frito
- Se preferir vire o ovo e frite do outro lado
- Tempere com sal e pimenta se quiser
- Desligue a chama do fogão
- Transfira o ovo já frito para um prato

Exemplos de problemas

Sacar dinheiro no caixa eletrônico:

Exemplos de problemas

Sacar dinheiro no caixa eletrônico:

- Insira o cartão no caixa eletrônico
- Solicite o saldo
- Digite a senha
- O saldo é maior ou igual à quantia a ser sacada?
 - Se sim: saque a quantia
 - Senão: saque o valor disponível
- Retire o dinheiro
- Retire o cartão

Exemplos - resolução de problemas

Agora pense no seguinte problema:

- Trocar uma lâmpada

Quais seriam os passos para realizar essa tarefa?

Exemplos - resolução de problemas

Agora pense no seguinte problema:

- Trocar uma lâmpada

Quais seriam os passos para realizar essa tarefa? Poderiam ser:

- Pegue uma lâmpada nova
- Pegue uma escada
- Suba a escada levando a lâmpada nova
- Retire a lâmpada queimada
- Coloque a lâmpada nova
- Desça da escada
- Ligue o interruptor

Exemplos de problemas

E se, no problema de trocar uma lâmpada, você tivesse que pensar em instruções para um robô (que possa executar tarefas domésticas) executar essa tarefa?

Lâmpada queimada

1 Localizar a escada

Lâmpada queimada

- 1 Localizar a escada
- 2 Ela está posicionada embaixo da lâmpada?
 - Se sim: calcular quantos degraus
 - Senão: apresentar um erro ao operador do robô

Lâmpada queimada

- 1 Localizar a escada
- 2 Ela está posicionada embaixo da lâmpada?
 - Se sim: calcular quantos degraus
 - Senão: apresentar um erro ao operador do robô
- 3 Iniciar a subida na escada

Lâmpada queimada

- 1 Localizar a escada
- 2 Ela está posicionada embaixo da lâmpada?
 - Se sim: calcular quantos degraus
 - Senão: apresentar um erro ao operador do robô
- 3 Iniciar a subida na escada
- 4 Já chegou ao final da escada?
 - Se sim: parar de subir
 - Senão: continuar subindo

Lâmpada queimada

- 1 Localizar a escada
- 2 Ela está posicionada embaixo da lâmpada?
 - Se sim: calcular quantos degraus
 - Senão: apresentar um erro ao operador do robô
- 3 Iniciar a subida na escada
- 4 Já chegou ao final da escada?
 - Se sim: parar de subir
 - Senão: continuar subindo
- 5 Localizar a lâmpada

Lâmpada queimada

- 1 Localizar a escada
- 2 Ela está posicionada embaixo da lâmpada?
 - Se sim: calcular quantos degraus
 - Senão: apresentar um erro ao operador do robô
- 3 Iniciar a subida na escada
- 4 Já chegou ao final da escada?
 - Se sim: parar de subir
 - Senão: continuar subindo
- 5 Localizar a lâmpada
- 6 A lâmpada está queimada?
 - Se sim: iniciar a troca da lâmpada
 - Senão: comunicar e iniciar a rotina de descer a escada

Lâmpada queimada

- 1 Localizar a escada
- 2 Ela está posicionada embaixo da lâmpada?
 - Se sim: calcular quantos degraus
 - Senão: apresentar um erro ao operador do robô
- 3 Iniciar a subida na escada
- 4 Já chegou ao final da escada?
 - Se sim: parar de subir
 - Senão: continuar subindo
- 5 Localizar a lâmpada
- 6 A lâmpada está queimada?
 - Se sim: iniciar a troca da lâmpada
 - Senão: comunicar e iniciar a rotina de descer a escada
- 7 Lâmpada queimada retirada?
 - Se sim: iniciar a instalação da nova lâmpada
 - Senão: continuar a retirar a lâmpada queimada
- 8 ...

Outro exemplo de problema

Contando o número de presentes em uma sala de aula: quantos alunos estão presentes na sala de aula neste momento, supondo capacidade para 50 pessoas?

Uma sugestão de algoritmo narrativo seria:

- Todos os alunos se levantam e se atribuem o número 1
- Todos os alunos se organizam em pares
- Em cada par, primeiro é somado o número de cada um dos dois, um deles guarda esse número e permanece de pé e o outro se assenta
- Os que ficarem de pé repetem o processo até que só exista um de pé

Exemplos de problemas

Contando o número de presentes em uma sala de aula:

a)	1	b)	1
	1		1
	1		1
	1		1
	1		1
	1		1
	1		1
	1		1
	1		1
	1		1

Exemplos de problemas

Contando o número de presentes em uma sala de aula:

- Para 1.000 pessoas, o processo termina em 10 passos
- Para 1.000.000 de pessoas, em 20 passos

Algoritmo

- Sequência de ações executáveis para a obtenção de uma solução para um problema (ao ser lida e executada produz o resultado esperado)
- Instruções do tipo “faça”, “divida” etc. na forma sequencial
- Deve haver ordem nas instruções
- Evitar o uso de frases ambíguas ou imprecisas

Programa

- O programa é a codificação do algoritmo em alguma linguagem formal (C, C++, pascal, java, python, R etc.)
- O computador apenas é capaz de executar o programa e não o algoritmo
- Assim, programar é uma habilidade que permite representar um algoritmo em uma notação (um programa) que possa ser executada por um computador

Exemplo de algoritmo e programa:

Seja o seguinte algoritmo para somar duas notas:

Início

Faça nota1 igual a 8

Faça nota2 igual a 9

Some nota1 e nota2

Mostre o resultado da soma

Fim

Exemplo de algoritmo e programa:

Seja o seguinte algoritmo para somar duas notas:

Início

Faça nota1 igual a 8

Faça nota2 igual a 9

Some nota1 e nota2

Mostre o resultado da soma

Fim

Ou, de uma forma mais esquemática:

Início

nota1 = 8

nota2 = 9

soma = nota1 + nota2

Escreva(soma)

Fim

Exemplo de algoritmo e programa:

Em Python, o programa poderia ser:

```
nota1 = 8
nota2 = 9
soma = nota1 + nota2
print('A soma das notas é:', soma)
```

Exemplo de algoritmo e programa:

Em Python, o programa poderia ser:

```
nota1 = 8
nota2 = 9
soma = nota1 + nota2
print('A soma das notas é:', soma)
```

Após a execução, na tela apareceria:

```
A soma das notas é: 17
```

Exercício:

Como você alteraria o algoritmo da soma para que ele retornasse a média das duas notas?

Início

```
nota1 = 8
```

```
nota2 = 9
```

```
soma = nota1 + nota2
```

```
Escreva(soma)
```

Fim