

Disciplina BCM0505-15

Processamento da Informação

Primeira aula: Introdução

Profa. Carla Negri Lintzmayer

`carla.negri@ufabc.edu.br`

<http://professor.ufabc.edu.br/~carla.negri>

Centro de Matemática, Computação e Cognição
Universidade Federal do ABC



Agenda

Objetivos

Algoritmos

Programas

Baby steps...

Essa disciplina

Objetivos

Processamento da informação

Tem por objetivo:

- Apresentar os fundamentos sobre manipulação e tratamento da informação, principalmente por meio da explicação e experimentação dos conceitos e do uso prático da lógica de programação;
- Tornar o aluno capaz de compreender os conceitos fundamentais a respeito da manipulação e tratamento da informação;
- Auxiliar o aluno a entender a lógica de programação de computadores, adquirir a habilidade prática de desenvolver algoritmos básicos para modelar e solucionar problemas de natureza técnico-científica, independentemente de uma linguagem ou de um paradigma de programação específicos.

Resumindo...

Vamos aprender a usar um computador para resolver **problemas**.

1. Dado um problema a ser resolvido,
2. precisamos discutir uma solução para ele,
3. criar um **algoritmo** para o mesmo,

Sequência bem definida de passos que têm por objetivo resolver um problema.

4. que então será implementado, gerando um **programa**.

Sequência de comandos que podem ser executados por um computador.

Algoritmos

Algoritmo

Sequência bem definida de passos que têm por objetivo resolver um problema.

- Representa o raciocínio envolvido na lógica de programação.
- Abstrai detalhes computacionais, que podem ser acrescentados mais tarde.
- Pode ser traduzido para qualquer linguagem de programação.

Algoritmos estão no nosso dia a dia!

SAÚDE

Alzheimer pode ser diagnosticado com auxílio de algoritmo computacional

Aliando algoritmos e eletroencefalografia, cientistas brasileiros conseguiram diferenciar pacientes com a doença de pessoas saudáveis. Método pode ser aprimorado para diagnóstico precoce

Pecúria de corte

Algoritmo identifica bovinos individualmente no campo por meio de imagens

Por Lucas Simões | 20/03/2021 - 10:00

MEDICINA E SAÚDE

Algoritmo de IA usa exames de coração para prever riscos de morte

Por Igor Shimabukuro | Editado por Roseli Andrian | 15/02/2021 12h42, atualizada em 15/02/2021 12h43

Twitter exclui algoritmo de recorte de imagem por viés contra minorias

Segundo a empresa, a ferramenta favorecia usuários homens e brancos em vez de negros e mulheres, além de ter o que chamaram de "olhar masculino", concentrando o recorte no peito ou nas pernas de mulheres.

Por G1

15/05/2021 22h05 - Atualizado há 2 dias



Facebook sem algoritmo? Posts agora podem ser vistos em ordem cronológica

Rede social anunciou uma mudança no feed de notícias, prometendo dar mais controle aos usuários



Por iQ Tecnologia | 11/03/2021 15:57

- 1: Pegue uma escada
- 2: Posicione a escada embaixo da lâmpada
- 3: Busque uma lâmpada nova
- 4: Suba na escada segurando a lâmpada nova
- 5: Retire a lâmpada velha
- 6: Coloque a lâmpada nova

E se a lâmpada estiver boa? 💡

- 1: **Se** a lâmpada não acender **então**
- 2: Pegue uma escada
- 3: Posicione a escada embaixo da lâmpada
- 4: Busque uma lâmpada nova
- 5: Suba na escada com a lâmpada nova
- 6: Retire a lâmpada velha
- 7: Coloque a lâmpada nova

Exemplo

E se a lâmpada nova também não funcionar? 💡💡

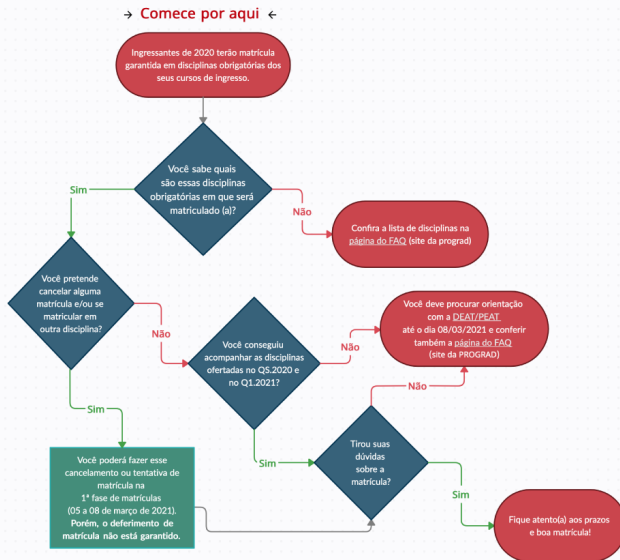
- 1: **Se** a lâmpada não acender **então**
- 2: Pegue uma escada
- 3: Posicione a escada embaixo da lâmpada
- 4: Busque uma lâmpada nova
- 5: Suba na escada com a lâmpada nova
- 6: Retire a lâmpada velha
- 7: Coloque a lâmpada nova
- 8: **Se** a lâmpada não acender **então**
- 9: Busque uma lâmpada nova
- 10: Suba na escada com a lâmpada nova
- 11: Retire a lâmpada velha
- 12: Coloque a lâmpada nova

E se a segunda lâmpada nova também não funcionar? 💡💡💡

- 1: **Se** a lâmpada não acender **então**
- 2: Pegue uma escada
- 3: Posicione a escada embaixo da lâmpada
- 4: **Enquanto** a lâmpada não acender **faça**
- 5: Busque uma lâmpada nova
- 6: Suba na escada com a lâmpada nova
- 7: Retire a lâmpada velha
- 8: Coloque a lâmpada nova

$$\begin{array}{r} 5678 \\ + 1234 \\ \hline \end{array}$$

Matrícula 2021.2 dos ingressantes de 2020



Representação de algoritmos: “português” (pseudocódigo)

- 1: **Se** a lâmpada não acender **então**
- 2: Pegue uma escada
- 3: Posicione a escada embaixo da lâmpada
- 4: **Enquanto** a lâmpada não acender **faça**
- 5: Busque uma lâmpada nova
- 6: Suba na escada com a lâmpada nova
- 7: Retire a lâmpada velha
- 8: Coloque a lâmpada nova

Mas cuidado!

Programas

- Ok, mas “Vamos aprender a usar um computador para resolver problemas” e os computadores não falam português!
- É preciso traduzir os algoritmos em uma linguagem que eles possam compreender, gerando os programas.

Primeiro programa: Hello World!

Em linguagem de máquina:

b8	21 0a 00 00	#moving "!\n" into eax
a3	0c 10 00 06	#moving eax into first memory location
b8	6f 72 6c 64	#moving "orld" into eax
a3	08 10 00 06	#moving eax into next memory location
b8	6f 2c 20 57	#moving "o, W" into eax
a3	04 10 00 06	#moving eax into next memory location
b8	48 65 6c 6c	#moving "Hell" into eax
a3	00 10 00 06	#moving eax into next memory location
b9	00 10 00 06	#moving pointer to start of memory location
	into ecx	
ba	10 00 00 00	#moving string size into edx
bb	01 00 00 00	#moving "stdout" number to ebx
b8	04 00 00 00	#moving "print out" syscall number to eax
cd	80	#calling linux kernel to print to stdout
b8	01 00 00 00	#moving "sys_exit" call number to eax
cd	80	#executing it via linux sys_call

- Uma maneira mais simples é usar uma linguagem de programação.

Linguagem de programação

Linguagem formal que contém instruções, símbolos, palavras-chave e regras semânticas e sintáticas bem definidas.

- Os comandos são “mais próximos” da linguagem humana do que os sinais digitais.
- Nossos computadores possuem programas que lêem esses comandos e os traduzem para os códigos binários.
 - Compiladores ou interpretadores.
- Escreveremos algoritmos usando termos que são muito próximos a esses comandos.

Primeiro programa: Hello World!

Em linguagem Assembler 😊:

```
global _main
extern _printf

section .text
_main:
    push    message
    call    _printf
    add     esp, 4
    ret
message:
    db     'Hello, World', 10, 0
```

Primeiro programa: Hello World!

Em linguagem Cobol:

```
IDENTIFICATION DIVISION.  
PROGRAM-ID. HELLO.  
ENVIRONMENT DIVISION.  
DATA DIVISION.  
PROCEDURE DIVISION.  
MAIN SECTION.  
  DISPLAY "Hello World!"  
  STOP RUN.
```

Primeiro programa: Hello World!

Em linguagem Pascal 🐦:

```
program HelloWorld(output);  
begin  
    Write('Hello, world!')  
end.
```

Primeiro programa: Hello World!

Em linguagem Java:

```
class HelloWorldApp {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello World!");  
    }  
}
```

Primeiro programa: Hello World!

Em linguagem C 🤖:

```
#include <stdio.h>

void main() {
    printf("Hello world!\n");
    return 0;
}
```

Primeiro programa: Hello World!

Em linguagem Python 😎:

```
print("Hello World")
```

Programar?

- Certamente é necessário para quem vai fazer Computação e/ou vai ser programador.
- Mas aprender lógica de programação é importante em várias outras áreas.
 - Para automatizar algum processo
 - Para fazer simulações e testes antes de criar ferramentas/protótipos
 - Para testar hipóteses
 - Para resolver sistemas complexos de equações que não podem ser resolvidos por softwares padrões (como MatLab)
 - Para usar bem as funcionalidades de planilhas
 - Para fazer um site
 - Para escrever um documento importante
 - Para detectar situações onde uma solução computacional pode trazer benefícios

Programar!

- Exige muita paciência e atenção a detalhes.
 - A maioria dos problemas não serão resolvidos na primeira tentativa.
 - Os primeiros programas serão muito simples.
 - Uma vírgula ou parênteses errados podem estragar tudo.
- Aprender a programar $\neq$ decorar todos os comandos e nomes estranhos.
- É como andar de bicicleta: você não esquece, mas só aprende **fazendo**.
- Ao trocar de uma linguagem de programação para outra, se você realmente aprendeu a programar, terá pouca dificuldade para aprender a nova linguagem.

Baby steps...

Problema: resolver equação $ax^2 + bx + c = 0$

Algoritmo:

- 1: LEIA(a, b, c)
- 2: $\Delta \leftarrow b^2 - 4ac$
- 3: **Se** $\Delta = 0$ **então**
- 4: **Devolve** $\frac{-b}{2a}$
- 5: **Senão Se** $\Delta < 0$ **então**
- 6: **Devolve** ERRO
- 7: **Senão**
- 8: **Devolve** $\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}, \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$

Problema: resolver equação $ax^2 + bx + c = 0$

Programa em linguagem Python:

```
from math import sqrt

a = float(input())
b = float(input())
c = float(input())
D = b**2 - 4*a*c

if D == 0:
    r = (-b) / 2*a
    print("Raiz: ", x)
elif D < 0:
    print("Não há raízes reais.")
else:
    r1 = ((-b) + sqrt(D))/(2*a)
    r2 = ((-b) - sqrt(D))/(2*a)
    print("Raízes: %f,%f" %(r1,r2))
```

Essa disciplina

professor.ufabc.edu.br/~carla.negri

professor.ufabc.edu.br/~carla.negri/cursos/2021Q2-PI/