

Tec. de Desenvolvimento de Algoritmos

CONCEITOS INICIAIS

Algoritmo

algoritmo: [Do lat. med. *algorismos*, *algorithmos*, ‘algarismo’, por infl. do gr. *arithmós*, ‘número’.] Substantivo masculino.

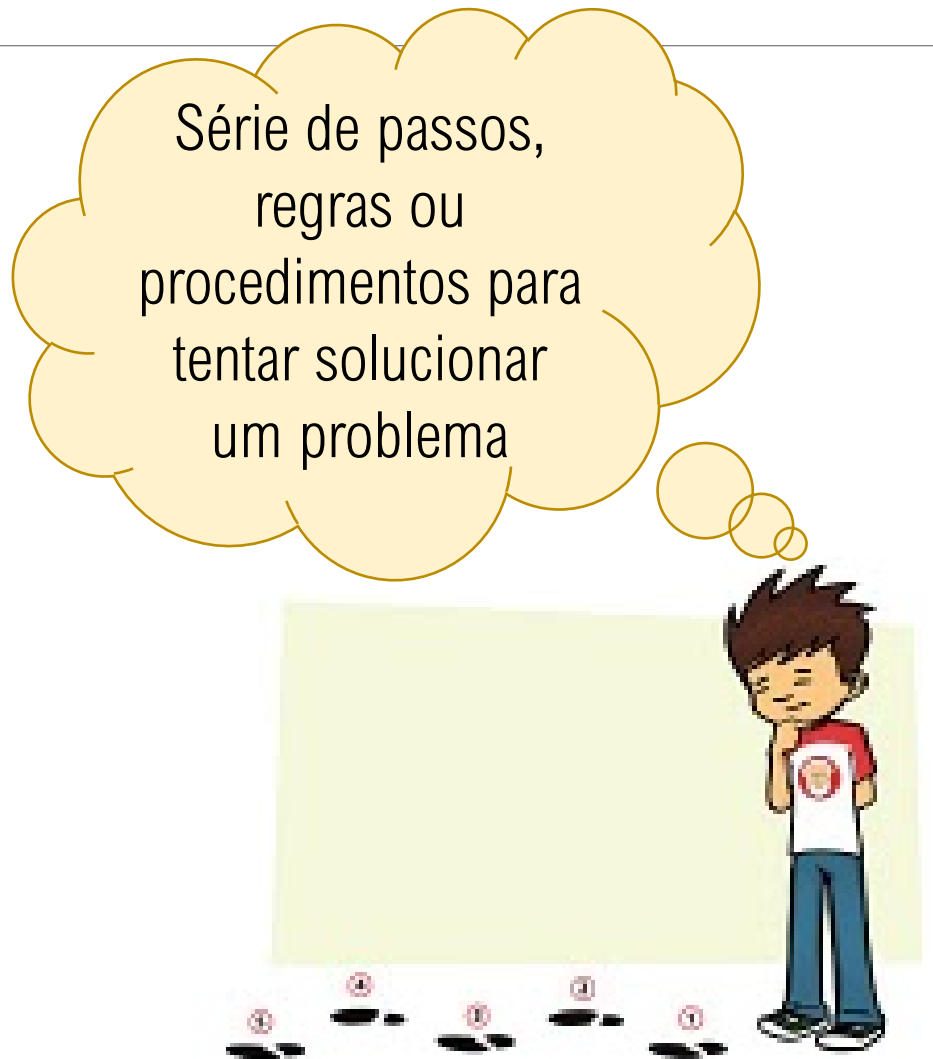
1. Mat. **Processo de cálculo**, ou de **resolução** de um grupo de problemas semelhantes, em que se estipulam, com generalidade e sem restrições, regras formais para a obtenção do resultado, ou da solução do problema.

2. Inform. **Conjunto de regras** e operações bem definidas e ordenadas, destinadas à solução de um problema, ou de uma classe de problemas, em um número finito de etapas.



Algoritmo

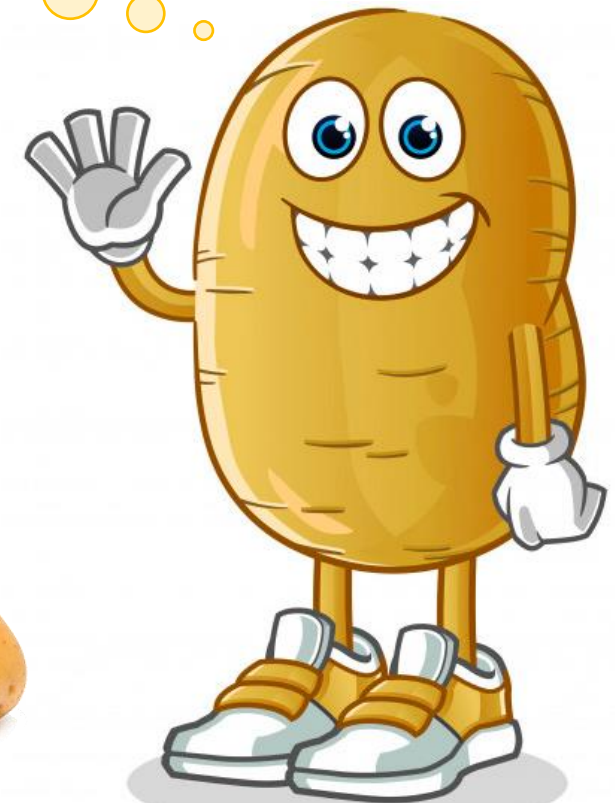
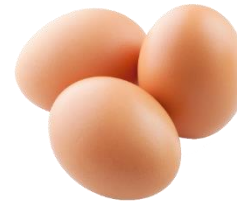
- ✓ Em computação pode ser definido como uma sequência de instruções ou operações básicas, cuja execução, em tempo finito resolve um problema computacional.
- ✓ A partir do **algoritmo** será construído um **programa**, que estará escrito em alguma **linguagem de programação** para que possa ser executado em um computador.
- ✓ Como o algoritmo descreve uma lógica geral de solução, poderá ser programado em diferentes linguagens de programação.



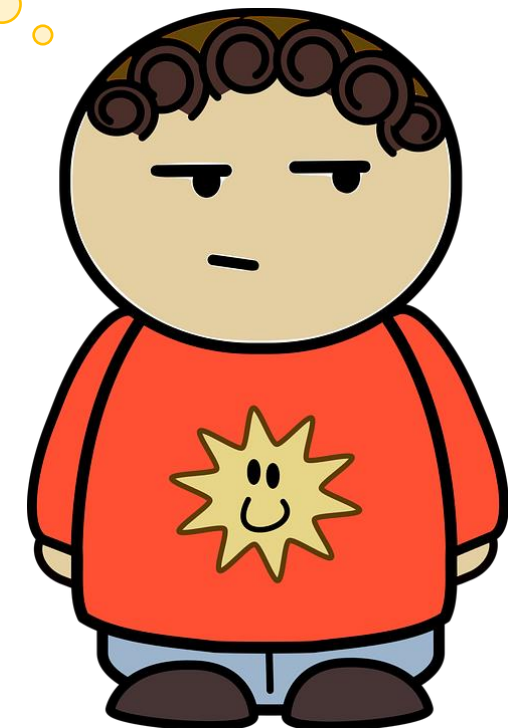
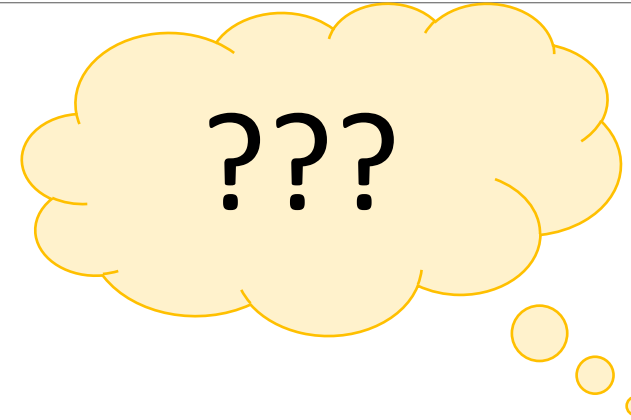
A importância da lógica em nossas vidas



?



A importância da lógica em nossas vidas



Como podemos elaborar um algoritmo?

- ✓ Utilizando **português coloquial**, que é um texto em linguagem natural.
- ✓ Utilizando **pseudocódigo**, com algumas palavras chaves diretamente relacionadas com a posterior programação do algoritmo.
- ✓ Utilizando **diagramas de blocos** ou **fluxogramas**.
- ✓ Utilizando **diagramas de Chapin**.
- ✓ Etc.

Algoritmos – Como eles te controlam

Você sabe dizer como um algoritmo influencia sua vida?

A estrutura de um algoritmo em português coloquial

Algoritmo "Trabalhar pela manhã"

1. Acordar
2. Tomar banho
3. Vestir-se
4. Tomar café
5. Tirar o carro da garagem
6. Ir para o trabalho

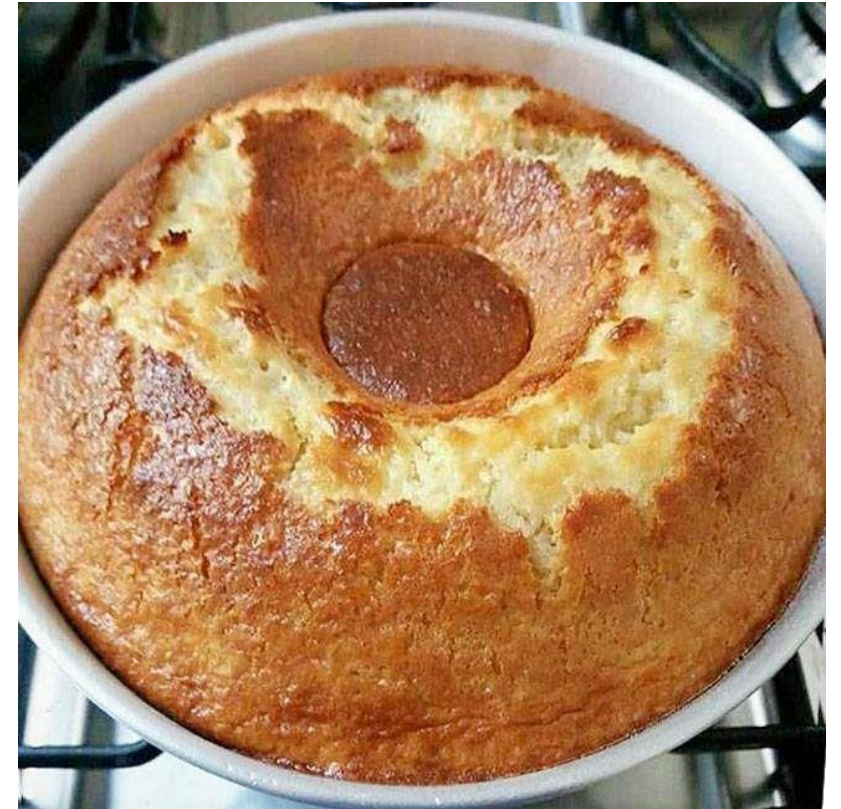


A estrutura de um algoritmo em português coloquial

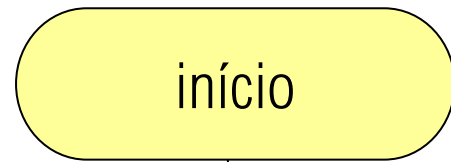
Você sabe dizer como um algoritmo influencia sua vida?

Algoritmo(receita de bolo):

- 1) Bater duas claras em castelo;
- 2) Adicionar duas gemas;
- 3) Adicionar um xícara de açúcar;
- 4) Adicionar duas colheres de manteiga;
- 5) Adicionar uma xícara de leite de coco;
- 6) Adicionar farinha e fermento;
- 7) Colocar numa forma e levar ao forno em lume brando.

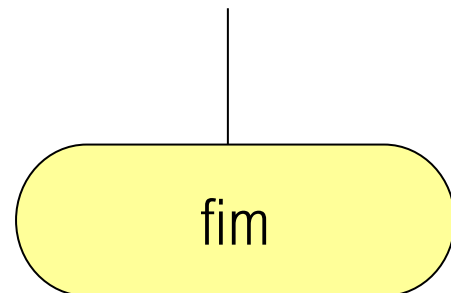


A estrutura de um algoritmo em fluxograma



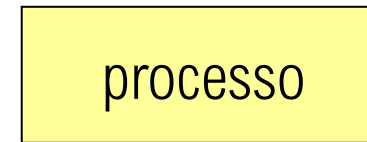
início

...



fim

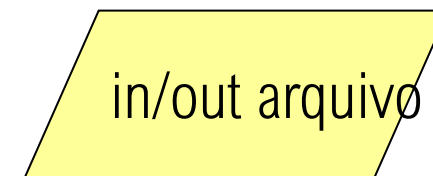
outros blocos
utilizados...



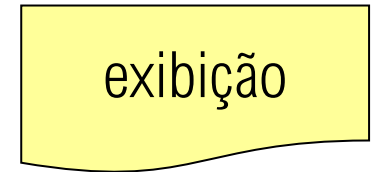
processo



decisão



in/out arquivo



exibição



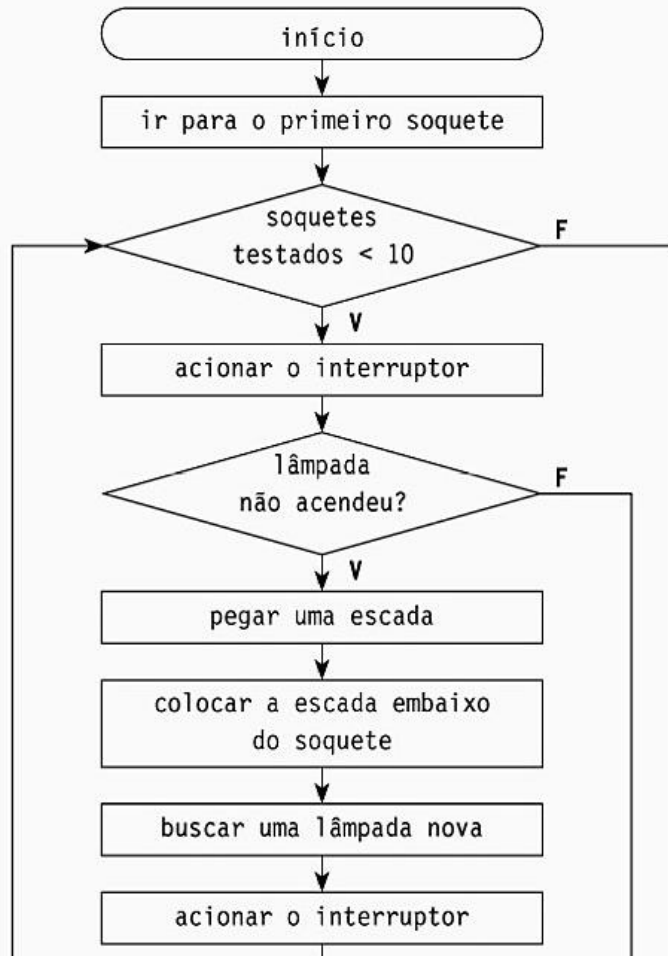
leitura

A estrutura de um algoritmo em fluxograma

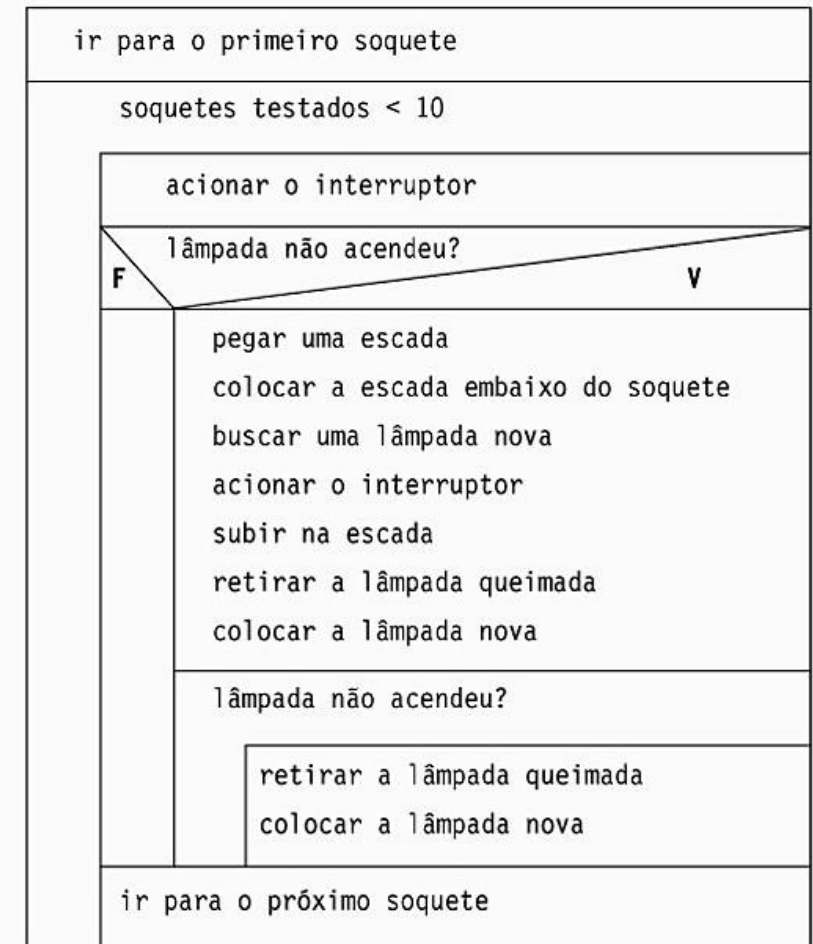


Fluxograma / Diagrama de Chapin

ALGORITMO 1.8 Fluxograma



ALGORITMO 1.9 Diagrama de Chapin



Algoritmo – Representação em Pseudocódigo

algoritmo *Nome do algoritmo*

declaração de variáveis

início

corpo do algoritmo

fim



Algoritmo – Representação em Pseudocódigo

algoritmo OlaMundo

início

 escreva (“Olá Mundo!”)

fim

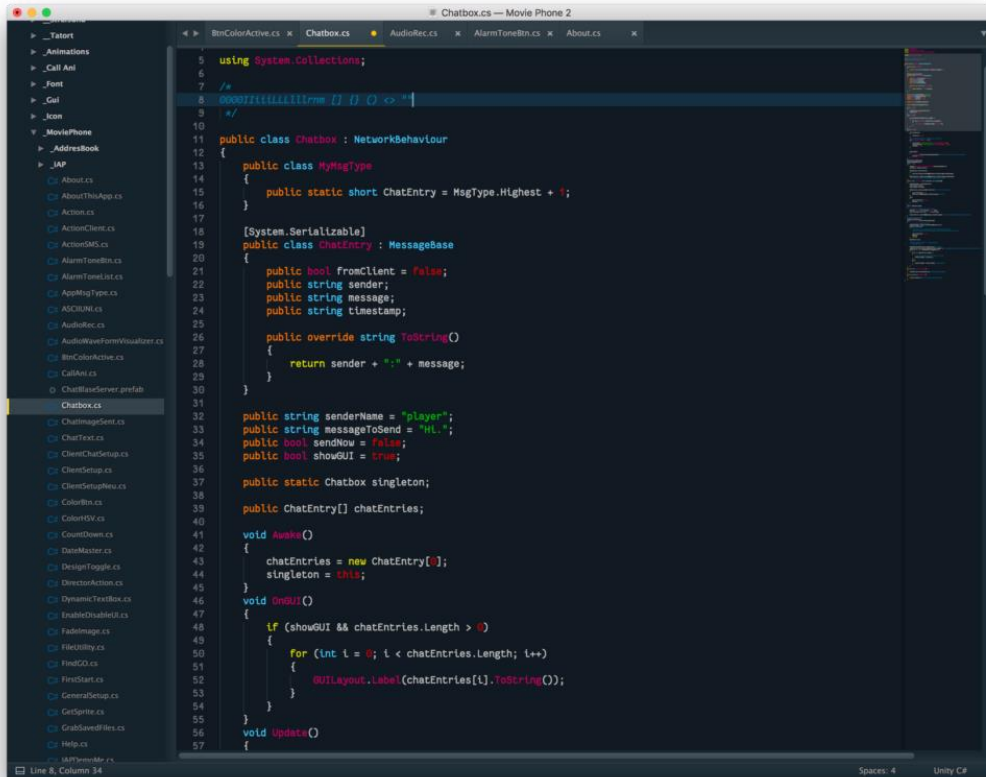


Linguagens de programação



- ✓ Para programar o algoritmo utilizaremos alguma linguagem de programação.
- ✓ Existem muitas linguagens de programação:
 - Pascal, Ada, COBOL, Fortran, Basic, Assembly.
 - C, C++, Pascal, Ada, Java, Python .
 - C#.NET, VB.NET, C++.NET, todas da plataforma .NET da Microsoft.
 - PHP, Perl etc. são alguns exemplos específicos de linguagens de programação para Web.
 - AutoLISP, ActionScript, VBScript, são exemplos de linguagens de programação para sistemas específicos.

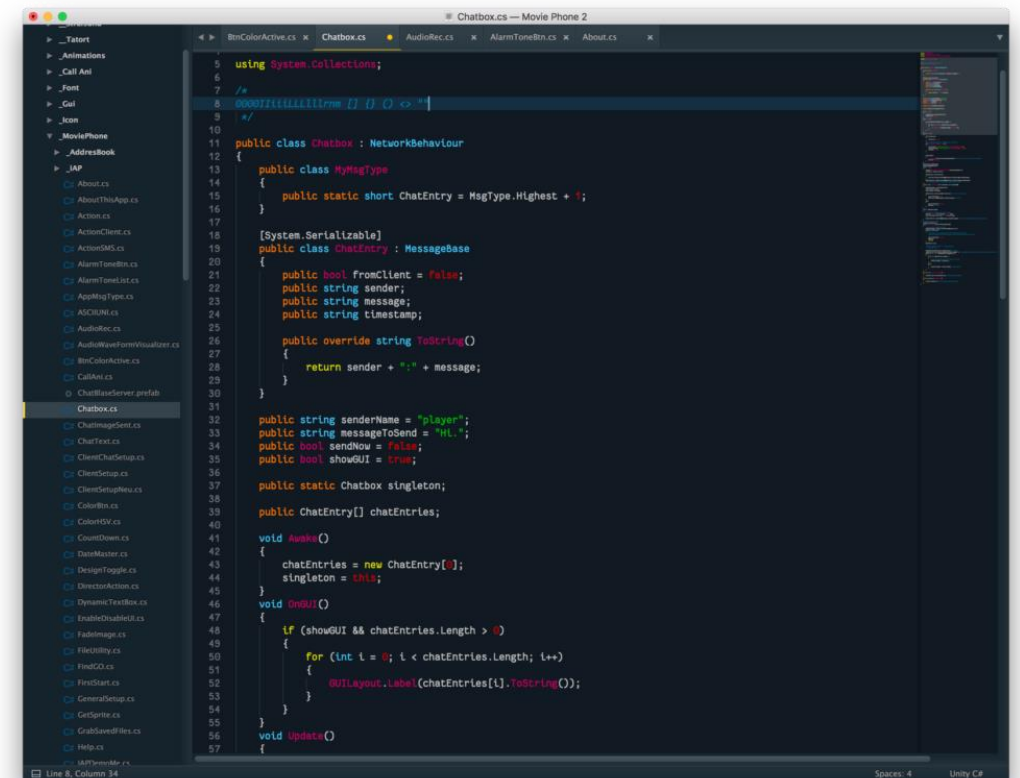
Edição, compilação, execução, depuração



- ✓ Os programas são editados, utilizando normalmente um editor de textos especial do próprio ambiente de desenvolvimento (IDE).
- ✓ Os programas deverão ser compilados, isto é, traduzidos para código de máquina executável, que o computador consiga executar.
- ✓ Na compilação, o compilador detecta erros sintáticos do programa (se houver) e o enlaça com códigos de bibliotecas necessárias utilizadas pelo programa.
- ✓ O programador faz testes, trabalha na depuração dos problemas, otimiza o programa, até a obtenção de uma versão final satisfatória do programa.

Ambientes para desenvolvimento de programas

- ✓ Os programadores costumam utilizar **ambientes integrados para desenvolvimento de programas** (**IDE**, das siglas em inglês de Integrated Development Environment).
- ✓ Estes IDEs fornecem recursos para **edição**, **compilação** e **execução** de programas e outros recursos importantes.
- ✓ Alguns dos IDEs mais utilizados são:
 - Eclipse
 - NetBeans
 - PyCharm
 - Visual Studio (C#)



Algoritmos do dia-a-dia

Somar três números

- ✓ Pensar nos três números
- ✓ Escrever os três números
- ✓ Fazer a soma dos três números
- ✓ Mostrar o resultado da soma

Sacar dinheiro no caixa eletrônico do banco

- ✓ Ir até o banco
- ✓ Colocar o cartão
- ✓ Digitar a senha
- ✓ Escolher a opção saque
- ✓ Digitar a quantia desejada
- ✓ Se existir notas na máquina, liberar o dinheiro e debitar da conta, caso contrário, cancelar a operação

Um exemplo de algoritmo do dia a dia

Algoritmo para efetuar uma ligação em telefone público com cartão

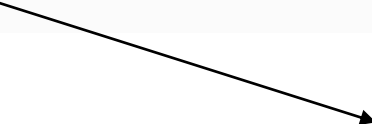
1. Tire o fone do gancho
2. Coloque o cartão
3. Posicione o microfone na boca e o alto-falante no ouvido
4. Aguarde o tom e disque o número desejado
5. Enquanto a chamada não for atendida
Aguarde
6. Converse ou deixe recado na secretária
7. Coloque o telefone no gancho



Outro exemplo de algoritmo

ALGORITMO 1.1 Troca de lâmpada

- pegar uma escada;
- posicionar a escada embaixo da lâmpada;
- buscar uma lâmpada nova;
- subir na escada;
- retirar a lâmpada velha;
- colocar a lâmpada nova.

- 
- descer da escada
 - guardar a escada

muitas vezes
podemos
aprimorar um
algoritmo...



Como trabalhar com Algoritmos?

Algo extremamente importante será considerar todas as operações ou passos necessários de um algoritmo e a ordem em que deverão ser executadas estas operações.

Utilizemos a seguir os exemplos anteriores com algumas alterações...

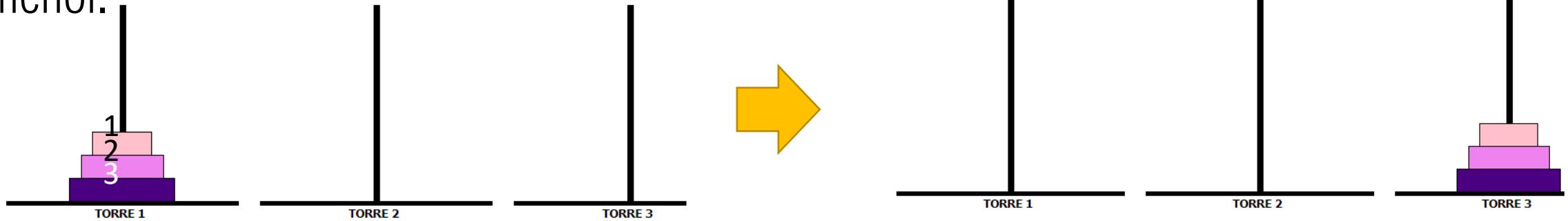


Vamos pensar na lógica

Torre de Hanoi

Objetivo: transferir os três discos da haste A para a haste C

Regras: mova um único disco por vez; um disco maior nunca pode ficar sobre um disco menor.



Disco 1 para torre 3
Disco 2 para torre 2
Disco 1 para torre 2
Disco 3 para torre 3
Disco 1 para torre 1
Disco 2 para torre 3
Disco 1 para torre 3

Um pouco de pensamento
lógico e interpretação texto



Você está jogando Mario Kart, durante a corrida, você deixa o Luigi, que estava em segundo lugar, para trás, qual é a sua colocação após a ultrapassagem?

RESPOSTA: Se você ultrapassa o segundo colocado, assume o lugar dele, ficando em segundo!



No jogo GTA, no caminho para realizar uma pequena missão, você conta 5 prédios a sua direita. Após finalizar a missão, você volta pelo mesmo caminho e conta 5 prédios a sua esquerda. Quantos prédios você viu no total?

RESPOSTA: 5. São os mesmos cinco prédios vistos de diferentes perspectivas.



No jogo The Sims, você criou uma família composta por um casal e seis filhos homens, cada filho tem uma irmã. Quantas pessoas há nessa família no total?

RESPOSTA: 9 pessoas. Um casal = 2 pessoas. Se cada homem tem uma única irmã, logo a irmã é de todos eles. Ou seja, 6 filhos homens + 1 mulher. Totalizando: $2 + 6 + 1 = 9$.



Em um quarteirão do jogo SimCity:

- a) Todas as construções, menos duas são residenciais;
- b) Todas as construções, menos duas são casas;
- c) Todas as construções, menos duas são prédios comerciais.

Quantas construções há neste quarteirão?

RESPOSTA: 3. Do total de três construções, se uma é residencial, as outras duas não são; se uma é casa, as outras não são, e assim por diante. Cada tipo é exatamente uma das construções no quarteirão, totalizando três construções.

EURO TRUCK SIMULATOR 2



Em um jogo estilo Euro Truck Simulator 2, você comprou um caminhão pequeno que pode carregar 50 sacos de areia ou 400 tijolos. Você foi pegar uma carga para transportar e a empresa colocou no caminhão, 32 sacos de areia, quantos tijolos podem ainda colocar no caminhão?

RESPOSTA: 144 tijolos, porque:

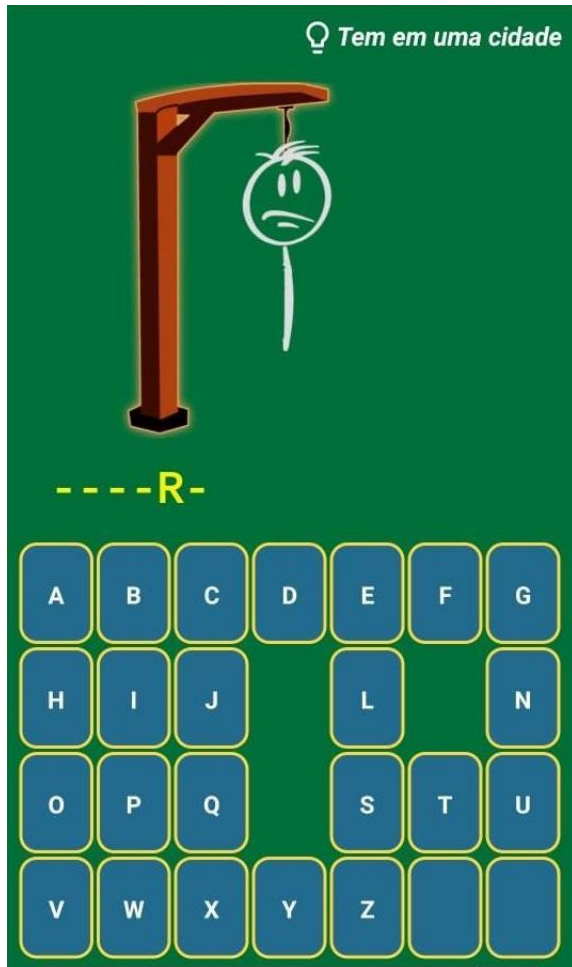
1 saco de areia = 8 tijolos ($400 \text{ tijolos} / 50 \text{ sacos} = 8$)

Se o caminhão carregou 32 sacos de areia, ainda tem espaço para 18 sacos, mas em vez de sacos, quer levar tijolos, ou seja $18 \times 8 = 144$.

**Vamos fazer alguns algoritmos
básicos para problemas
conhecidos**

Praticando algoritmo (coloquial)

Descreva um algoritmo para jogar o jogo da Forca.

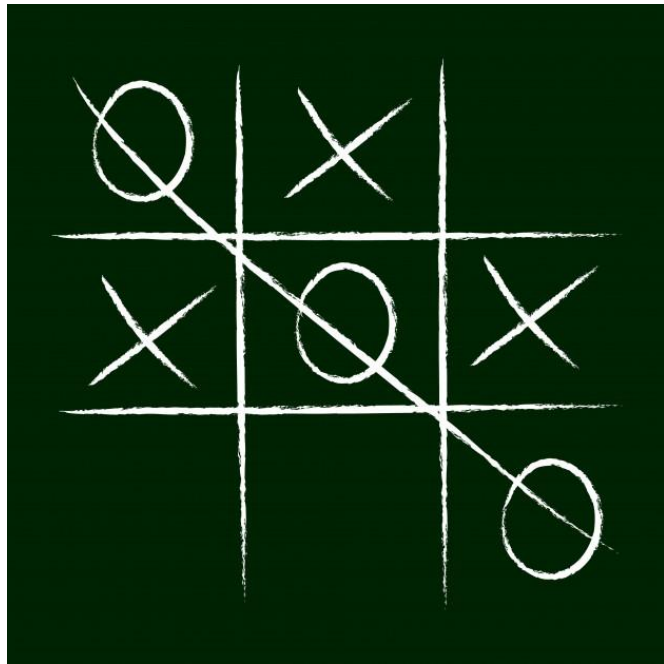


- 1- Escolher a palavra
- 2- Montar o diagrama do jogo
- 3- enquanto ((houver lacunas vazias) E (corpo incompleto))
faça
 se (acertar uma letra)
 escrever na lacuna correspondente
 senão
 desenhar uma parte do corpo na forca

Introdução à Programação - 500 Algoritmos resolvidos
Anita Lopes e Guto Garcia - Ed Campus

Praticando algoritmo (coloquial)

Descreva um algoritmo básico para jogar o jogo da velha



Enquanto ((existir um quadrado livre) e (ninguém ganhou o jogo))

espere a jogada do adversário, continue depois

se (existir um quadrado livre)

se (centro livre)

jogue no centro

senão

se (adversário tem 2 quadrados em linha com o terceiro
desocupado)

jogue neste quadrado desocupado

senão

se (há algum canto livre)

jogue neste canto

Introdução à Programação - 500 Algoritmos resolvidos

Anita Lopes e Guto Garcia - Ed Campus

Praticando algoritmo (coloquial)



- 1 – Levar a grama e o Leão
- 2 – Voltar com o Leão
- 3 – Deixar o leão
- 4 – Levar a cabra
- 5 – Deixar a cabra
- 6 – Voltar com a grama
- 7 – Levar o leão e a grama

Faça um algoritmo para transportar um leão, uma cabra e um vaso de grama de um lado para outro de um rio no interior da África. Sabe-se que nunca o leão pode ficar sozinho com a cabra e nem a cabra sozinha com a grama na margem.

Praticando algoritmo (coloquial)

Fazer um algoritmo para levar 3 monges e 3 canibais de um lado para outro de um rio, atravessando com um bote que comporta somente 2 pessoas. Sabe-se que nunca pode ter mais canibais do que monges nas margens porque correriam perigo. Quais passos seguir para levar os 6 de uma margem para outra com segurança?

- 1 - atravessar um jesuíta e um canibal
- 2 - voltar um canibal
- 3 - atravessar dois canibais
- 4 - voltar um canibal
- 5 - atravessar um jesuíta e um canibal
- 6 - voltar um canibal
- 7 - atravessar dois canibais
- 8 - voltar um canibal
- 9 - atravessar um jesuíta e um canibal



Exemplo1 de algoritmo (pseudocódigo)

algoritmo quadrado

inteiro: q , n

início

 escreva "Digite um número: "

 leia n

$q \leftarrow n * n$

 escreva "O quadrado é " + q

fim



Exemplo2 de algoritmo (pseudocódigo)

algoritmo media_de_valores

real: media, a, b

início

 escreva "Digite o 1º número: "

 leia a

 escreva "Digite o 2º número: "

 leia b

$media \leftarrow (a+b)/2$

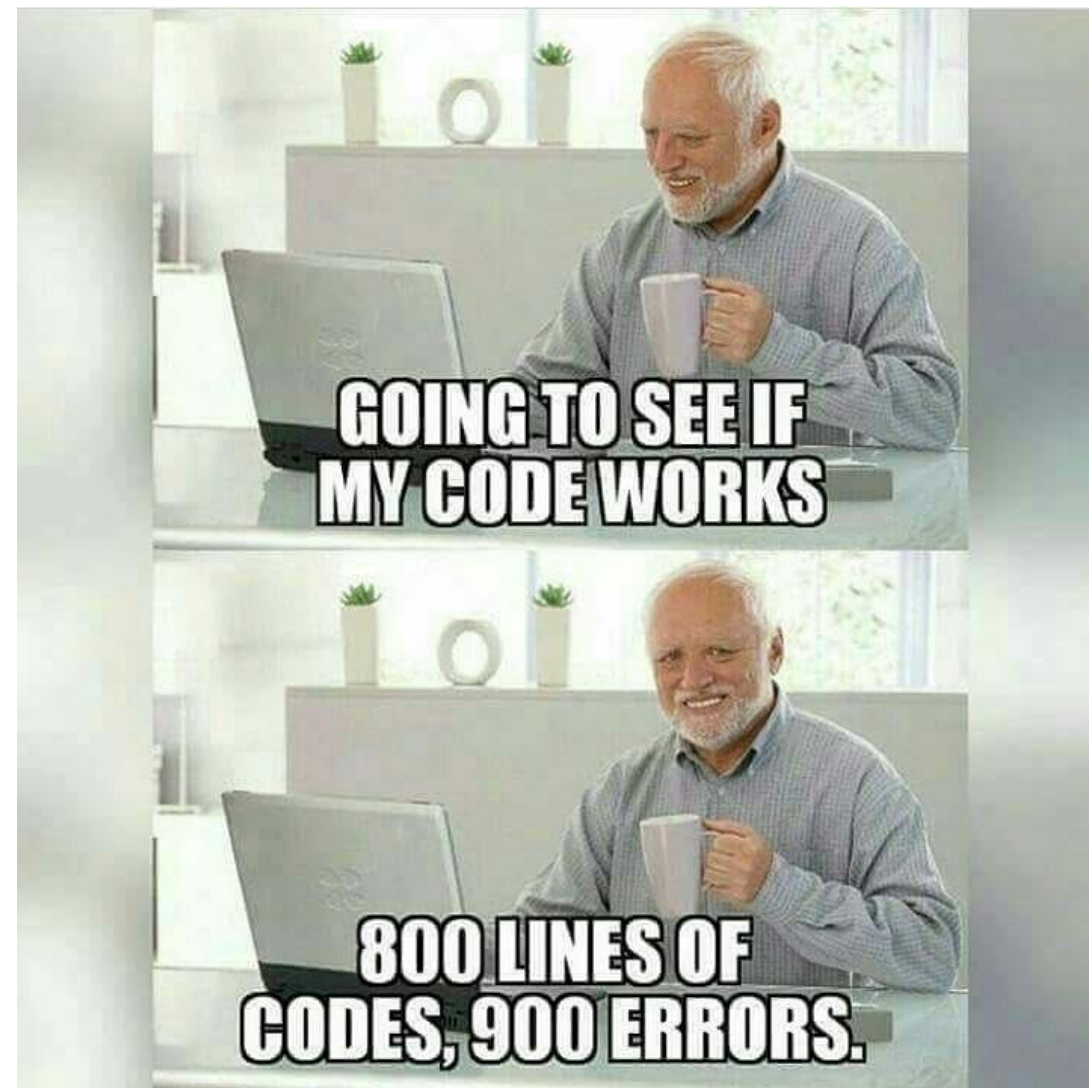
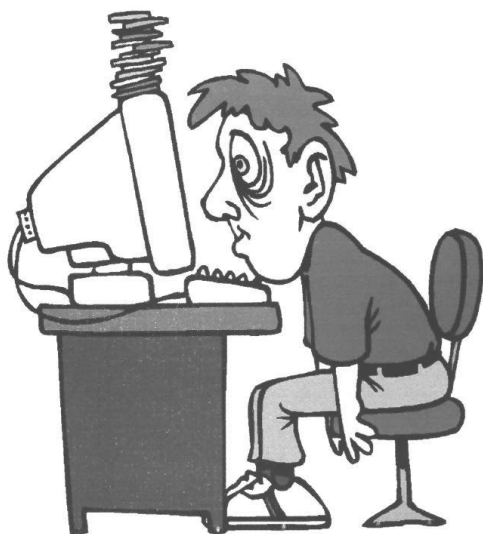
 escreva "A média vale " + media

fim



Exercícios

Vamos trabalhar um pouquinho?!!!



Exercícios

- 1) Faça um algoritmo para enviar um e-mail para uma pessoa.
- 2) Faça um algoritmo para agendamento de uma consulta médica.

OBS: Coloque todos os detalhes possíveis no algoritmo. Utilize o texto coloquial.





That's all Folks!