

# FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO

---

Hardware e Algoritmo  
Prof. Bruno Góis Mateus



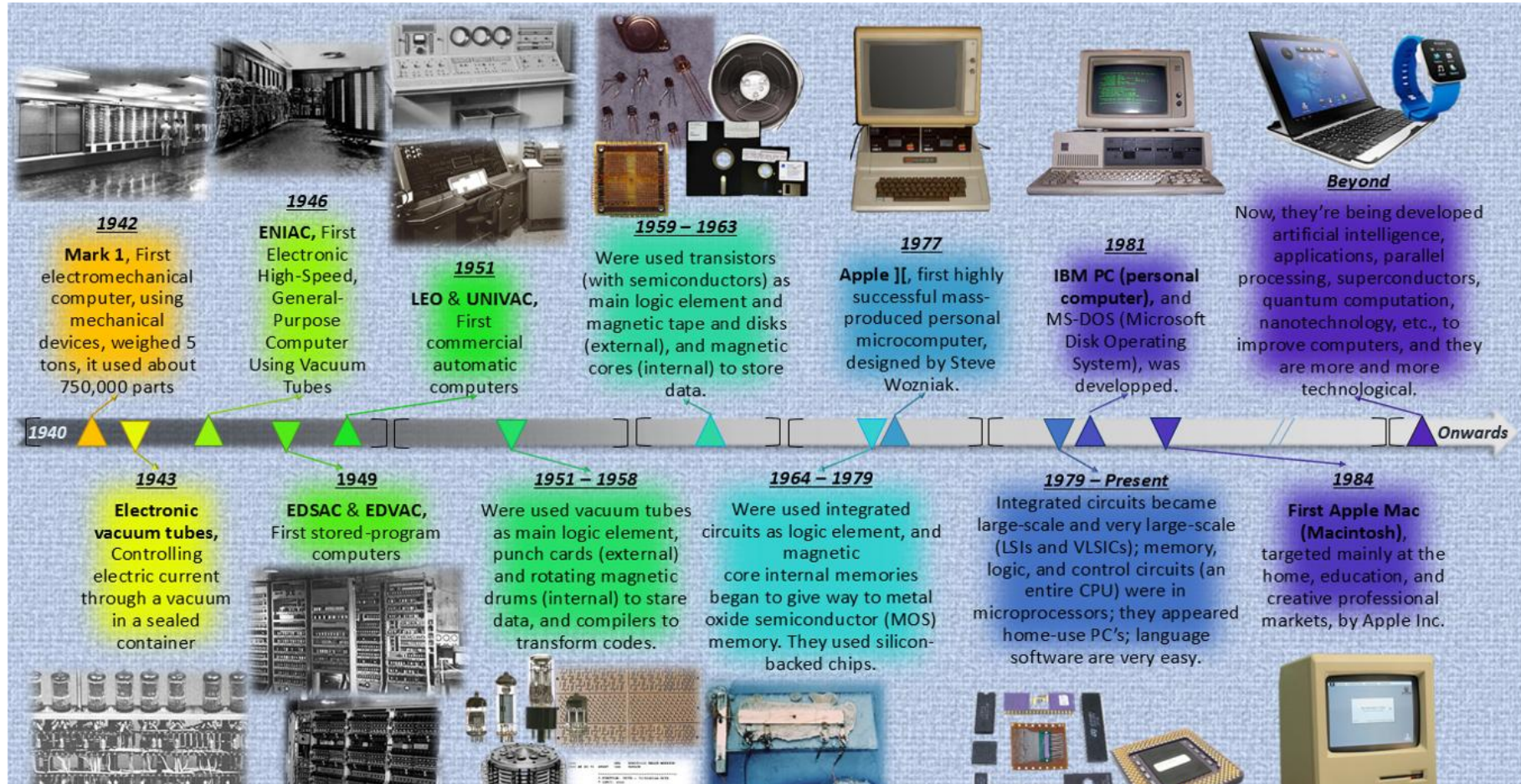
# Índice

- Visão geral sobre Hardware
- Algoritmo
- Pair programming
- Learn.Code

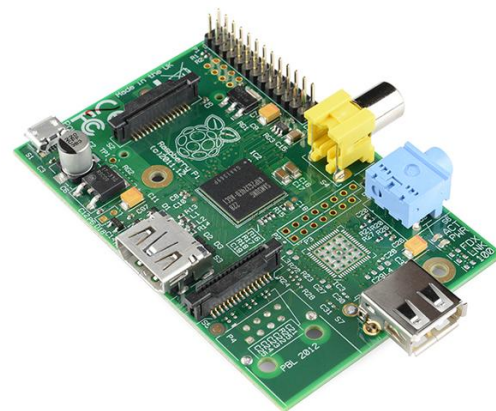
# UMA VISÃO GERAL SOBRE HARDWARE

---

# Evolução dos computadores

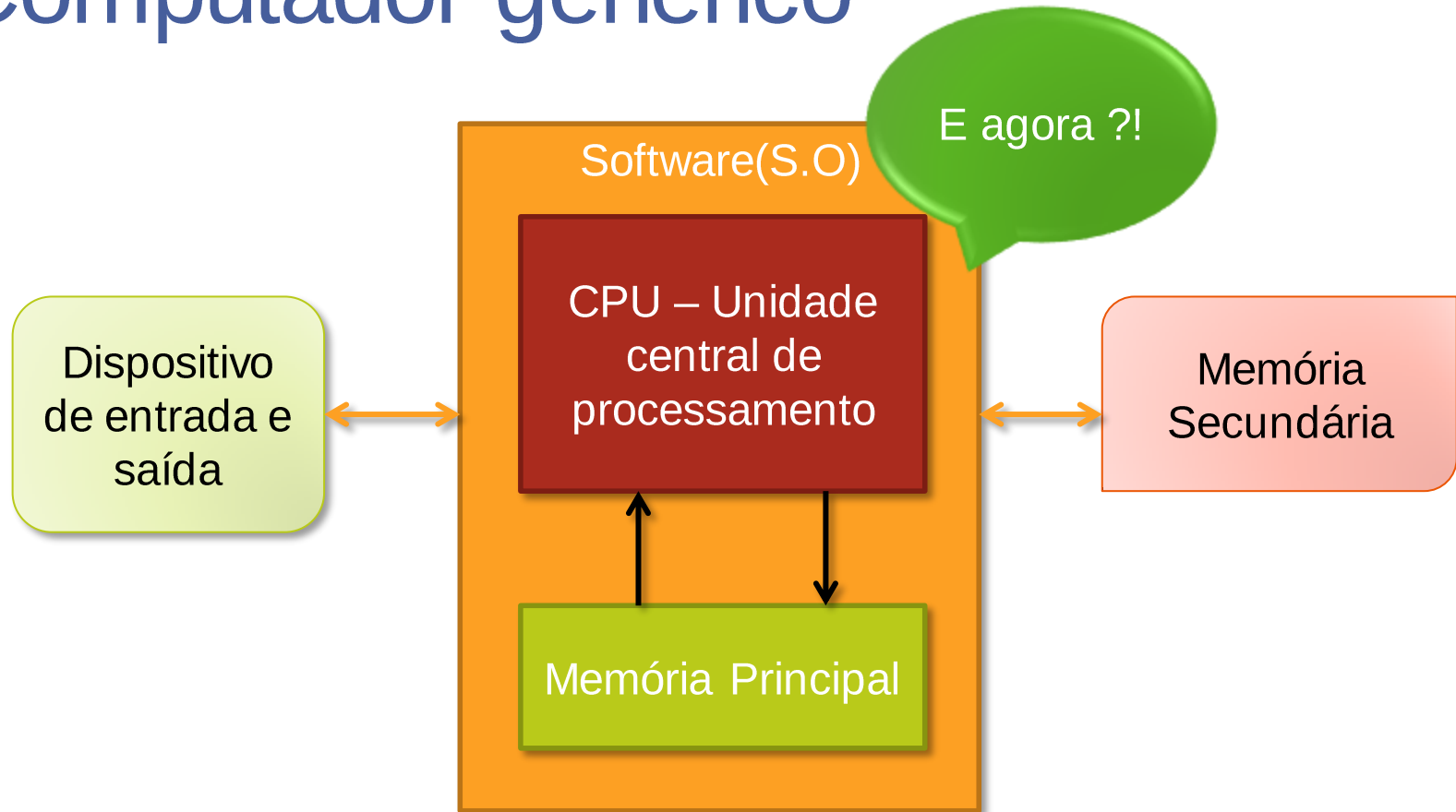


# Evolução dos computadores





# Computador genérico



# Algumas definições

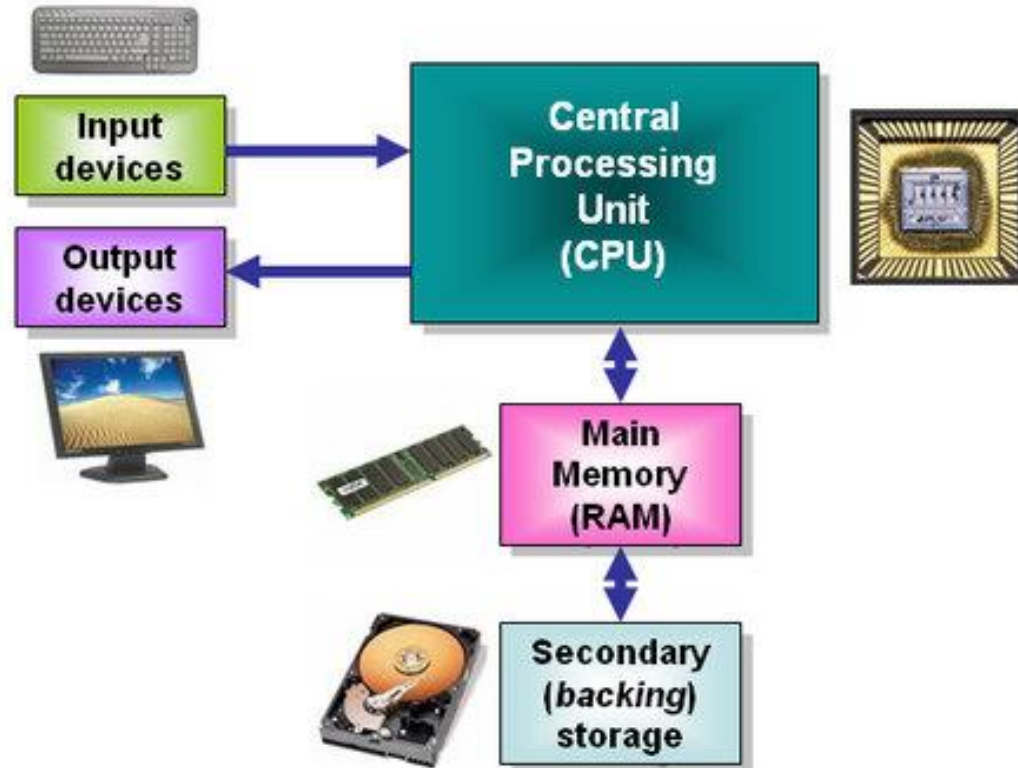
- CPU(Unidade de processamento central):
  - Executa o programa
  - A CPU está sempre se perguntando: “O que fazer agora”?
  - Não exatamente um cérebro - muito “burro”, mas muito rápido
- Input Devices(Despositivos de entrada):
  - Teclado, Mouse, Tela sensível ao toque.
- Output Devices(Despositivos de saída):
  - Monitor, Auto-falantes, Impressora, Gravador de DVD

# Algumas definições

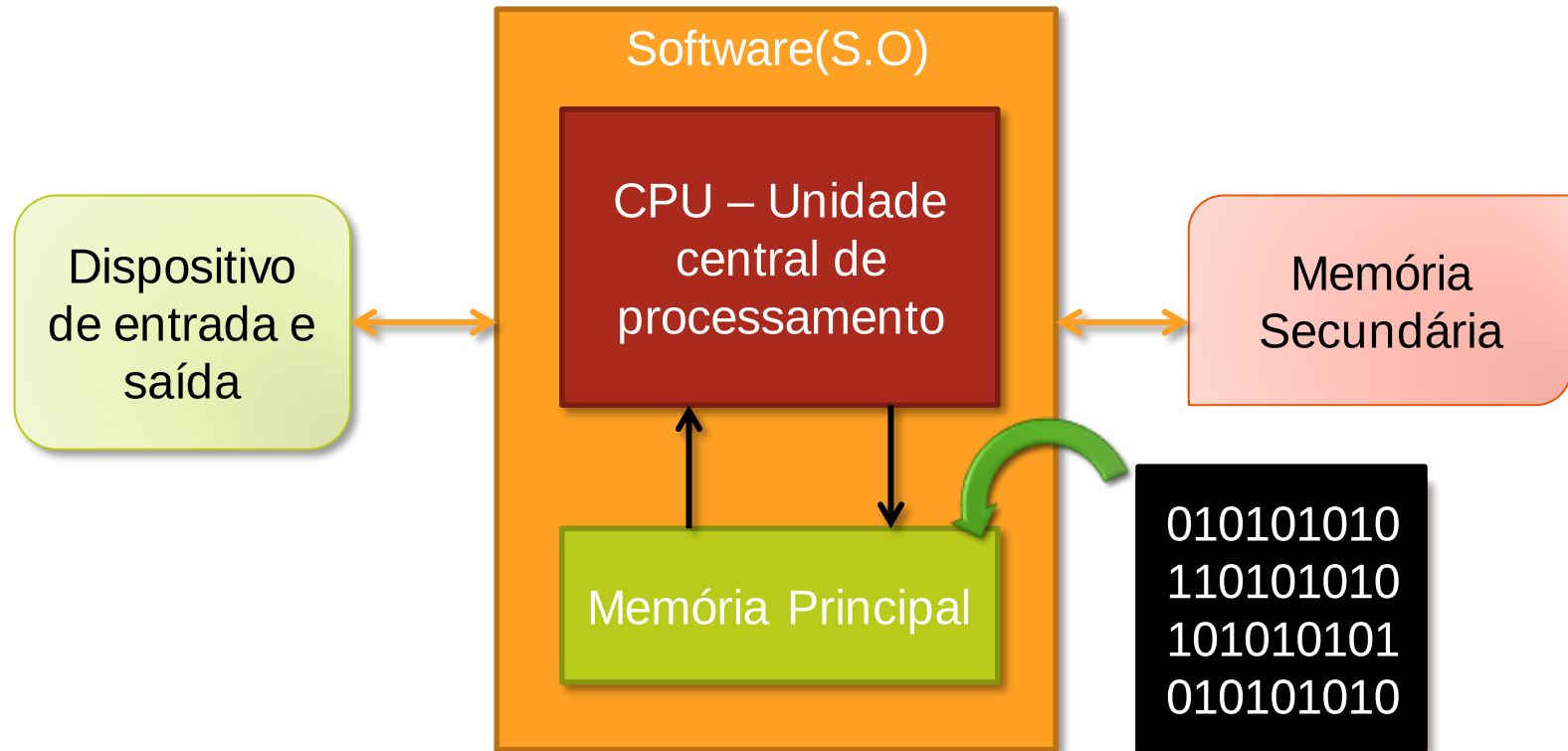
- Main Memory(Memória principal):
  - Bastante rápida
  - Baixa capacidade de armazenamento
  - Armazenamento temporário
  - Também conhecida por RAM(Memória de acesso aleatório)
- Secondary Memory(Memória secundária):
  - Devagar, grande e armazenamento permanente - dura até ser deletado - unidade de disco / cartão de memória



# Computador genérico



# Computador genérico



# O que é código? Software? Programas?

- Um conjunto de instruções guardadas.
  - É um pequeno pedaço de nossa inteligência, dentro do computador.
  - É um pequeno pedaço de nossa inteligência que podemos dar a outros - podemos imaginar algo útil, escever isso e dar a outras pessoas para lhes poupar tempo e energia resolvendo o mesmo problema.
- Um pedaço de arte criativa - particularmente quando fazemos um bom trabalho na experiência do usuário.

# ALGORITMO

---

# Algoritmo

- Da antiguidade, cerca de 300-400aC, já se tem notícias de algoritmos sendo desenvolvidos embora, obviamente, não explicitamente tratados com tal.
- Euclides, em seus famosos tratados, já propunha um algoritmo, para se resolver o problema de calcular o máximo divisor comum entre dois inteiros positivos.

# Algoritmo

- A palavra algoritmo deriva do nome de um matemático persa, que viveu no século IX, cerca de 850 DC.
- Conhecido como Mohammed al-Khowârizmî, ele teve grande influência na solução de problemas algébricos importantes da época. Em particular, sistematizou os métodos de multiplicação de inteiros, na base decimal.
- Traduções de seu nome para o Latim terminaram por gerar a palavra algorismus e, daí para a época moderna, surgiram as grafias correspondentes algorithm, algoritmo, etc

# Algoritmo

- Embora as vezes não percebemos, utilizamos algoritmos no nosso dia-a-dia e não sabemos.
- Para a execução de alguma tarefa ou mesmo resolver algum problema, muitas vezes inconscientemente executamos algoritmos.
- Mas o que é Algoritmo?



# Algoritmo

- Matemática
  - Descreve o processo de cálculo, ou resolução de um grupo de problemas semelhantes, em que se estipulam, com generalidade e sem restrições formas gerais para obtenção do resultado, ou da solução do problema.
- Computação
  - Descreve um conjunto bem definido de regras processos destinados à solução de um problema com um conjunto finito de etapas.

# Algoritmo

- Um algoritmo pode ser comparado:
  - Receita culinária
  - Passo a passo para montar um móvel
- Um sequência de passos que deve ser seguido para atingir um determinado objetivo
  - Caso um dos passos seja desconsiderado, o objetivo não será alcançado

# Algoritmo

- Um algoritmo não representa necessariamente um programa de computador, e sim os passos necessários para realizar uma tarefa
- Algoritmo **não é a solução** do problema
  - Um problema pode ter mais de uma solução
- O algoritmo **é um caminho para a solução** do problema
  - Em geral existem muitos caminhos que levam a solução

# Algoritmo para humanos

- Enquanto musica está tocando:
  - Mão esquerda para fora e para cima
  - Mão direita para fora e para cima
  - Gire a mão esquerda
  - Gire a mão direita
  - Mão esquerda para ombro direito
  - Mão direita para ombro esquerdo
  - Mão esquerda para traz da cabeça
  - Mo direita para traz da cabeça
  - Mão esquerda para o qadril direito
  - Mão direita para o qadril esquerdo
  - Mão esquerda para o bumbum esquerdo
  - Mão direita para o bumbum direito
  - Mexer
  - Mexer
  - Pule



# Algoritmo para humanos

- Enquanto musica está tocando:
  - Mão esquerda para fora e para cima
  - Mão direita para fora e para cima
  - Gire a mão esquerda
  - Gire a mão direita
  - Mão esquerda para ombro direito
  - Mão direita para ombro esquerdo
  - Mão esquerda para traz da cabeça
  - Mo direita para traz da cabeça
  - Mão esquerda para o qadril direito
  - Mão direita para o qadril esquerdo
  - Mão esquerda para o bumbum esquerdo
  - Mão direita para o bumbum direito
  - Mexer
  - Mexer
  - Pule



# Algoritmo para humanos

- Enquanto musica está tocando:
  - Mão esquerda para fora e para cima
  - Mão direita para fora e para cima
  - Gire a mão esquerda
  - Gire a mão direita
  - Mão esquerda para ombro direito
  - Mão direita para ombro esquerdo
  - Mão esquerda para traz da cabeça
  - Mão direita para traz da cabeça
  - Mão esquerda para o quadril direito
  - Mão direita para o quadril esquerdo
  - Mão esquerda para o bumbum esquerdo
  - Mão direita para o bumbum direito
  - Mexer
  - Mexer
  - Pule



# Algoritmo

- Algoritmo Recepcionista de Cinema
- Inicio
  1. Solicitar ao cliente o bilhete do filme.
  2. Conferir a data e o horário do filme no bilhete.
  3. Se data/hora atual  $>$  data/hora do filme + 30 minutos Então
    1. Informar ao cliente que o tempo limite para entrada foi excedido.
    2. Não permitir a entrada.
  4. Senão Se data/hora atual  $<$  data/hora do filme – 30 minutos Então
    1. Informar ao cliente que a sala do filme ainda não foi liberada para entrada.
    2. Não permitir a entrada.
  5. Senão
    1. Permitir a entrada.
    2. Indicar ao cliente onde fica a sala do filme.
  6. Fim-Se
- Fim



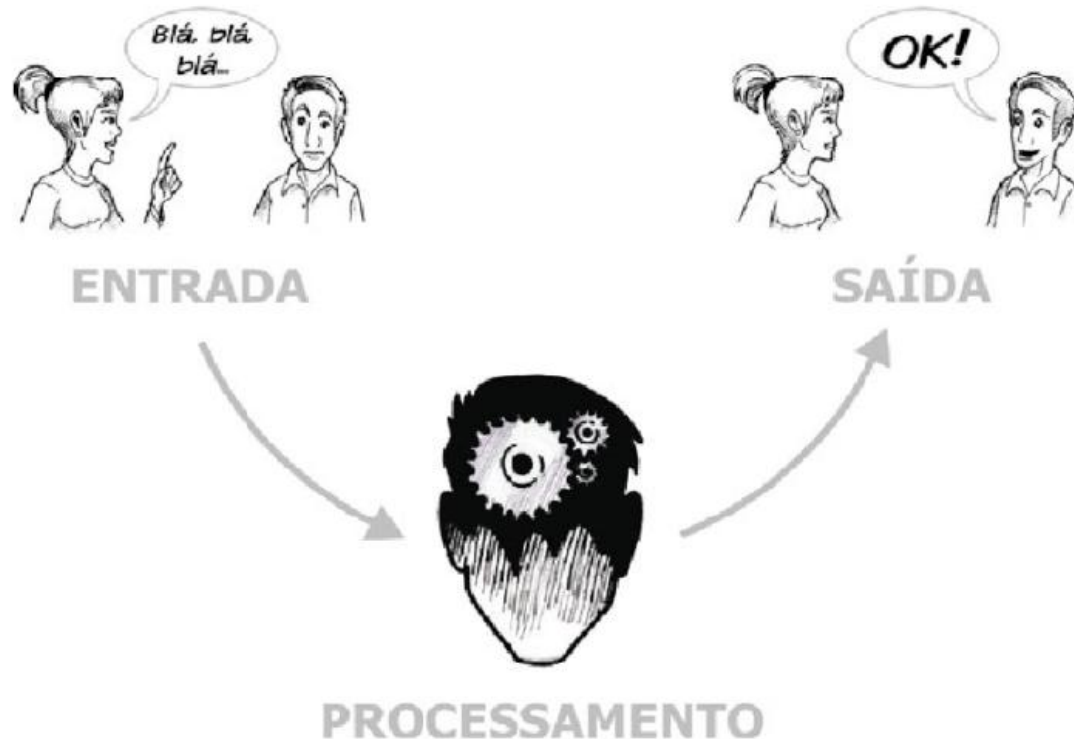
# Algoritmo

- Algoritmo para trocar uma torneira
  1. Verifique sua pia
  2. Obtenha a torneira substituta
  3. Leia as instruções que vêm com a torneira
  4. Desligue o registro.
  5. Solte a porca que fica logo acima da válvula em cada cano e levante os canos para soltá-los das válvulas.
  6. Retire as porcas grandes que mantêm a torneira no lugar
  7. Conecte os novos canos à nova torneira antes de instalá-la na pia.
  8. Monte a torneira.
  9. Aperte as porcas sob a pia, mas pare antes de terminar.
  10. Antes de terminar de apertar as porcas, veja se a torneira nova está reta, ou se está torta para algum lado, e só depois termine de apertar
  11. Ligue a água e verifique se há vazamentos.

# Por que usar algoritmos

- Abstração
  - Todo o esforço é concentrado na resolução do problema
  - Os detalhes computacionais são avaliados posteriormente
- Portabilidade
  - Uma solução algorítmica pode ser traduzida para qualquer linguagem de programação

# Fases do algoritmo



# REPRESENTAÇÃO DE ALGORITMO

---

# Representação de algoritmos

- Existem diversas formas de representar um algoritmo
  - Descrição narrativa
  - Fluxograma convencional
  - ~~Diagrama de Chapin~~
  - Pseudocódigo

# Descrição narrativa

- Os algoritmo são escritos em linguagem natural
- Exemplo:
  - **Trocar o pneu do carro**
    - Afrouxar ligeiramente as porcas
    - Suspende o carro
    - Retirar as porcas do pneu
    - Colocar o pneu reserva
    - Apertar as porcas
    - Abaixar o carro
    - Dar o aperto final nas porcas

# Descrição narrativa

- **Calcular a média do aluno**
  - Obter as notas das duas provas
  - Calcular a média aritmética
  - Se for maior ou igual a 7
    - Aluno foi aprovado
  - Senão
    - Aluno foi reprovado



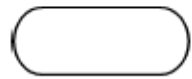
# Descrição narrativa

- Pouco utilizada na prática
  - Ambiguidade
  - Má interpretação
  - Imprecisa
- Exemplo: Afrouxar ligeiramente(quanto é ligeiramente?)
  - Formato preciso: Afrouxar a porca girando 30º graus no sentido anti-horário

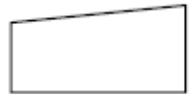
# Fluxograma

- É uma representação gráfica de algoritmos onde formas geométricas diferentes implicam ações distintas.
- **Objetivo:** Facilitar o entendimento das idéias contidas nos algoritmos.

# Fluxograma



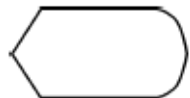
= Início e final do fluxograma



= Operação de entrada de dados



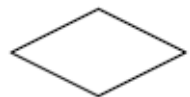
= Operação de saída de dados em impressora



= Operação de saída de dados em vídeo



= Operações de atribuição e chamada ou retorno de subalgoritmo



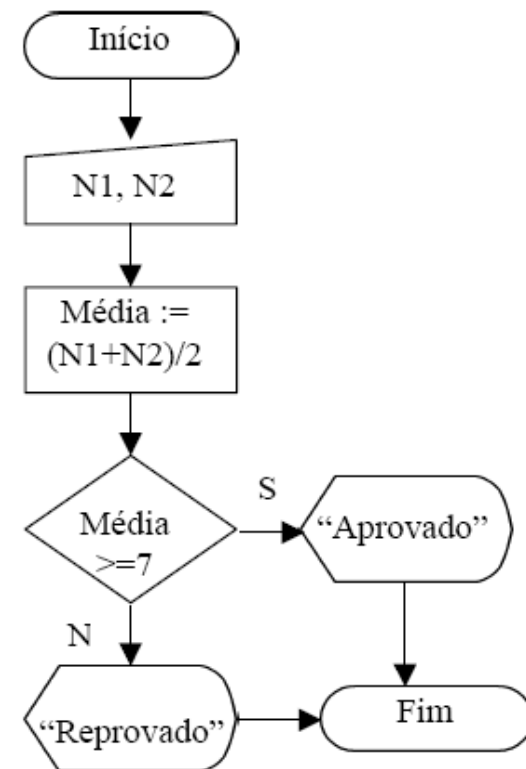
= Decisão



= Seta do Fluxo de Dados

# Fluxograma

- Cálculo da média de um aluno:
  - Obter as notas da primeira e da segunda prova
  - Calcular a média aritmética entre as duas
  - Se a média for maior ou igual a 7, o aluno foi aprovado, senão ele foi reprovado



# Pseudocódigo

- Também conhecido como **português estruturado** ou **portugol**.
- Bastante rico em detalhes e, por assemelhar-se bastante à forma em que os programas são escritos, encontra muita aceitação.
- Representação suficientemente genérica para permitir que a tradução de um algoritmo para uma linguagem de programação específica

# Pseudocódigo

**Algoritmo** <nome\_do\_algoritmo>

<declaração\_de\_variáveis>

<subalgoritmos>

**Início**

    <corpo\_do\_algoritmo>

**Fim.**

# Pseudocódigo

**Algoritmo** <nome\_do\_algoritmo>

<declaração\_de\_variáveis>

<subalgoritmos>

**Início**

    <corpo\_do\_algoritmo>

**Fim.**



# Pseudocódigo

**Algoritmo** AreaRetangulo

**Var** comprimento, largura, area : **real**

**Início**

**leia** comprimento

**leia** largura

    area  $\leftarrow$  comprimento \* largura

**imprima** 'Área igual a', area

**Fim**

# Pseudocódigo

**Algoritmo** PassagemOnibus

**Var** idade : inteiro

preco : real

**Início**

leia idade

leia preco

**se** idade < 65 **então**

imprima 'Preço é ', preco

**senão**

imprima 'Grátis'

**fimse**

**Fim**

# Exercício

1. Escreva o algoritmo do slide 37 usando fluxograma
2. Escreva o algoritmo do slide 38 usando fluxograma
3. Escreva o algoritmo do slide 33 usando pseudocódigo

# PAIR PROGRAMMING

---

# Pair programming

- Como funciona:
  - Durante a implementação, um programador age como piloto (digitando o código) e outro age como co-piloto (revisando o que está sendo digitado, apontando problemas e pensando na solução como um todo).

# Pair programming

- SWAP:
  - A cada determinado ciclo de tempo, os profissionais invertem os papéis. Dessa forma o piloto passa a ocupar o papel de co-piloto e vice-versa.

# Pair programming

- Vantagens:
  - Compartilhamento de conhecimento
  - Correção de falhas
  - Manutenibilidade
  - Confiança
  - Amadurecimento
  - Pressão do Par
  - Velocidade

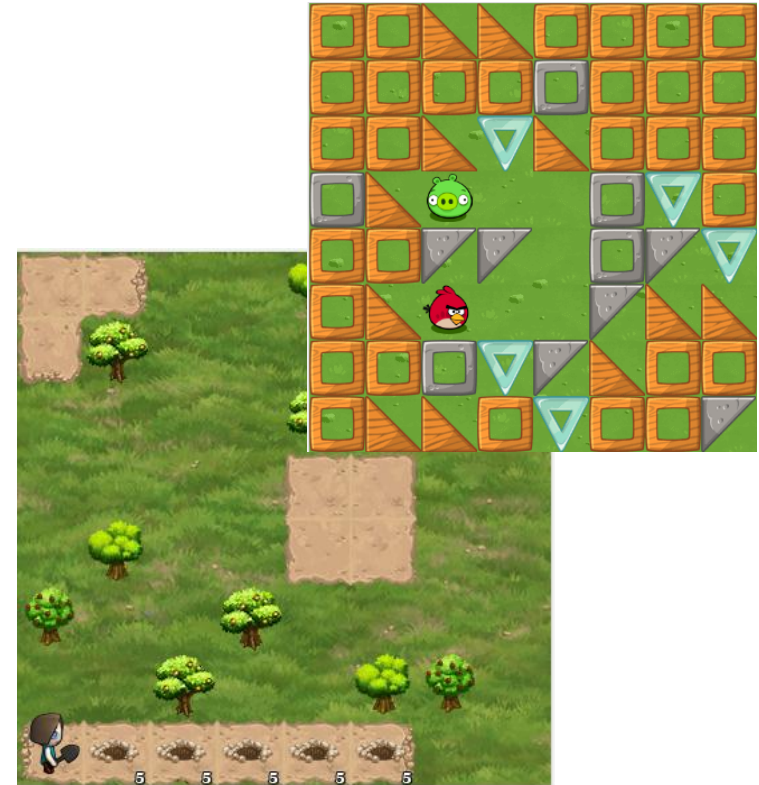
# Code.org

- Organização sem fins lucrativos dedicada a expandir o ensino de ciência da computação
- Pretende ajudar a desmistificar a ideia de que programação é algo difícil, e permitir que pais, professores e alunos de todo o país tenham uma introdução divertida à programação.



# Code.org

- Seção: QX0001 – FUP
  - <http://studio.code.org/join/FSFBZF>
- Principais atividades:
  - The Maze
  - The Artist
  - The Artist 2
  - The Farmer
  - The Artist 3



# Code.org



# A seguir

- Tipos de instruções