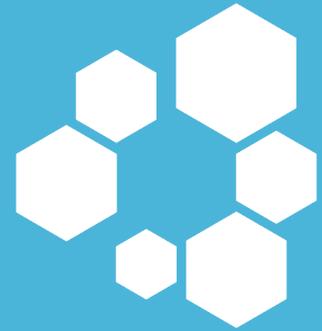


Introdução à Computação

Prof. Dr. Marcos Paulino Roriz Junior (marcosroriz@ufg.br)



UFG

UNIVERSIDADE
FEDERAL DE GOIÁS



ENGENHARIA DE
TRANSPORTES

FCT
FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA



UFG
UNIVERSIDADE
FEDERAL DE GOIÁS

Algoritmo



Algoritmo

- Conjunto de idéias precisas para a solução de um problema;
- Sequência precisa, sistemática e finita de passos ou instruções para solução de algum problema;
- Um algoritmo não representa, necessariamente, um programa de computador;
- **Em resumo: sequência de passos para resolver um problema.**



Propriedades dos Algoritmos

- Garantia de término
 - ◇ O problema a ser resolvido possui condições que, quando satisfeitas, a execução do algoritmo é encerrada e o problema é resolvido. Estas condições devem ser satisfeitas após uma quantidade finita de tempo;
- Exatidão
 - ◇ A intenção de cada instrução no algoritmo deve ser clara. Não há ambiguidade na interpretação de uma instrução;

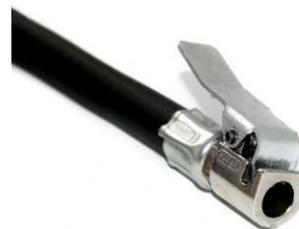


Propriedades dos Algoritmos

- Efetividade
 - ◇ Cada instrução deve ser básica o suficiente para ser executada, pelo menos em princípio, por qualquer agente usando apenas lápis e papel;
- Corretude
 - ◇ Ao chegar no fim da execução, o algoritmo devolve uma saída correta para a entrada em questão



Calibrar Pneu



CALIBRADOR DE POSTO DE GASOLINA



Fonte:
<https://www.pedal.com.br/>

1. Escolher valor desejado e
2. Ler a pressão atual do pneu p
3. Calcule a diferença de pressão $d = p - e$
4. Se $d > 0$ então aumenta a pressão em d
5. Senão ($d \leq 0$) diminua a pressão em d



Tipos de Algoritmos

- Descrição Narrativa
 - ◇ Enunciar a solução utilizando a linguagem portuguesa de forma narrativa (em texto).
- Fluxograma
 - ◇ Descrever a solução de forma gráfica
- Pseudocódigo
 - ◇ Analisar o problema e descrever em português, porém, em uma estrutura próxima a da linguagem de programação
- Programa
 - ◇ Codificação do programa usando os termos da linguagem de programação

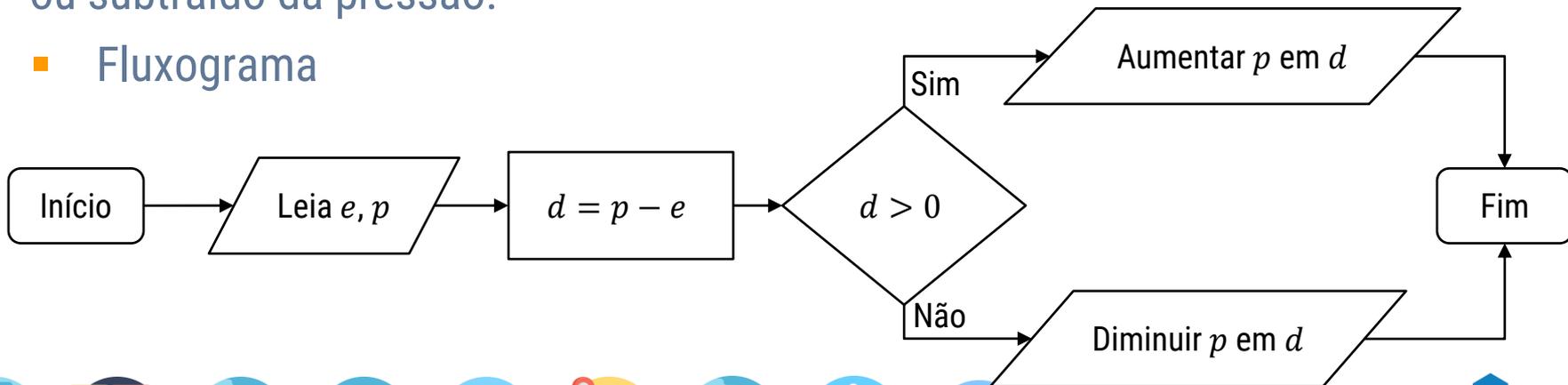


Tipos de Algoritmos

- Descrição narrativa:

Leia o valor desejado pelo usuário e obtenha a pressão atual do pneu do veículo. Subtraia os dois valores. A diferença é o valor a ser acrescentado ou subtraído da pressão.

- Fluxograma



Tipos de Algoritmos

■ Pseudocódigo

1. ALGORITMO
2. DECLARE e, d, p NUMÉRICO
3. LEIA e
4. LEIA p
5. $d \leftarrow p - e$
6. SE $d > 0$
7. ENTÃO ESCREVA "Aumentar a pressão em", d
8. SENÃO ESCREVA "Diminuir a pressão em", d
9. FIM_ALGORITMO

■ Programa C

```
1. #include <stdio.h>
2. int main() {
3.     int e, d, p;
4.     scanf("%i", &e);
5.     scanf("%i", &p);
6.     d = p - e;
7.     if (d > 0) {
8.         printf("Aumentar a pressão em %i", d);
9.     } else {
10.        printf("Diminuir a pressão em %i", d);
11.    }
12. }
```



Tipos de Algoritmos

Programa C

```
1. #include <stdio.h>
2. int main() {
3.     int e, d, p;
4.     scanf("%i", &e);
5.     scanf("%i", &p);
6.     d = p - e;
7.     if (d > 0) {
8.         printf("Aumentar a pressão em %i", d);
9.     } else {
10.        printf("Diminuir a pressão em %i", d);
11.    }
12. }
```

Programa Python

```
1. e = int(input())
2. p = int(input())
3. d = p - e
4. if d > 0:
5.     print("Aumentar a pressão em", d)
6. else:
7.     print("Diminuir a pressão em", d)
```



Programa de Computador

- Um algoritmo codificado em uma linguagem de programação (C, Java, Python, Lua, *etc*).
- Qual a diferença entre as linguagens de programação?
 - ◇ Sintaxe e primitivas (comandos).
- O que é um computador?
 - ◇ Processador capaz de realizar (computar) qualquer processo bem definido de manipulação ou transformação de símbolos (informação codificada)



Computador

- **Definição e elementos que formam um computador;**
- Um computador simples (hipotético).

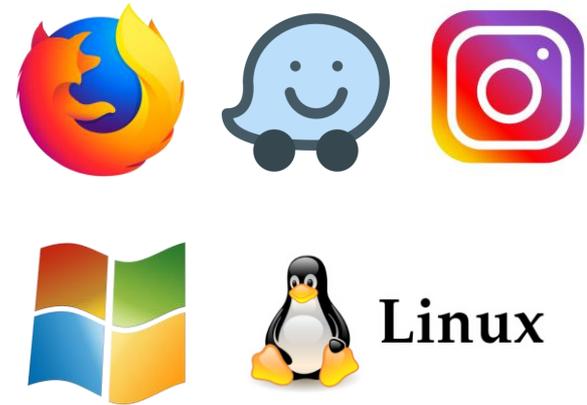


Computador

Hardware



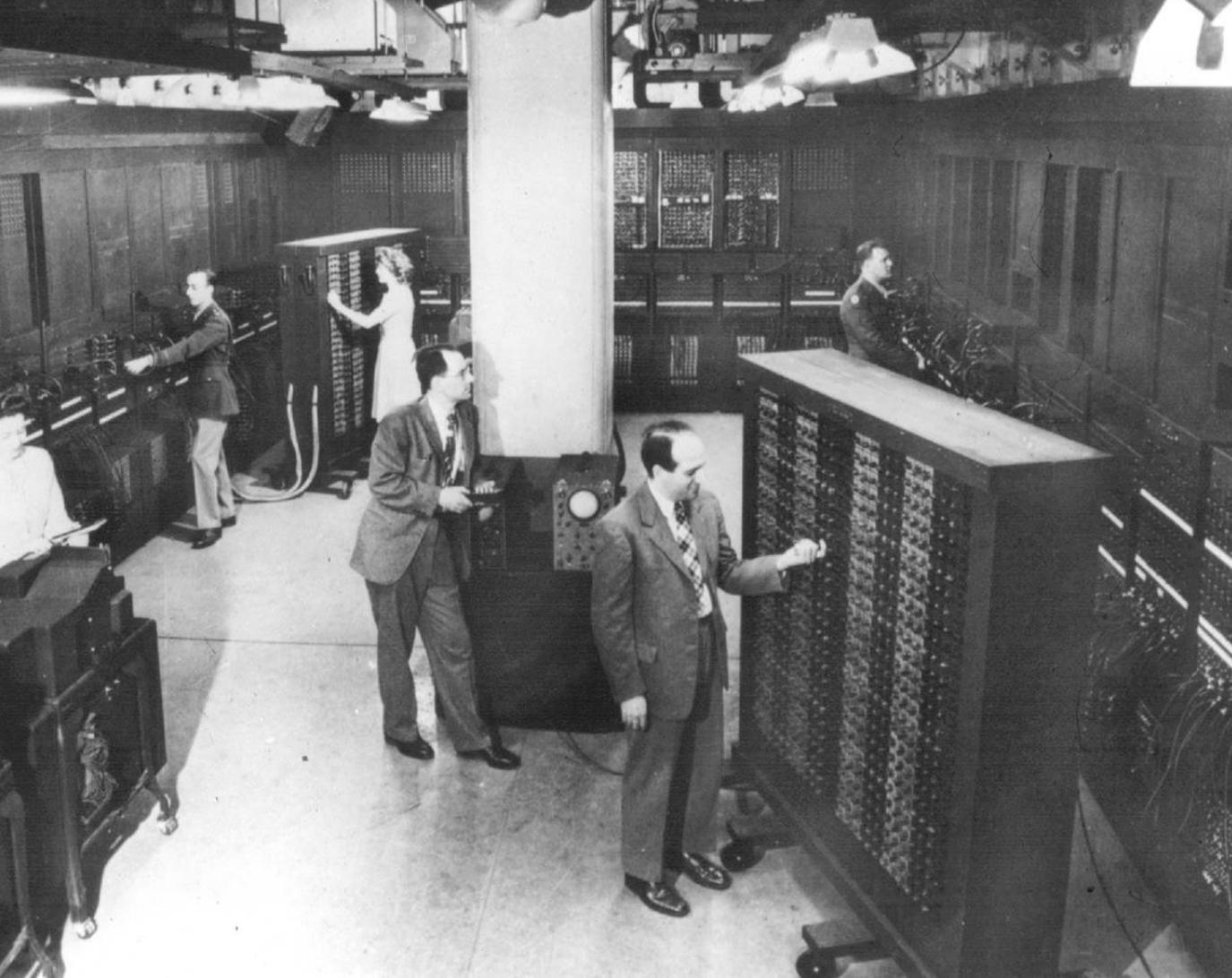
Software





Computador Humano

Fonte: NASA

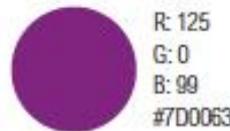
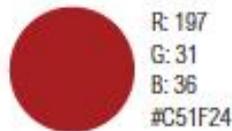
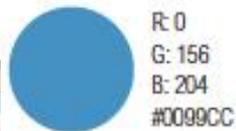
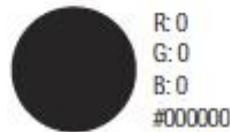
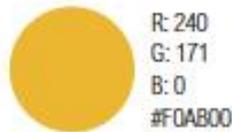
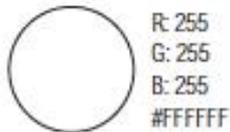


Primeiros Computadores

ENIAC (1946)
Fonte: The History of
Computing Project

Conceito de Computador

- Máquina capaz de computar qualquer processo bem definido de manipulação ou transformação de dados
- Essencialmente trabalha com dados numéricos
 - ◇ Que podem representar outras entidades
 - ◇ Letras, Direções, Números



ASCII Alphabet			
A	1000001	N	1001110
B	1000010	O	1001111
C	1000011	P	1010000
D	1000100	Q	1010001
E	1000101	R	1010010
F	1000110	S	1010011
G	1000111	T	1010100
H	1001000	U	1010101
I	1001001	V	1010110
J	1001010	W	1010111
K	1001011	X	1011000
L	1001100	Y	1011001
M	1001101	Z	1011010

Etapas para o desenvolvimento de um programa

- **Análise:** estuda-se o enunciado do problema para definir os dados de entrada, o processamento e os dados de saída;
- **Algoritmos:** ferramentas do tipo descrição narrativa, fluxograma ou português estruturado são utilizadas para descrever o problema com suas soluções;
- **Codificação:** o algoritmo é transformado em códigos da linguagem de programação escolhida para se trabalhar.



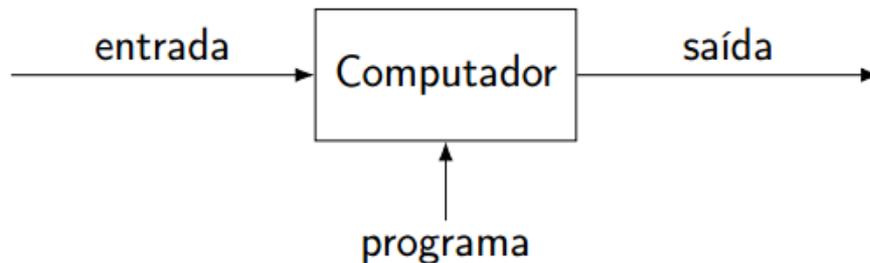
Conceito de Programar

- **DEFINIR** uma sequência de instruções para resolver uma determinada tarefa.
- **Instruções devem ser compreendidas pelo computador.**
- Exemplo:
 - ◇ **SOME** 2 + 3
 - ◇ **CALCULE** A MÉDIA DO PH DE UM DADO LOCAL
 - ◇ **BUSQUE** FULANO NA INTERNET
- Algoritmos vs Programa
 - ◇ Abstrato vs Físico



Visão Externa (Computador)

- Recebe dados de entrada.
- Processa esses dados de acordo com o programa.
- Produz os dados de saída.

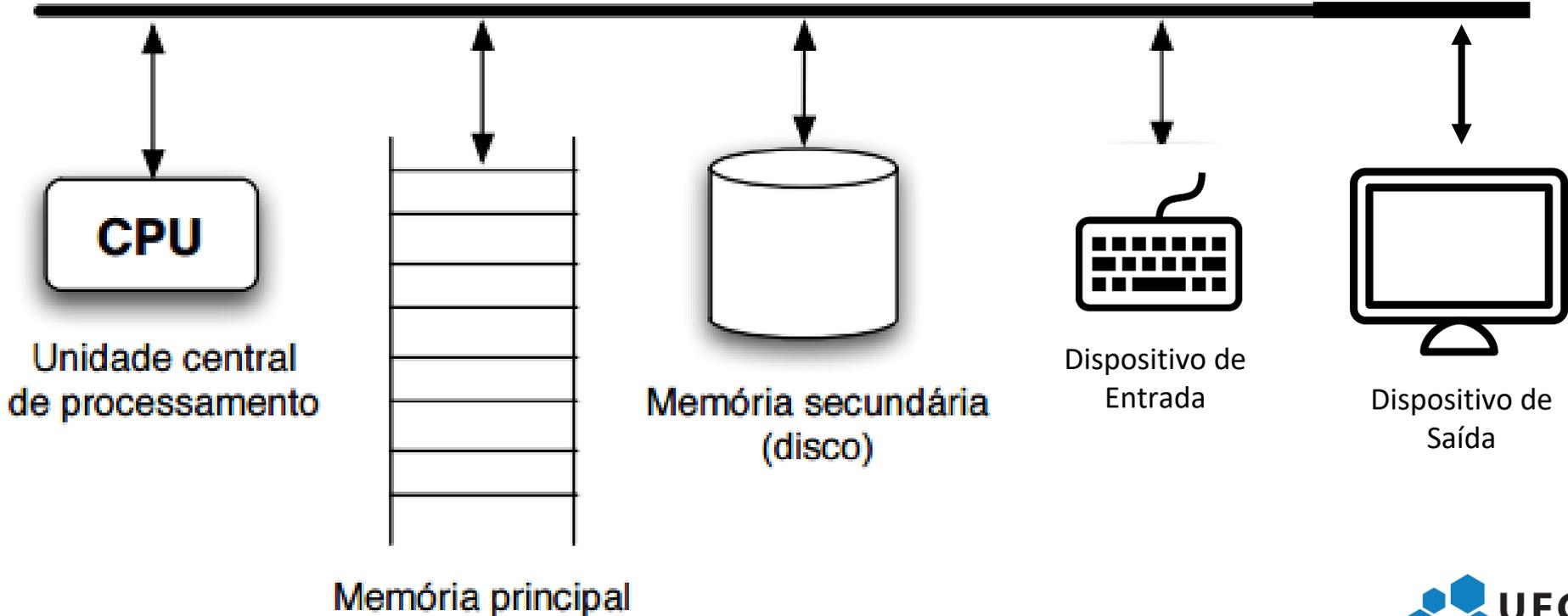


- Dados são informações codificadas
- Programas (*software*) são seqüência de instruções



Visão Interna (Computador)

Canal de comunicação (BUS)



Unidade Central de Processamento

- “Cérebro” do computador
- Executa instruções de programas armazenados na memória
- Controla os demais componentes
- Desempenho atual: aprox. 100-200 GFlops (Intel i7 8ª geração)

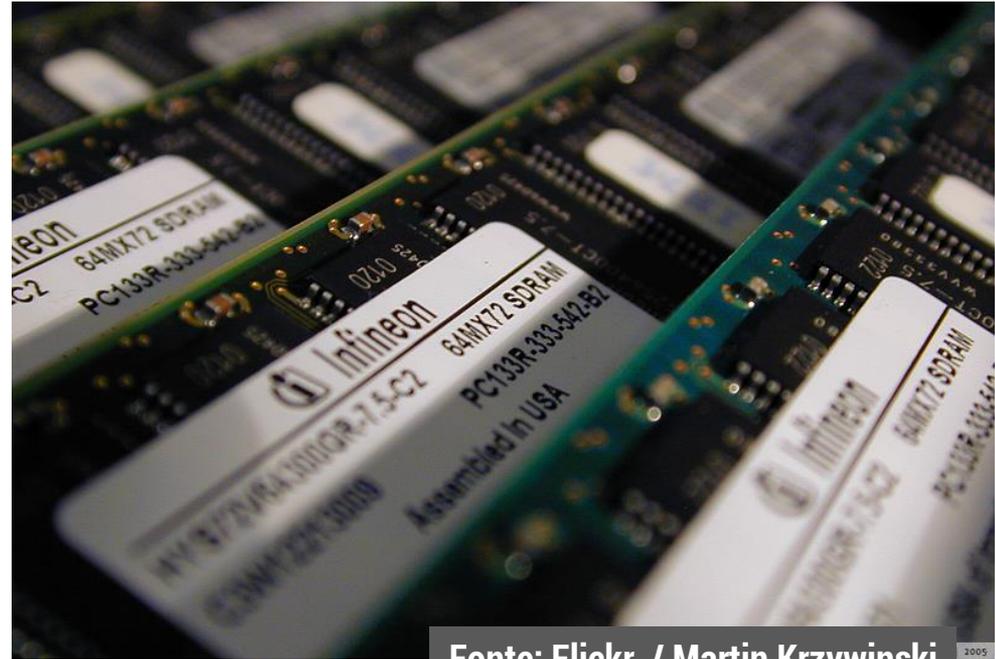


Fonte: TechRadar



Memória Principal

- Armazena dados e programas em execução
- Armazenamento volátil
- Acesso rápido e randômico (RAM)
- Desempenho atual: aprox. 20 GB/s (DDR4)



Fonte: Flickr / Martin Krzywinski



Memória Secundária

- Armazena dados que não estão em uso
 - ◇ Para serem processados pela CPU, dados armazenados em memória secundária devem ser transferidos para a memória principal
- Armazenamento permanente
- Acesso lento e nem sempre randômico
- Desempenho atual: aprox. 600MB/s (SATA 3)





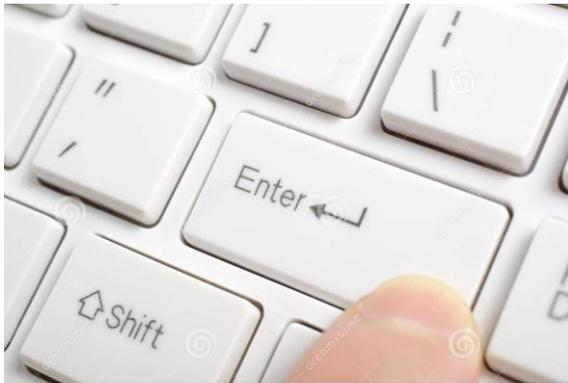
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=iK1RR7Bhd-s>

Dispositivo de Entrada

- Entrada

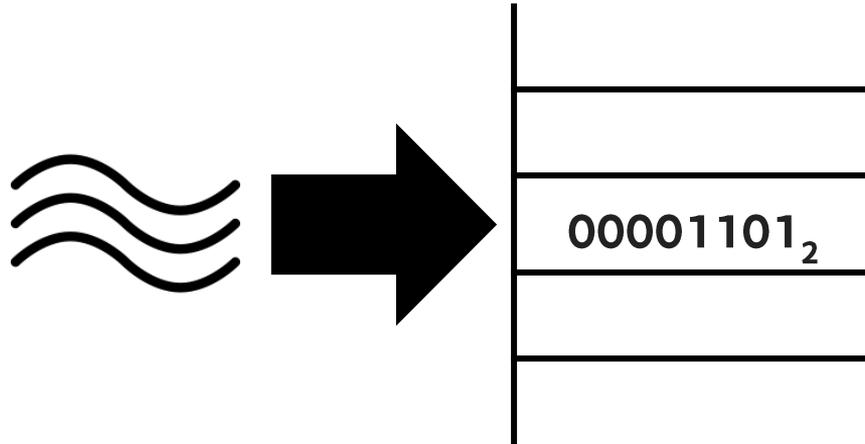
¹ Movimento, texto, sons, padrões de cores, etc.

- ◇ Convertem informações¹ em dados a serem processados
- ◇ Exemplos: Mouse, teclado, microfone, webcam, etc.



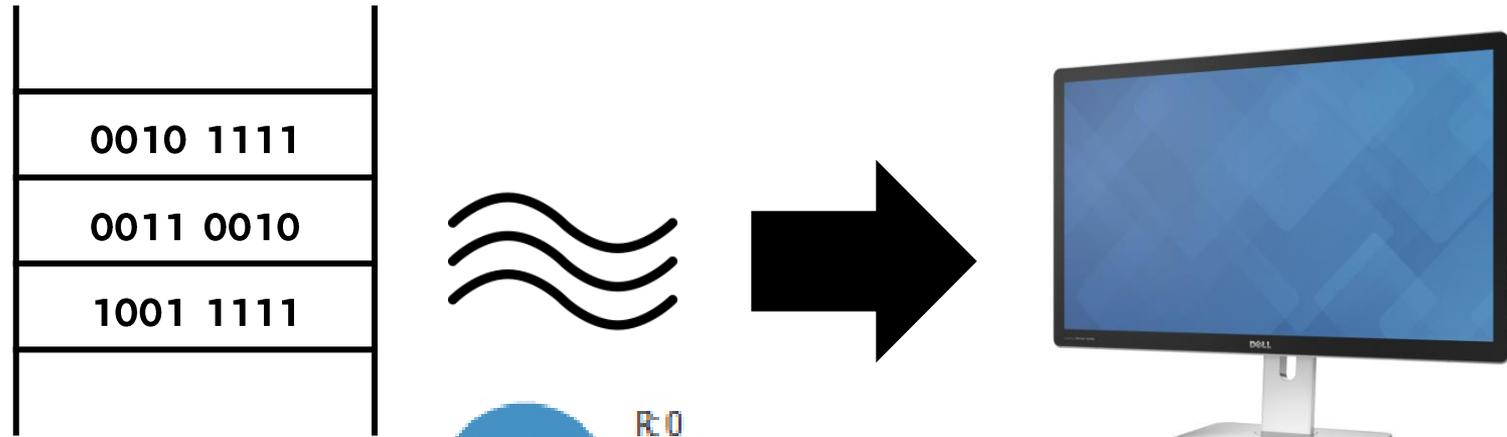
Download from
Dreamstime.com

10049915
PppPhoto | Dreamstime.com



Dispositivo de Saída

- Saída
 - ◇ Convertem dados processados em informações
 - ◇ Exemplos: Tela, impressora, LEDs, auto-falantes, etc.



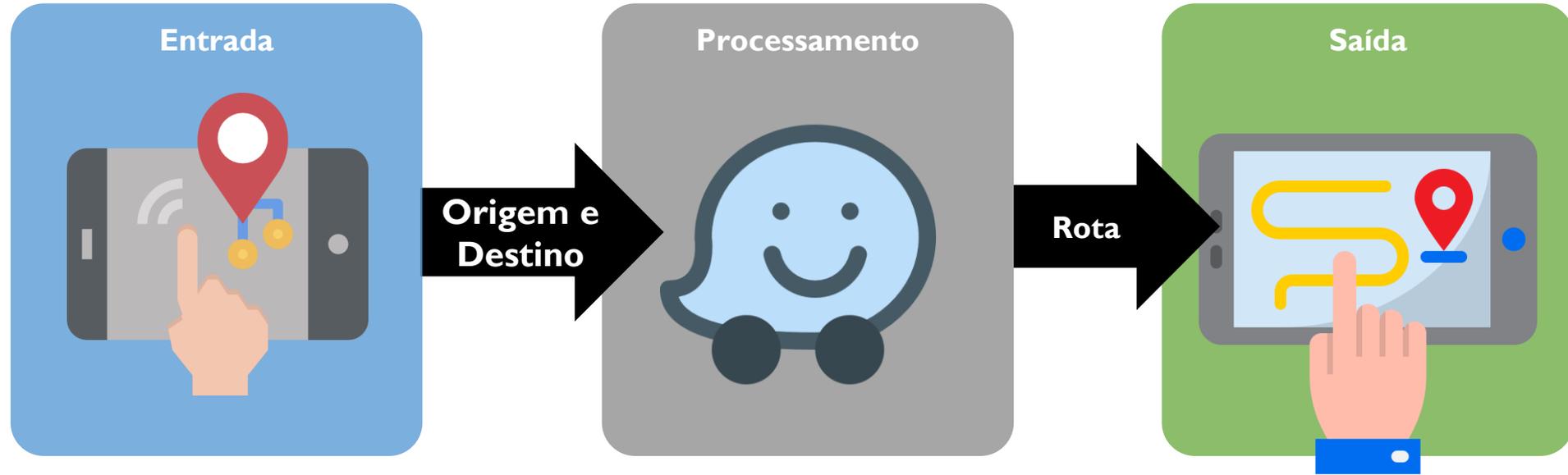
R: 0
G: 156
B: 204
#0099CC

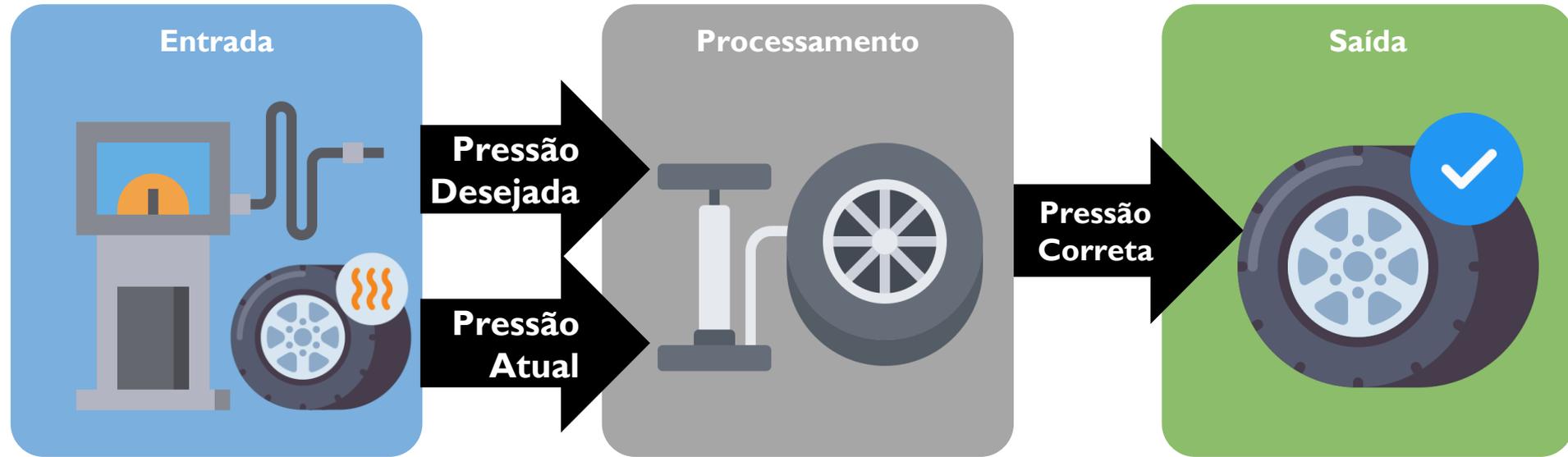


TRANSPORTES

FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

**Dispositivos de
Entrada****Teclado****Mouse****Tela do Celular****Dispositivos de
Saída****Monitor****Impressora****Tela do Celular**





Software

- Sequência de instruções codificadas na linguagem de programação da máquina
- Instruções correspondem a operações aritméticas, lógicas e de desvio
- Um programa não-trivial pode conter milhares de instruções

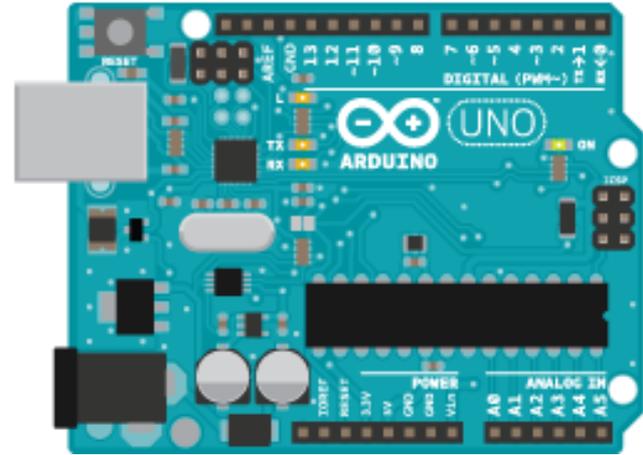


Arduino



Computadores

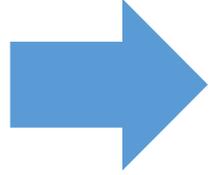
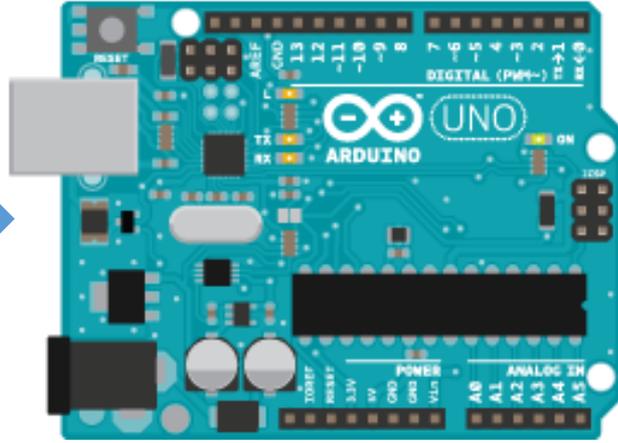
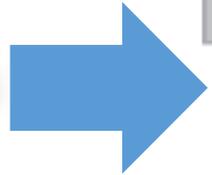
- Computador para prototipagem eletrônica
- Consegue executar programas na linguagem C
- Fácil de ser estendido com sensores e atuadores



Elementos de Entrada

Arduino

Elementos de Saída





www.TinkerCAD.com

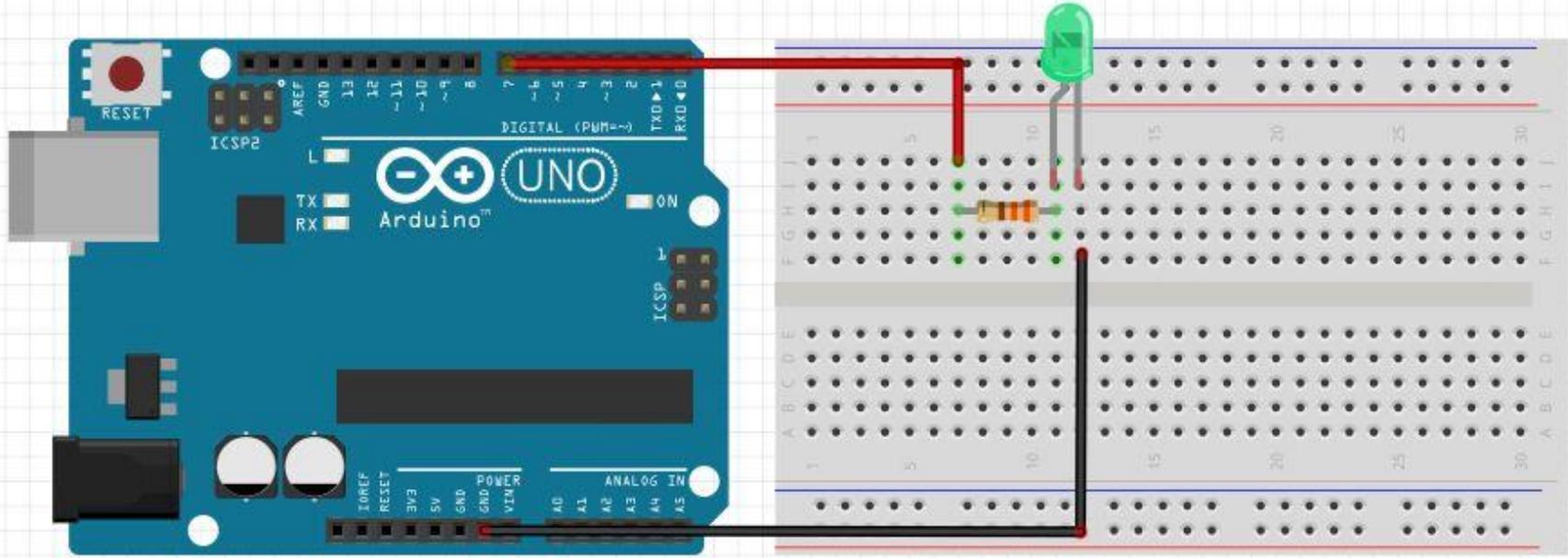
Da mente ao projeto em minutos

O Tinkercad é um aplicativo gratuito e fácil de usar para projetos 3D, componentes eletrônicos e codificação. É usado por professores, crianças, amadores e projetistas para imaginar, projetar e fabricar qualquer coisa!

1. Entrar no site: TinkerCAD
2. Entrar em Circuits que esta posicionado na tela a esquerda.
3. Clicar em criar novo circuito.

The screenshot shows the Tinkercad website dashboard. The browser address bar displays the URL: <https://www.tinkercad.com/dashboard?type=circuits&collection=designs>. The Autodesk Tinkercad logo is visible at the top left. On the left sidebar, the user profile 'aurea.caroline' is shown, along with a search bar and a list of project categories: 'Projetos 3D', 'Circuits', and 'Lições'. The 'Circuits' category is highlighted with a red circle and a black arrow pointing to it, labeled '1º passo'. In the main content area, under the 'Circuits' heading, there is a green button labeled 'Criar novo Circuito', which is also circled in red with a black arrow pointing to it, labeled '2º passo'. Below this, a project card titled 'Surprising Blorr' is visible, indicating it was created 'há 2 minutos' and is 'Privado'.





Arquivo Editar Sketch Ferramentas Ajuda



ex0-blink

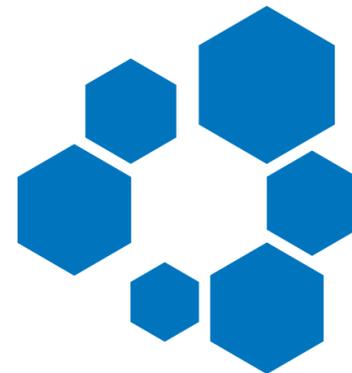
```
1 void setup() {
2   pinMode(8, OUTPUT);
3 }
4
5 void loop() {
6   digitalWrite(8, HIGH);
7   delay(1000);
8   digitalWrite(8, LOW);
9   delay(1000);
10
11 }
```



Obrigado!

Perguntas?

marcosroriz@ufg.br



UFG

UNIVERSIDADE
FEDERAL DE GOIÁS

Fonte dos ícones: flaticons.com



ENGENHARIA DE
TRANSPORTES

FCT
FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA



UFG
UNIVERSIDADE
FEDERAL DE GOIÁS