
Como Computadores Funcionam

Introdução Básica e Rápida

Como computadores funcionam

- Computadores funcionam com eletricidade
- Eletricidade possui dois estados: ON ou OFF
- Esquema de codificação ou Coding Scheme
- Os primeiros computadores do mundo foram criados apenas assim, com circuitos/switches/transistores.




$$2^n$$

- 1 lâmpada = 2 mensagens
- 2 lâmpadas = 4 mensagens
- 3 lâmpadas = 8 mensagens
- 4 lâmpadas = 16 mensagens
- 5 lâmpadas = 32 mensagens
- 6 lâmpadas = 64 mensagens
- 7 lâmpadas = 128 mensagens
- 8 lâmpadas = 256 mensagens
- 9 lâmpadas = 512 mensagens
- 10 lâmpadas = 1024 mensagens

—

Ou seja.. São binários.

Binários = duas opções



Dica

Binary = Vem de BI

Bi = 2

Bicycle = duas rodas

Bipede = duas patas

Coding Schemes!

On on = hora de festa

On off = noite de filme

Off on = noite de estudo

Off off = dormir



Dica

Podemos pensar em binário:

1 1 = festa

1 0 = filme

0 1 = estudo

0 0 = dormir

Podemos criar:

0 0 0 = A

0 0 1 = B

0 1 0 = C

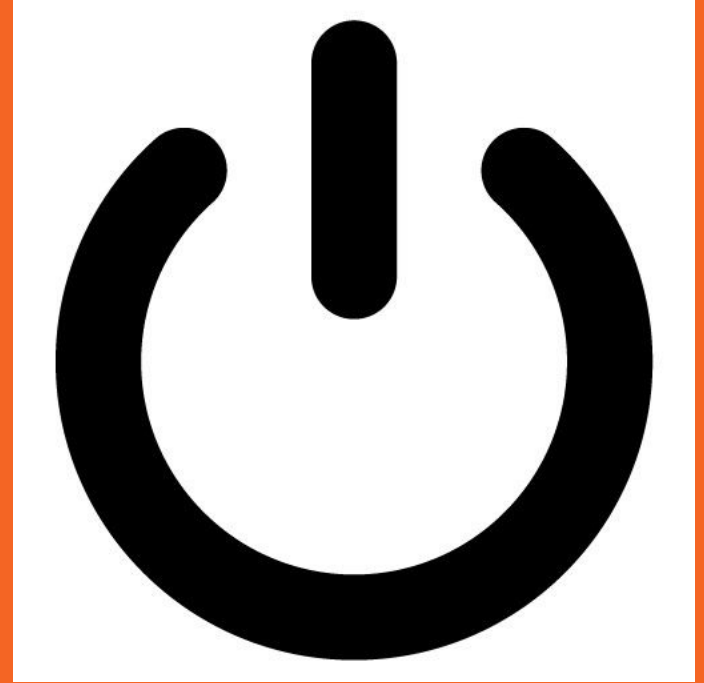
1 0 0 = D

1 1 0 = E

1 0 1 = F

0 1 1 = G

1 1 1 = H





2. O que significa

→ 0 0 1

→ 0 0 0

→ 1 0 0

→ 0 1 0

→ 0 0 0

→ 0 0 1

Tudo em um computador, é baseado em machine language.. E a única linguagem que um computador entende, é a binária. Ou seja, tudo é baseado em uma combinação de ON e OFFs.

Dígito Binário

Binary Digits

Bits

Medidas

1 bit

8 bits = byte

1000 bytes = kb

1000 kb = mb

1000 mb = gb

1000 gb = tb

Story for illustration purposes only

Eniac 1 gen

Tubos de
vácuo



Curiosidade

Criado para fins militares durante a segunda guerra mundial, para calcular trajetórias de torpedos e mísseis disparados de navios em direção à terra. Levavam em conta temperatura, umidade, etc..

16.000 switches - ON/OFF ($16.000^2 = 256.000.000$)

9/9

0800

Andam started

1000

stopped - andam ✓

13:42 032 MP-MC

032 PRO 2

conv

{ 1.2700 9.032 847 025
9.037 846 795 conv
~~1.582 846 030~~
~~2.130 476 415~~ 4.615 925 059 (-2)

2.130 476 415

2.130 676 415

Relays 602 in 032 failed special speed test
in relay 11.000 test.

Relays changed

1100

Started Cosine Tape (Sine check)

1525

Started Multi-Adder Test.

1545

Relay #70 Panel F
nothin relay.

First actual case of bug being found.

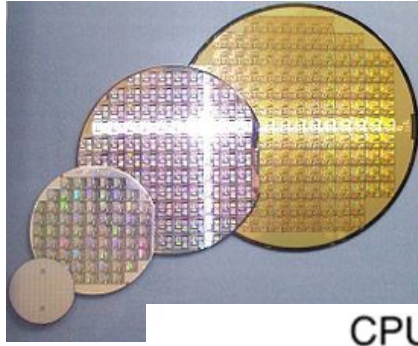
16:15

Andam started.

1700

closed down.

Relay
2142
bug 11



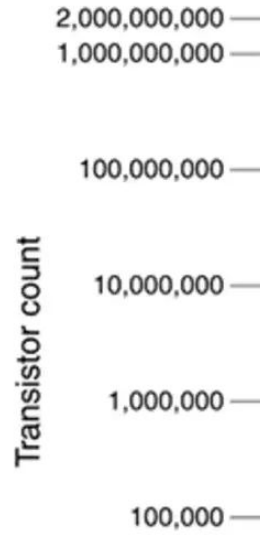
2 e 3 Gens

Transistores e Placas de silício (ou circuitos integrados)

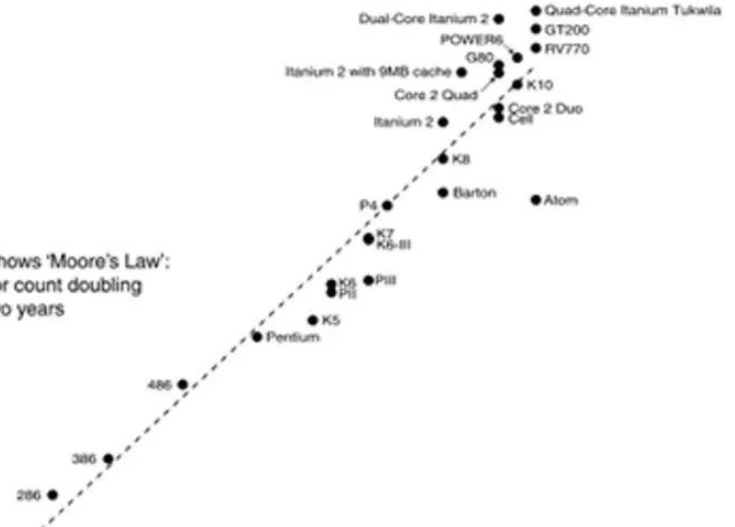
CPU Transistor Counts 1971-2008 & Moore's Law

Tip

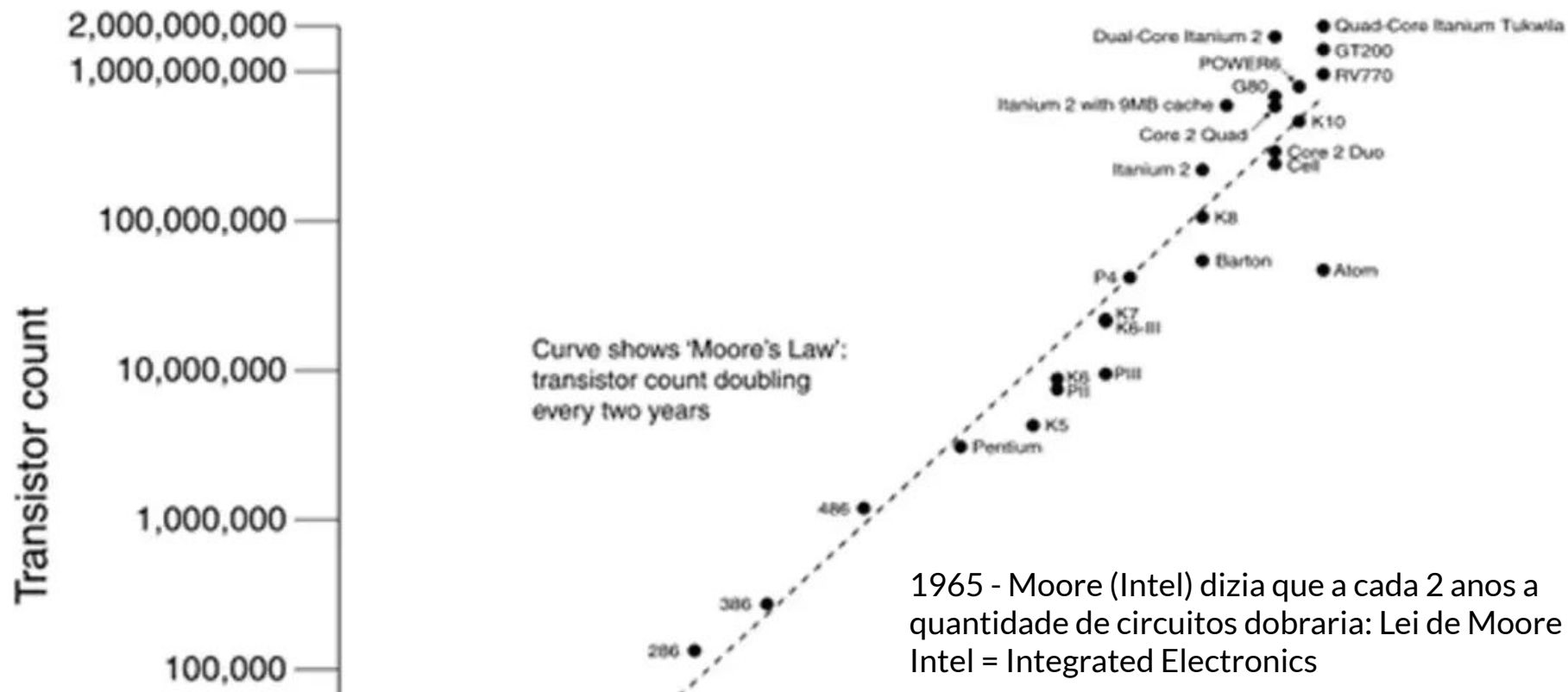
Se dermos um zoom nas placas de silício, veremos uma série de pequenos quadrados, que são as placas de silício em si. Eram nelas que a 3gen armazenavam os estados de ON/OFF



Curve shows 'Moore's Law': transistor count doubling every two years



CPU Transistor Counts 1971-2008 & Moore's Law



Gerações

1. Tubos de vácuo
2. Transistores
3. Circuitos Integrados (chips)
4. Microprocessadores (cpu's)



5?

Ainda não está definida, embora existam diversas apostas.



Sistemas Numerais

Dica de filme:

→ **O jogo da Imitação**

Alan Turing



—
Inteiros x números de ponto flutuante (int x float)

**Inteiros não
possuem decimais ,
floats possuem.**

**Floats também são chamados de números reais,
pois representam a vida real.**

Source: [theguardian.com](https://www.theguardian.com)



Tip

Don't let data stand alone. Always relate it back to a story you've already told, in this case, Marco's shop.

uint8	the set of all unsigned 8-bit integers (0 to 255)
uint16	the set of all unsigned 16-bit integers (0 to 65535)
uint32	the set of all unsigned 32-bit integers (0 to 4294967295)
uint64	the set of all unsigned 64-bit integers (0 to 18446744073709551615)
int8	the set of all signed 8-bit integers (-128 to 127)
int16	the set of all signed 16-bit integers (-32768 to 32767)
int32	the set of all signed 32-bit integers (-2147483648 to 2147483647)
int64	the set of all signed 64-bit integers (-9223372036854775808 to 9223372036854775807)
float32	the set of all IEEE-754 32-bit floating-point numbers
float64	the set of all IEEE-754 64-bit floating-point numbers
complex64	the set of all complex numbers with float32 real and imaginary parts
complex128	the set of all complex numbers with float64 real and imaginary parts
byte	alias for uint8
rune	alias for int32