

# Lógica Temporizada

Tic, Toc, Tic, Toc, Tic, ...

# Lógica Temporizada

- Na comunicação digital, qualquer dado, sob a forma de bits, pode ser representado por sinais elétricos:
  - uma tensão positiva alta (“high” - geralmente no em torno de 5 volts) significando **1** e...
  - uma tensão baixa (“low” - próxima de zero) significando **0**.
- O transmissor coloca o sinal no barramento, **espera um tempo** (na qual o sinal fica estável), para em seguida colocar um novo sinal.

# Lógica Temporizada

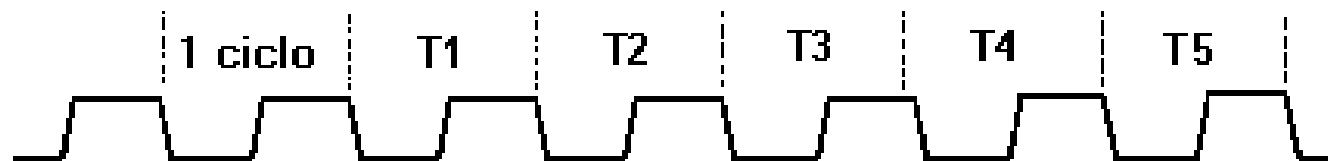
- Fica claro que, quanto menor for esse “tempo de espera”, mais bits serão transmitidos por unidade de tempo (logo, maior a velocidade da transmissão).
- Essa **base de tempo**, é um dos aspectos mais importantes do mundo da computação. Ela é dada por um sinal de sincronismo, cuja precisão é quase perfeita.
- Estamos falando do sinal de **clock**.

# Clock

- O pulso de **clock** nada mais é que uma *referência de tempo* para todas as atividades e permite o sincronismo das operações internas.
- O **clock** é um pulso alternado de sinais de tensão, gerado pelos circuitos de relógio (composto de um cristal oscilador e circuitos auxiliares).
- Cada um destes intervalos regulares de tempo é delimitado pelo início da descida do sinal, equivalendo um ciclo à excursão do sinal por um “**low**” e um “**high**” do pulso.

# Clock

- O tempo do ciclo equivale ao período da oscilação. A física diz que período é o inverso da frequência. Ou seja,  $P = 1 / f$ .
- A frequência  $f$  do **clock** é medida em hertz. Inversamente, a duração de cada ciclo é chamada de período, definido por  $P=1/f$  (o período é o inverso da frequência).
- Por exemplo, se  $f = 10 \text{ Hz}$  logo  $P = 1/10 = 0,1 \text{ s}$ .



# Clock

- 1 MHz (1 megahertz) = 1.000.000 ciclos/segundo.
- Sendo a frequência de um processador medida em megahertz, o período será então medido em nanosegundos, como vemos no exemplo abaixo:
  - $f = 10 \text{ MHz} = 10 \times 10^6 \text{ Hz}$
  - $P = 10 / 10^6 = 0,0000001 \text{ s (segundo)} = 0,0001 \text{ ms (milissegundo)} = 0,1 \text{ } \mu\text{s (microsegundo)} = 100 \text{ ns (nanosegundo)}$

# Clock

- Se comparados dois processadores de uma mesma arquitetura, o que tiver maior clock, será mais rápido, pois o período em que cada ciclo ocorre é menor.
- Por exemplo:  $A = x \text{ Hz}$  |  $B = 5x \text{ Hz}$

