

Arquitetura de Computadores

PROF. DR. ISAAC

Reset

Reset (RST)

O Reset do 8051 é um pino físico chamado RST.

Com o Reset podemos reiniciar o programa através de uma chave ligada no pino RST.

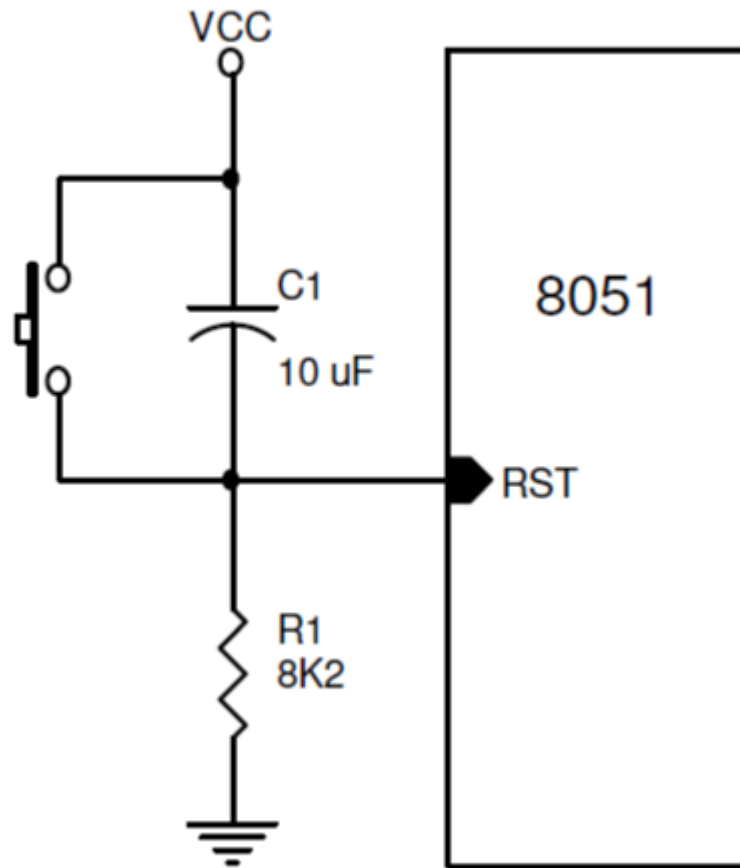
Reset (RST)

Para colocar o processador num estado conhecido, usa-se o recurso do reset.

A ativação da entrada RST leva os registradores do 8051 para os estados listados na tabela abaixo.

Recurso	Estado
PC	0000h
ACC	00h
B	00h
SP	07h
PSW	00h
DPTR	0000h
P0, P1, P2 e P3	FFh
RAM interna	Inalterada

Reset



Sugestão de circuito para reset do 8051.

Ciclo de Máquina

Ciclos de Máquina

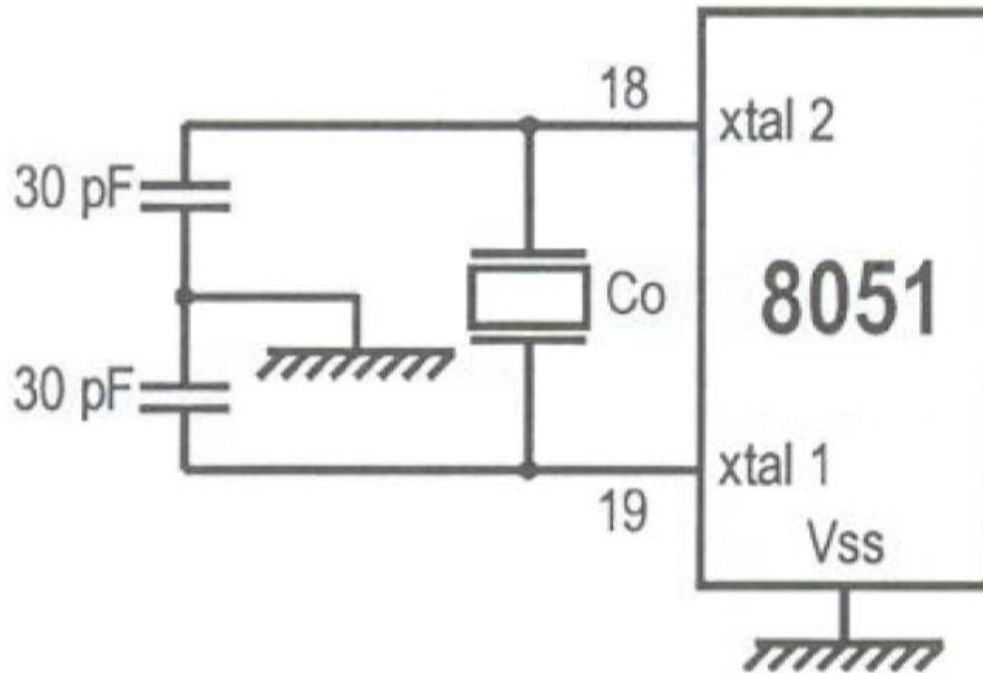
É definido pelo número de ciclos de clock necessários para que uma instrução seja executada

- Depende da instrução.

No 8051, 12 ciclos de clock são necessários para executar uma instrução (a mais simples).

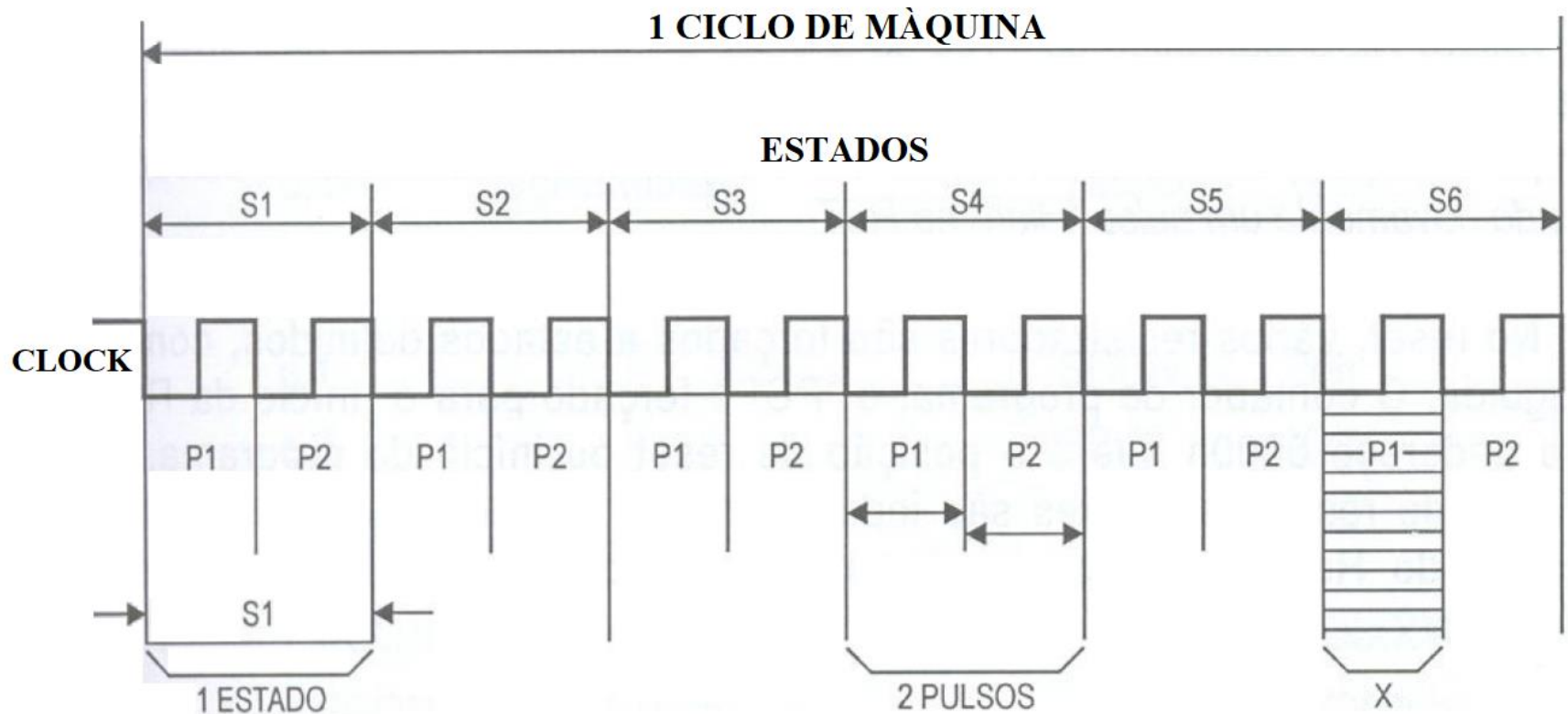
Ciclos de Máquina

Para gerar os pulsos necessários para os ciclos de máquina o 8051 costuma usar um cristal oscilador com 2 capacitores conforme circuito abaixo:



Ciclos de Máquina

Um **ciclo de máquina (MC)** se constitui de seis estados (S1 a S6) que, por sua vez, correspondem a 12 pulsos P do clock.



Ciclos de Máquina

Tempo por ciclo de máquina (TMC) :

$\text{TMC} = \text{Clocks por ciclo de máquina} / \text{Frequência do clock}$

O tempo gasto para executar uma instrução é TINSTR

$\text{TINSTR} = \text{número de ciclos de máquina da instrução} * \text{TMC}$

Ciclo de Máquina

Exemplo:

Supondo um 8051 com um clock de 12MHz:

- $TMC = 12 / 12\text{MHz} = 0.000001\text{s} = 1.0 \text{ microsegundos}$
- A instrução NOP requer 1 ciclo de máquina.
- Logo, para este clock ela seria executada em 1.0 microsegundos.

Gerando delays (atrasos) controlados

Quanto tempo será gasto por esta subrotina?

DELAY:

mov R3, #200 ; 1 ciclo de máquina

LOOP:

djnz R3, LOOP ; 2 ciclos de máquina

RET ; 2 ciclo de máquina

Gerando delays (atrasos) controlados

DELAY:

mov R3, #200 ; 1 ciclo de máquina

LOOP:

djnz R3, LOOP ; 2 ciclos de máquina

RET ; 2 ciclo de máquina

Cálculo do tempo:

- Total de ciclo de máquinas = $200 * 2 + 1 + 2 = 403$
- Tempo = $403 * 1.0\mu s$ (para o clock de 12 MHz)
- Tempo $403\mu s$

Da mesma forma podemos construir um delay a partir do tempo calculado de uma subrotina.

Exercícios

Exercício 1.

Exercício 1:

Calcule quanto tempo será gasto por esta subrotina, considerando um cristal de 12MHz?

```
;Subrotina para zerar a RAM interna
;RETORNA: posições de 0 a 127 da RAM interna zeradas
;USA: A e R0
;
ZERAR: CLR  A           ;A = 0, valor a ser escrito
        MOV  R0,#127    ;R0 = endereço mais alto
ROT:    MOV  @R0,A       ;zera posição apontada por R0
        DJNZ R0,ROT      ;decrementa ponteiro e contador
        RET             ;retorna da subrotina
```

Exercício 2.

Exercício 2:

Os dois programas abaixo fazem a mesma tarefa, zerar os registradores R5 e R6. Compare as duas soluções com relação ao tamanho de programa e tempo de execução.

```
MOV R6, #0      ;zera o MSB do somatório
MOV R5, #0      ;zera o LSB do somatório
```

```
CLR A
MOV R6, A       ;zera o MSB do somatório
MOV R5, A       ;zera o LSB do somatório
```


Exercício 3.

Exercício 3:

Escreva uma subrotina para consumir 500 μs , ou seja, que gere um intervalo de tempo de 500 μs , considerando que se usa um cristal de 12 MHz.

Exercício 4.

Exercício 4:

Escreva uma subrotina que consuma exatamente 10ms, considerando que se usa um cristal de 12 MHz.

Exercício 5.

Exercício 5:

Os 3 programas a seguir apresenta três possíveis soluções para o problema de se zerarem os oito registradores [R7, ... R0] do banco 0. Compare as soluções levando em conta o tamanho do programa e tempo de execução.

; Solução 1

```
MOV R7, #0
MOV R6, #0
MOV R5, #0
MOV R4, #0
MOV R3, #0
MOV R2, #0
MOV R1, #0
MOV R0, #0
```

; Solução 2

```
CLR A
MOV R7, A
MOV R6, A
MOV R5, A
MOV R4, A
MOV R3, A
MOV R2, A
MOV R1, A
MOV R0, A
```

; Solução 3

```
CLR A
MOV R0, #8
LB: MOV @R0, A
    DJNZ R0, LB
```

Bibliografia

ZELENOVSKY, R.; MENDONÇA, A. Microcontroladores Programação e Projeto com a Família 8051. MZ Editora, RJ, 2005.

Gimenez, Salvador P. Microcontroladores 8051 - Teoria e Prática, Editora Érica, 2010.