



14. – Observación de los Buses del μP

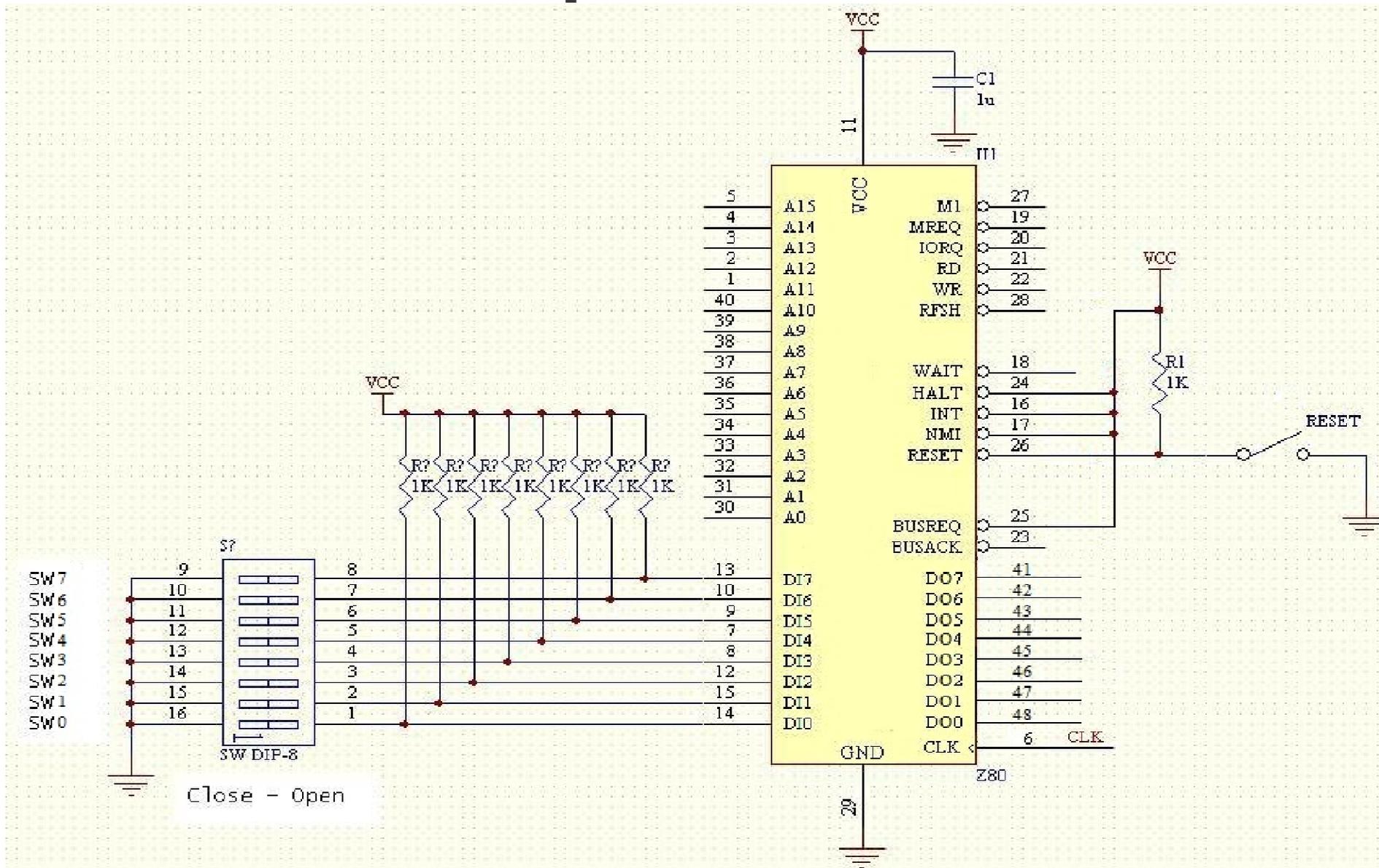
Introducción a los microprocesadores
2015

Observación de los Buses del μ P

Objetivos:

- Comprender el funcionamiento de los buses del μ P durante la ejecución de instrucciones
- Observar las formas de onda utilizando la herramienta SignalTap del Quartus II

Esquemático



Descripción del sistema:

- Archivos: buses-z80.cdf y buses-z80.sof
- Datos, Direcciones y Control:

| LED[7] | LED[6] | LED[5] | LED[4] | LED[3] | LED[2] | LED[1] | LED[0] |
|--------------------------|--------|--------|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| $\overline{\text{WAIT}}$ | OFF | OFF | $\overline{\text{WR}}$ | $\overline{\text{RD}}$ | $\overline{\text{MREQ}}$ | $\overline{\text{IORQ}}$ | $\overline{\text{MI}}$ |

| SW[8] | BUTTON[1] | HEX3-2 | HEX1 | HEX0 | |
|-------|-----------|-----------------------------|----------|------|-------------------------------------|
| 0 | 1 | DO[7..0] | M | T | DO: Bus de datos de Salida del T80 |
| 1 | 1 | Bus de direcciones A[15..0] | | | DI: Bus de datos de Entrada del T80 |
| X | 0 | 0000 | DI[7..0] | | A: Bus de direcciones |
| | | | | | M: N° ciclo M en la instrucción |
| | | | | | T: N° ciclo T en el ciclo M |

- Control de ejecución:
 - BUTTON0: /RESET
 - BUTTON2: Reloj
 - SW[9]: /WAIT

Buscar en la cartilla

- Completar la tabla:

| Instrucción | OPCODE | Ciclos M |
|-------------|--------|----------|
| NOP | | |
| JR | | |
| IN A,(n) | | |

NOP: SW[8..1] = 0000 0000

En régimen, ¿cuántos períodos T pasan entre incrementos consecutivos de direcciones?

R: Opción 1: 3

Opción 2: 4

Opción 3: 7

JR: SW[8..1] = 0001 1000

¿Qué dirección se ve en el segundo ciclo M1?

R: Opción 1: 0x0018

Opción 2: 0x0002

Opción 3: 0x001A

IN: SW[8..1] = 0001 1000

¿Qué ciclos de máquina se ejecutan?

R: Opción 1: M1, RD Mem, RD E/S

Opción 2: M1, M1, RD E/S

Opción 3: M1, RD Mem, RD E/S

IN con /WAIT = 0

Si pongo $WAIT = 0$ ($SW[9]$ hacia abajo) y doy Reset (Button0). ¿Qué señales de control quedan activas luego de $5T$?

R: Opción 1: \overline{MREQ} , \overline{RD} , $\overline{M1}$

Opción 2: \overline{MREQ} , \overline{RD}

Opción 3: \overline{MREQ} , \overline{RFSH}