

CC41C : Introducción al Hardware

Examen-Semestre Otoño'98

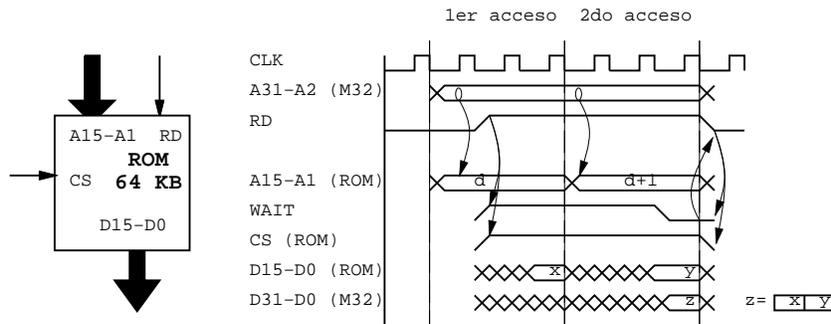
Prof.: Luis Mateu.

Pregunta 1

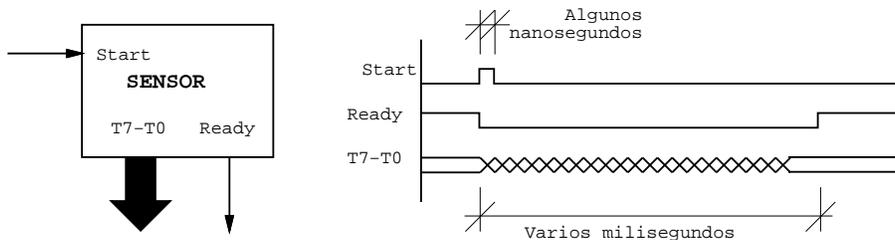
Se desea construir un computador basado en M32, que posee buses de datos y direcciones de 32 bits. Para disminuir los costos de fabricación, el programa de arranque (*boot program*) será almacenado en un solo chip de memoria ROM de 64 KB, que deberá quedar al final del espacio direccionable. La dificultad se encuentra en que el chip elegido tiene un bus de datos de 16 bits. Por lo tanto, cada vez que el procesador lea una palabra de la ROM, se deberán realizar 2 accesos para recuperar los 32 bits.

Haga el diseño de la interfaz para la memoria ROM. Considere que la ROM necesita un ciclo de espera.

Indicaciones : Utilice un circuito secuencial que controle los dos accesos a la ROM. Mantenga la línea WAIT en 1 mientras no concluya el doble acceso. Almacene el resultado de la primera lectura en una latch de 16 bits y luego, en el segundo acceso, colóquelo en el sitio apropiado en el bus de datos. Ignore completamente las líneas BE0-BE3 provenientes de la CPU. La siguiente figura muestra las entradas y salidas de la memoria ROM y el diagrama de tiempo para el doble acceso.



Pregunta 2



La figura muestra un dispositivo SENSOR que sirve para medir la temperatura. El diagrama de tiempo muestra el funcionamiento de este sensor. Cuando se activa la señal Start por algunos nanosegundos, el sensor comienza a medir la temperatura, proceso que puede tomar varios milisegundos. Mientras el sensor trabaja, la salida Ready permanece en 0 y T7-T0 toman valores indefinidos (pero no están en tristate). El dispositivo señala el término de la medición colocando Ready en 1 y el valor de la temperatura en T7-T0.

El siguiente código en C lee y procesa la temperatura del sensor suponiendo que existe la interfaz apropiada para el sensor :

```
char *port_temperature= (char*)0xf008;
char *port_control= (char*)0xf009;
int temperature;

*port_control= 1;
while (*port_control==0)
    /* busy-waiting */ ;
temperature= *port_temperature;
ProcessTemperature(temperature);
```

• **Parte a.-**

Construya la interfaz apropiada para el sensor. Considere que el procesador posee un bus de datos de 8 bits y un bus de direcciones de 16 bits.

• **Parte b.-**

Modifique la interfaz para que sea capaz de producir una interrupción cuando concluya la medición. Luego escriba los procedimientos `startMeasure()` que inicia una medición y la rutina de atención `readyMeasureHandler()` para la interrupción que produce la interfaz del sensor.

Tenga especial cuidado en que una vez que se haya atendido la interrupción, la interfaz no vuelva a producir otra interrupción para la misma medición.

Pregunta 3

Se tiene un computador que posee un cache *write-through* de 4 KB con líneas de 16 bytes. La siguiente tabla muestra la historia de accesos que un programa realizó en memoria. Para cada acceso se indica la dirección en hexadecimal, el tipo de acceso (*read* o *write*) y si el acceso se hizo en el cache o en memoria.

Dirección	5a00	5a04	5a08	20c0	5a00	20c0	3a00	5a00
Tipo acceso	read	read	read	read	read	write	read	write
Búsqueda	mem	cache	cache	mem	cache	mem	cache	mem

- Indique una cota inferior para los grados de asociatividad que posee este cache, explicando cómo lo deduce.
- Reconstruya la tabla para un cache *write-back* de un solo grado de asociatividad, de 4 KB y líneas de 16 bytes. Donde haya diferencias con la tabla anterior, explique por qué.