

Evaluación del Trabajo Práctico Número 4

Sistemas con Microprocesadores

16/10/2024

Instrucciones

- La presente evaluación es individual y podrá utilizar todo el material escrito del que disponga.
- La misma consta de 2 ejercicios en total y la duración será de 60 minutos.
- En cada ejercicio se indica el tiempo estimado para resolverlo y el puntaje que otorga el mismo.
- La evaluación se desarrollará en las hojas provistas por la cátedra a tal fin.
- Las hojas que no estén caratuladas en la forma indicada por la cátedra no serán tenidas en cuenta.
- No se permitirá intercambiar ni prestar ningún tipo de elemento entre los estudiantes.
- La buena presentación, ortografía y redacción serán tenidas en cuenta para la calificación final.

Ejercicios para resolver

1) 25 Minutos - 40 Puntos (10, 10, 10, 10)

El mapeo de memoria en un microprocesador permite asignar direcciones a diferentes dispositivos o segmentos de memoria del sistema, como ser: RAM, ROM, puertos de entrada/salida (I/O) entre otros. En este caso, se desea conectar 2 registros de 8 bits cada uno, 2 memorias RAM de 4K x 8 bits y 1 memoria ROM de 8k x 8bits a un procesador CPU08.

- a) Dibuje el mapa de memoria y especifique en qué rango de memoria ubicará cada dispositivo. Aclare si usa redundancia y por qué.
- b) Dibuje el circuito y las conexiones necesarias entre el procesador y registros y memorias para que el sistema funcione.
- c) Escriba una rutina transparente que copie los valores almacenados en la memoria ROM y los almacene en las 2 memorias RAM.
- d) Modifique el programa anterior para que en los dos registros se almacene, respectivamente, el mayor y menor valor de los almacenados en la memoria ROM.

2) 35 Minutos - 60 Puntos (20, 15, 15, 10)

El procesamiento digital de señales (PDS) es una rama de la ingeniería y la ciencia que se enfoca en el análisis, manipulación y transformación de señales utilizando métodos digitales. Se desea crear un amplificador de señales analógicas utilizando un procesador CPU-08.

- a) Dibuje el circuito necesario que permita amplificar una señal analógica por un factor dado, mediante su procesamiento digital en el CPU-08. Para ello dispone, además del procesador CPU-08, un conversor AD de 8 bits, un conversor DA de 8 bits, registros de 8 bits, buffers y compuertas lógicas.
- b) Modifique el circuito anterior para que el procesador pueda acceder al conversor AD leyendo cualquier dirección de par, y pueda enviar el valor a convertir al conversor DA accediendo a cualquier dirección de memoria impar.
- c) ¿Sería posible que ambos conversores (AD y DA), estén mapeados en la misma dirección de memoria? Justifique su respuesta y, en caso afirmativo, dibuje el circuito modificado para cumplir esa condición.
- d) Escriba una rutina transparente que lea el valor entregado por el conversor AD, lo multiplique por el valor almacenado en R0, y envíe el valor resultante al conversor DA.

Soluciones propuestas

- 1) a) 0x0000 - 0x0FFF -> RAM1 4K x 8
0x1000 - 0x1FFF -> RAM2 4K x 8
0x2000 - 0x3FFF -> ROM 8K
0x4000 -> Reg1
0x4001 -> Reg2
0x8000 - 0x8FFF -> RAM1 4K x 8
0x9000 - 0x9FFF -> RAM2 4K x 8
0xA000 - 0xBFFF -> ROM 8K
0xC000 -> Reg1
0xC001 -> Reg2
Uso redundancia para ahorrar compuertas.
- b) RAM1 -> /A14 - /A13 - /A12
RAM2 -> /A14 - /A13 - A12
ROM -> /A14 - A13
Reg1 -> A14 - /A0
Reg2 -> A14 - A0
- c) ...
d) ...
- 2) a) CAD A15
CDA /A15
b) CAD A0
CDA /A0
c) Sí. Se diferencia a través de la línea de control R/W.
d) ...