

Evaluación del Trabajo Práctico Número 1

Sistemas con Microprocesadores y Microcontroladores

28/08/2024

Instrucciones

- La presente evaluación es individual y podrá utilizar todo el material escrito del que disponga.
- La misma consta de 3 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) 20 Minutos - 30 Puntos (10, 10, 10)

Acarreo y desbordamiento son conceptos importantes en la aritmética digital y en el procesamiento de datos en sistemas computacionales.

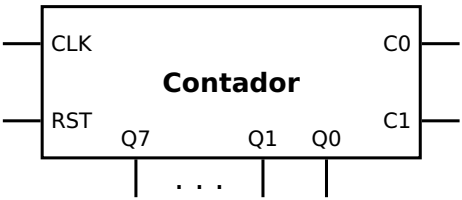
- a) Explique detalladamente cuándo sucede el acarreo y cuándo el desbordamiento y cuáles son sus consecuencias.
- b) ¿Su respuesta al punto anterior se modifica si estamos trabajando con números sin signo o números con signo? Desarrolle.
- c) De un ejemplo de operación numérica y resuelva, cuando sea posible, para casos de suma y resta, con signo y sin signo, de acarreo y desbordamiento.

2) 20 Minutos - 40 Puntos (10, 20, 10)

Un divisor de frecuencia es un circuito electrónico que reduce la frecuencia de una señal de entrada mediante una división específica, permitiendo ajustarla a niveles útiles para aplicaciones prácticas.

- a) Utilizando un único contador como el de la figura ¿cuál es la máxima división de frecuencia que podría alcanzar? Dibuje el circuito y sus conexiones para que pueda funcionar correctamente.

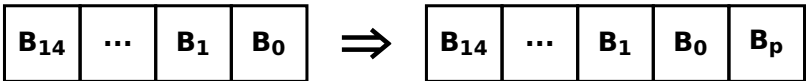
C1	C0	Función
0	0	Ninguna
0	1	Contar Ascendente
1	0	Contar Descendente
1	1	No Permitida



- b) Construya un divisor de frecuencia que genere una frecuencia de 1KHz a partir de una señal de entrada de 1MHz, utilizando la menor cantidad de contadores y compuertas posibles.
- c) ¿Existe alguna diferencia en la construcción de un divisor de frecuencia por un factor que sea potencia de dos con respecto a la construcción de un divisor de frecuencia por un valor que no sea potencia de dos? Explique.

3) 20 Minutos - 30 Puntos

Un bit de paridad es un bit adicional agregado a un conjunto de datos con el propósito de detectar errores en la transmisión o almacenamiento de información. Escriba una función en lenguaje C que, partiendo de entero sin signo de 15 bits, agregue un bit de paridad par en el bit menos significativo, devolviendo un entero sin signo de 16 bits.



Soluciones propuestas

- 1) a) El acarreo sucede cuando se realizan operaciones sin signo. El desbordamiento ocurre cuando se realizan sumas con signo, específicamente cuando los dos operandos tienen el mismo bit de signo.
b) Cuando se trabaja con números sin signos, sólo importa el acarreo, y cuando se trabaja con números con signos, sólo importa el desbordamiento.
- 2) a) Utilizando el contador de la figura, se puede dividir la frecuencia 256 veces como máximo.
b) Hay que dividir por 1000 la frecuencia inicial, una compuerta AND con Q1 y Q2 negado, da un valor de 250, que es el ingreso a otro contador que cuenta hasta 4, con una compuerta AND en Q0 y Q1, esta compuerta va conectada además al RST del segundo contador.
c) Se puede reducir el número de compuertas usadas.
- 3)