

Evaluación del Trabajo Práctico Número 1

Sistemas con Microprocesadores y Microcontroladores

27/08/2025

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

Se desea diseñar un sistema de monitoreo de asistencia a la materia de Sistema con Microprocesadores. Para ello, contamos con dos sensores: uno envía una señal cuando un alumno ingresa al aula, mientras el otro lo hace cuando un alumno sale del aula. Para el diseño puede utilizar registros, contadores, conversores, displays 7 segmentos y demás elementos usados en la resolución del práctico.

- a) Diseñe un circuito que almacene en un elemento de memoria, en tiempo real, la cantidad de alumnos que se encuentran dentro del aula. Considere que el máximo número posible de alumnos es de 9 personas.
- b) Modifique el circuito anterior para que la cantidad de alumnos presentes se muestre en un display de 7 segmentos.
- c) Modifique el circuito anterior para que pueda usarse en un anfiteatro, considerando que el máximo número posible de alumnos es de 200 personas.

2) 20 Minutos - 30 Puntos (15, 15)

En un sistema de control de humedad de un vivero, se tiene un vector de longitud fija, donde cada elemento tiene almacenado el valor de la humedad relativa ambiente de los últimos 7 días. La frecuencia de muestreo es de 1 vez por hora y cada medición se almacena en un valor entero que va de 0 a 100.

- a) Escriba un programa que calcule la humedad promedio de la última semana.
- b) Escriba un programa que permita calcular la diferencia de humedad respecto a la hora anterior. Estos valores deben almacenarse en un nuevo vector. Indique la longitud del nuevo vector y qué tipo de datos usará para almacenar los valores. Justifique su respuesta.

3) 15 Minutos - 30 Puntos (15, 15)

El desbordamiento y el acarreo son conceptos fundamentales en las operaciones con números binarios, ya que determinan la correcta interpretación de los resultados obtenidos. Comprender y detectar ambos fenómenos es esencial para el diseño de procesadores, la programación a bajo nivel y la prevención de errores en cálculos digitales.

- a) Realice las siguientes sumas de binarios considerando que ambos números son enteros sin signo. Convierta los sumandos a número entero base 10, realice nuevamente la operación y compare el resultado con lo obtenido en la operación binaria. Explique en cada caso si se produjo acarreo o desbordamiento y cuál es su consecuencia.

$$0101 + 0100 =$$

$$1010 + 1110 =$$

- b) Repita todo lo solicitado en el apartado anterior considerando que los números son enteros con signo, codificados en complemento a dos.

Soluciones propuestas

- 1)
 - a) Conectar los sensores a un contador de 4 bits.
 - b) Conectar el display al contador a través de un conversor bcd a 7 segmentos.
 - c) Agregar 2 contadores, 2 conversores bcd a 7 segmentos y 2 display. Considerar acarreo entre contadores en ingreso y egreso de alumnos.
- 2)
 - a) ...
 - b) ...
- 3)
 - a) No hay acarreo ni desbordamiento - Hay acarreo y desbordamiento.
 - b) No hay acarreo pero sí hay desbordamiento - Hay acarreo pero no hay desbordamiento.