

Colegio La Girouette  
Pensamiento Computacional y Prog.  
Tarea 2  
Fecha Entrega : 09/10 23:59 hrs  
Tutor: Dario Creado

---

Nombres: \_\_\_\_\_

La presente Tarea contiene 3 paginas (incluyendo esta) y 4 preguntas, se premiará con una bonificación en la nota final en caso de responder la pregunta bonus. Recuerden que **el trabajo es individual o en parejas**. Les recomiendo planificar el tiempo para poder responder satisfactoriamente cada pregunta. **En caso de necesitar información externa, recuerda citar la fuente**. Mucho éxito. **El total de puntos es 4**.

- El formato de entrega será .pdf / Apellido1-Apellido2. Por ejemplo Figueroa-Perez.pdf indica el archivo correspondiente a los estudiantes *Juan Perez* y *Andres Figueroa*. En caso de ser necesario, puede adjuntar algún desarrollo realizado en software numérico. No se recibirán trabajos en otra extensión.
- **No se permitirá la entrega posteriormente al plazo indicado. La tarea deberá ser enviada al mail del profesor directamente indicando los nombres de los integrantes**
- Finalmente, cualquier duda administrativa o de contenidos pueden realizarse al mail [dario.creado@colegiolagirouette.cl](mailto:dario.creado@colegiolagirouette.cl)

Tabla de Resultados (Sólo para uso del Profesor)

Question	Points	Score
1	1	
2	1	
3	1	
4	1	
Total:	4	

---

## Problema - Investigación

1. (1 point) Durante las últimas semanas se ha trabajado en laboratorio con la tarjeta de desarrollo **Arduino UNO**. Esta tarjeta contiene diversas conexiones para vincular el *mundo exterior* hacia la electrónica *interior* (microcontrolador y bloques digitales anexos), mediante *pines* análogos y digitales, botones y leds (indicación de transmisión tx y recepción rx, etc). El microcontrolador presente en esta tarjeta corresponde al **ATMEGA328P** cuya hoja de datos o *datasheet* es posible encontrar en el siguiente *link* del fabricante. <https://bit.ly/3LSWCmZ> En base a la lectura de este documento, y lo discutido en clases relacionado a bloques digitales, lógica combinacional y secuencial se pide responder lo siguiente :
  - a) ¿Qué es un *prescaler* y cuáles son algunos ejemplos de uso?. Describa el funcionamiento del *Prescaler* de *Timer* en base al circuito esquemático (como sugerencia ver página 127 u otras). ¿Existe alguna consideración especial a tener en cuenta para la señal de clock (*clk*)?
  - b) Para el circuito de control de los **General Digital I/O** (puertos de entrada y salida de propósito general) expuesto en la página 59 se pide explicar el funcionamiento/utilidad de los *flip-flops* presentes. Base su respuesta ante cambios de las señales de entrada de estos bloques digitales, conexiones a otros bloques como multiplexores, etc.
  - c) Especifique características, funcionamiento y relación de la ALU de este microcontrolador con otros bloques digitales presentes en el encapsulado.
  - d) Como se podrá notar en la lectura del *datasheet*, la programación de circuitos integrados de estas características (microcontroladores) se realiza principalmente utilizando lenguajes de programación de bajo nivel a diferencia del caso **Python** abordado en el curso, el cual corresponde a un lenguaje alto nivel. Los lenguajes de bajo nivel más utilizados corresponden a C y *Assembly*. Se pide investigar sobre la estructura de control de flujo en ambos lenguajes (*else-if-elif*). Para el caso de *Assembly* se pide programar la instrucción *if* y explicar el desarrollo.
2. (1 point) Elaborar un resumen del capítulo de **Diseño Secuencial**. Esto servirá como base para el armado del **formulario de la próxima prueba**.

## Problema

3. (1 point) En esta pregunta se busca Utilizando una estrategia de Moore y flip flops tipo JK diseñar y dibujar una máquina secuencial síncrona para jugar el tradicional juego *cachipun*. La solución propuesta debe seguir los siguientes requerimientos
  - El juego es entre dos jugadores *A* y *B*.
  - Los jugadores muestran sus armas (papel, piedra o tijera) simultáneamente a intervalos regulares marcados por el flanco de subida del *clock* del sistema.
  - Imagínense que el sistema posee dos luces indicadoras como apoyo. Su sistema debe indicar con una luz verde si el ganador es el jugador A o roja si el ganador es el

jugador B. Las luces roja y verde deben permanecer apagadas mientras no haya ganador.

- El ganador es aquel que primero llega a dos partidas ganadas (el *cachipun* es a la segunda).
- Para comenzar una partida se requiere presionar el botón de *reset*.
- Siga todos los pasos vistos en clase para el diseño de máquinas de estado.

Para el estudiante/grupo que logre o intente factorizar su solución propuesta, habrá una bonificación en el puntaje de la pregunta.

4. (1 point) Se pide diseñar una máquina de estados finita que actúe como contador de *up/down* (incremento y decremento). Para ello considere una señal de control  $S$  y el uso de *flip flops* tipo T. Si la señal está en alto, entonces el sistema contará según la siguiente secuencia de estados

$$00 \longrightarrow 10 \longrightarrow 11 \longrightarrow 01 \longrightarrow 00$$

por otro lado, si  $S$  está en bajo, entonces se seguirá la secuencia anterior invertida, es decir

$$00 \longrightarrow 01 \longrightarrow 11 \longrightarrow 10 \longrightarrow 00$$

para el diseño se debe considerar dibujar el diagrama de estados, la tabla de estados, ecuaciones de excitación y mapas, el circuito utilizando *flip flops* T.