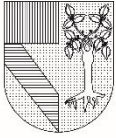


|  |  |  |                       |  |
|--|--|--|-----------------------|--|
| <br><b>UNIVERSIDAD PANAMERICANA</b><br>Campus Bonaterra | <b>Facultad de Ingeniería</b>                              |  | <b>Tercer parcial</b> |  |
|  | Área: ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y CONTROL                     |  | Fecha: Noviembre 2021 |  |
|  | Materia: MICROPROCESADORES I                               |  | Ciclo: 1218           |  |
|  | Profesor: M.C. Teresa Orvañanos / M. C. Bernardo Calabrese |  | Calificación          |  |
|  | Carrera:   |  |                       |  |
| Alumno:  |  |  |                       |  |

**LEE CON ATENCIÓN LAS INDICACIONES DEL PROGRAMA QUE SE TE SOLICITA REALIZAR Y AL FINALIZAR GENERA UN ARCHIVO .ZIP QUE CONTENGA TODOS LOS ARCHIVOS GENERADOS POR EL ATMEL STUDIO ASÍ COMO TU ARCHIVO DE PROTEUS CON LA SIMULACIÓN CORRESPONDIENTE, DICHO ARCHIVO DEBERÁ NOMBRARSE DE LA SIGUIENTE FORMA: INICIALES\_DE CARRERA-APELLIDO-NOMBRE.ZIP, POR EJEMPLO: IM-CALABRESE-BERNARDO.ZIP**

**EN LA PARTE SUPERIOR DE TU ARCHIVO DE CÓDIGO, DEBERÁS INCLUIR A MANERA DE COMENTARIO (PUESTO ENTRE /\* \*/ LA INFORMACIÓN QUE SE TE SOLICITA MÁS ADELANTE.**

Se diseñará un dispositivo que tendrá conectados un teclado matricial de 3x4, dos displays de siete segmentos y un servomotor. Las características de funcionamiento de tu servomotor se te entregan a través de la tabla que se muestra más adelante, y será importante que las tomes en cuenta de acuerdo a tu número de lista. Se entrega el archivo de PROTEUS con la conexión, se pide que NO REALICES NINGÚN CAMBIO EN DICHAS CONEXIONES. Al encender el dispositivo los displays deberán mostrar 00 y el servomotor deberá estar en su posición 0°. Entonces el usuario podrá empezar a introducir valores utilizando el teclado. El primer valor introducido se ubicará en el display de la derecha (por ejemplo si presiona un 2 se mostrará 02), cuando el usuario presione otro valor ese deberá aparecer en el display de la derecha y recorrer al valor anterior (por ejemplo si presiona un 5 se mostrará 25). Si el usuario presiona alguna otra tecla numérica, ésta deberá ser ignorada. Si en cualquier momento (incluso cuando sólo ha presionado un número) se presiona la tecla correspondiente al NUMERAL entonces ambos displays mostrarán nuevamente 00 y el servomotor tomará la posición de 0°. Si una vez que se han introducido dos valores el usuario presiona el ASTERISCO entonces el servomotor deberá girar a la posición más cercana a la que se indicó mediante los displays (entre 00° y 99°), de acuerdo a la tabla que se muestra en la siguiente página.

En la parte superior de tu archivo deberás incluir la siguiente “TABLA” la cuál será **requisito indispensable para la revisión**

| OCRO                      | Tiempo en alto | Ángulo real que tomará el motor | Rango de valores en el display que llevan a ese ángulo |
|---------------------------|----------------|---------------------------------|--|
| Poner aquí OCRO para 0°   |                | 0°                              | 0-9  |
| Poner aquí OCRO para 20°  |                | 20°                             | 10 – 29  |
| Poner aquí OCRO para 40°  |                | 40°                             | 30 – 49  |
| Poner aquí OCRO para 60°  |                | 60°                             | 50 – 69  |
| Poner aquí OCRO para 80°  |                | 80°                             | 70 – 89  |
| Poner aquí OCRO para 100° |                | 100°                            | 90 - 99  |

De acuerdo a tu número de alumno asignado:

| Alumno | Datos del servomotor | Fmicro | Archivo Proteus |
|--------|----------------------|--------|-----------------|
| 1      | A                    | 2Mhz   | 1.dsn           |
| 2      | B                    | 8Mhz   | 1.dsn           |
| 3      | C                    | 8Mhz   | 1.dsn           |
| 4      | D                    | 2Mhz   | 1.dsn           |
| 5      | E                    | 1Mhz   | 1.dsn           |
| 6      | F                    | 8Mhz   | 1.dsn           |
| 7      | A                    | 2Mhz   | 2.dsn           |
| 8      | B                    | 8Mhz   | 2.dsn           |
| 9      | C                    | 8Mhz   | 2.dsn           |
| 10     | D                    | 2Mhz   | 2.dsn           |
| 11     | E                    | 1Mhz   | 2.dsn           |
| 12     | F                    | 8Mhz   | 2.dsn           |
| 13     | A                    | 2Mhz   | 3.dsn           |
| 14     | B                    | 8Mhz   | 3.dsn           |
| 15     | C                    | 8Mhz   | 3.dsn           |
| 16     | D                    | 2Mhz   | 3.dsn           |
| 17     | E                    | 1Mhz   | 3.dsn           |
| 18     | F                    | 8Mhz   | 3.dsn           |
| 19     | A                    | 2Mhz   | 4.dsn           |
| 20     | B                    | 8Mhz   | 4.dsn           |
| 21     | C                    | 8Mhz   | 4.dsn           |
| 22     | D                    | 2Mhz   | 4.dsn           |
| 23     | E                    | 1Mhz   | 4.dsn           |
| 24     | F                    | 8Mhz   | 4.dsn           |
| 25     | A                    | 2Mhz   | 1.dsn           |
| 26     | B                    | 8Mhz   | 2.dsn           |
| 27     | C                    | 8Mhz   | 3.dsn           |
| 28     | D                    | 2Mhz   | 4.dsn           |
| 29     | E                    | 1Mhz   | 1.dsn           |
| 30     | F                    | 8Mhz   | 2.dsn           |
| 31     | A                    | 2Mhz   | 3.dsn           |
| 32     | B                    | 8Mhz   | 4.dsn           |

De acuerdo con el número que se te haya asignado para resolver tu examen, deberás tomar los siguientes datos para el servomotor:

| Datos del servomotor | Fpwm      | t en alto para 0° | t en alto para 180° |
|----------------------|-----------|-------------------|---------------------|
| A                    | 30.51 Hz  | 0.004992          | 0.006144            |
| B                    | 30.51 Hz  | 0.009984          | 0.011136            |
| C                    | 122.07 Hz | 0.000992          | 0.00128             |
| D                    | 122.07 Hz | 0.001504          | 0.001792            |
| E                    | 488.28 Hz | 0.000496          | 0.000568            |
| F                    | 488.28 Hz | 0.000696          | 0.000768            |

## RÚBRICA

| Puntos             | Concepto  | Observaciones | Obtenido |
|--------------------|---|---------------|----------|
| <b>OBLIGATORIO</b> | <b>SE ENTREGÓ LA TABLA INDICADA AL INICIO DEL CÓDIGO</b>  |               |          |
| 1.25               | La tabla solicitada al inicio del código fue llenada con los valores correctos.   |               |          |
| 0.3                | Los puertos de los displays se encuentran correctamente inicializados y muestran 00 al inicio   |               |          |
| 0.3                | El puerto del servomotor se encuentra correctamente inicializado  |               |          |
| 1.0                | El timer se encuentra correctamente inicializado para generar las señales de PWM que corresponden a la posición 0° del motor  |               |          |
| 0.4                | El teclado se encuentra correctamente inicializado y es leído en forma constante  |               |          |
| 0.25               | Al presionar la tecla de * el programa deberá permanecer sin cambio   |               |          |
| 1.0                | Al presionar cualquier tecla numérica ésta aparece en el display de la derecha  |               |          |
| 0.25               | Al presionar la tecla de * el programa deberá permanecer sin cambio   |               |          |
| 0.25               | Al presionar la tecla de # después de haber introducido sólo un valor, los displays mostrarán 00 y el servomotor volverá a la posición de 0°  |               |          |
| 2.0                | Si hay un valor ya introducido, en los displays y el usuario presiona otra tecla numérica, esta deberá aparecer en el display de la derecha y el valor que tenía anteriormente dicho display pasará al display de la izquierda. |               |          |
| 0.25               | Al presionar la tecla de # después de haber introducido dos valores, los displays mostrarán 00 y el servomotor volverá a la posición de 0°  |               |          |
| 0.25               | Si una vez que se han introducido dos valores, el usuario presiona nuevamente una tecla numérica, ésta deberá ser ignorada  |               |          |
| 1.0                | Si una vez que se han introducido al menos dos valores, el usuario presiona la tecla *, la posición DESEADA (ingresada en los displays) queda almacenada en conjunto en UN REGISTRO   |               |          |
| 1.5                | Posteriormente el servomotor se moverá a la posición CORRECTA.  |               |          |
| <b>10</b>          | <b>TOTAL</b>  |               |          |