	<p>Universidad de Costa Rica Escuela de ingeniería Eléctrica Experimento 8</p>	<p>EIE Escuela de Ingeniería Eléctrica</p>
<p>IE0424: Laboratorio de Circuitos Digitales II-2020</p>		

Objetivo General

Utilizar los periféricos de la tarjeta de desarrollo.

Objetivos específicos

- Investigar cómo utilizar periféricos en la tarjeta de desarrollo.
- Realizar interfaz entre un periférico y un procesador sencillo.
- Implementar un juego sencillo en la tarjeta de desarrollo.

Preguntas a responder en el anteproyecto.

- Investigue y documente el protocolo serial PS2.
 - ¿Qué señales forman parte de la interfaz?
 - ¿Cuál es el significado y la funcionalidad de cada una de las señales que conforman la interfaz?
 - Documente cómo un mouse conectado a través del puerto USB de la tarjeta Nexys 4 DDR puede transmitir datos a través del protocolo PS2.
 - Documente cómo interpretar los datos que se envían a través del protocolo PS2 para un mouse.

Propuesta del problema.

Proceda ahora a obtener el código inicial del proyecto. Para ello, siga el siguiente enlace:

<https://classroom.github.com/g/-BzUrxqV>

De la misma forma que en los Laboratorios anteriores, autorice la aplicación, busque su nombre (si su nombre no aparece, contacte al profesor) y seleccione un equipo (si su equipo no aparece listado, proceda a crear uno). Una vez finalizado un repositorio debió haber sido creado. Este repositorio va a ser el repositorio con el que va a trabajar y va a ser uno de los entregables de este laboratorio.

Proceda a clonar el repositorio que ha sido creado:

```
$ git clone https://github.com/ucr-ie-0424/...
```

La dirección completa de su repositorio debe aparecer seleccionando el botón verde que dice *Code*.

El código que se provee es el mismo código que se usó como punto de inicio de los Laboratorios anteriores.

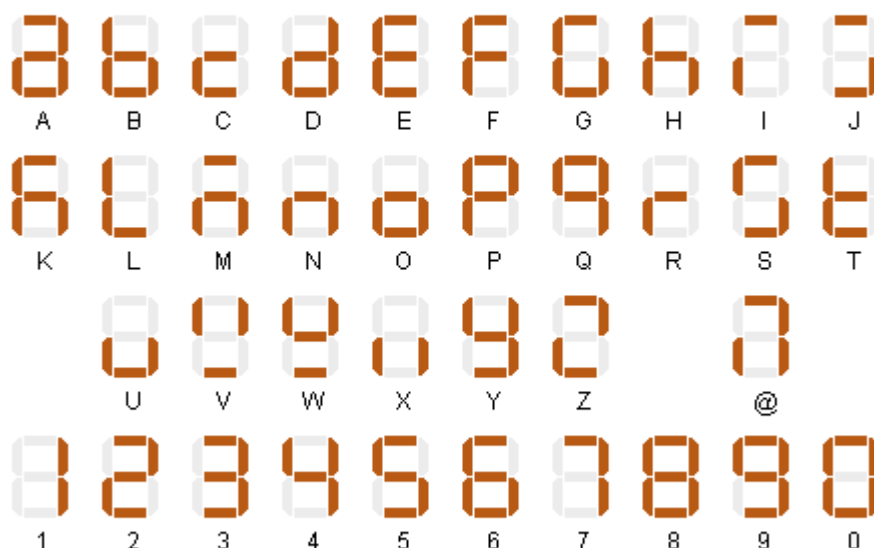
El objetivo de este experimento es practicar el uso de dispositivos de entrada y salida para implementar un juego sencillo.

Ejercicio 1:

Implemente un módulo que reciba una entrada de 4 bits de forma tal, que dependiendo de la entrada, se pueda desplegar un texto en los LEDs de 7 segmentos. El módulo, dependiendo de un selector puede seleccionar que se despliegue el texto de acuerdo con diferentes valores del selector:

Valor del selector	Texto
0	Start
1	Select:
2	Paper
3	Scissors
4	Rock
5	Rival:
6	You won
7	You lost
8	Tie

Use la siguiente codificación para desplegar texto en los LEDs de 7 segmentos:



Para ello, instancie en `system.v` un módulo con el nombre `text_display`. Este módulo debe de tener 4 entradas:

- Un selector de `texto` de 4 bits.
- Una señal de `enable` de 1 bit.
- La señal de `clock`.
- La señal de `reset`.

Adicionalmente debe de tener las siguientes salidas:

- El valor de los `cátodos` de los `LEDs de 7 segmentos`.
- El valor de los `ánodos` de los `LEDs de 7 segmentos`.

Seguidamente, realice cambios en el firmware de forma tal que se utilice la dirección `0x10000000` para escribir el selector con el cual se le indicará al módulo `text_display` el texto a desplegar y `haga que el firmware despliegue cada uno de los textos posibles`. Llame a este firmware `firmware_lab8_part1.c`.

Luego, implemente el diseño en la tarjeta y suba un video a Youtube con el resultado. Coloque el video como 'Unlisted' y para efectos de la Bitácora, coloque un enlace al video.

Ejercicio 2:

Realice los cambios necesarios para implementar un juego de papel, piedra y tijeras.

Para ello, instancie en `system.v` un módulo con el nombre `prs_game`. Este módulo debe de tener 4 entradas:

- La señal de clock.
- La señal de reset.
- La señal de datos de PS2.
- La señal de clock de PS2.

Adicionalmente debe de tener las siguientes salidas:

- El valor de los cátodos de los LEDs de 7 segmentos.
- El valor de los ánodos de los LEDs de 7 segmentos.

El juego debe de primeramente mostrar el texto “Start”. Luego de un tiempo prudencial el texto “Select”. Una vez que esto suceda, se debe de esperar a que el usuario seleccione usando el scroll wheel y el click derecho del mouse. El usuario puede escoger entre las siguientes opciones:

- Paper
- Rock
- Scissors

Luego de otro tiempo prudencial, se muestra la opción de “Rival:” para luego mostrar la opción que aleatoriamente se usará como selección de parte del contrincante máquina.

Si la opción escogida por el usuario coincide con la que se seleccionó el contrincante máquina, entonces se despliega el texto “Tie” y en caso contrario “You lost” o “You win” de acuerdo con las reglas clásicas del juego papel, piedra y tijeras.

Luego, implemente el diseño en la tarjeta y suba un video a Youtube donde demuestre tanto el funcionamiento del juego en los siguientes casos:

- El usuario derrota al usuario máquina.
- El usuario máquina derrota al usuario.
- Se produce un empate.

Coloque el video como ‘Unlisted’ y para efectos de la Bitácora, coloque un enlace al video.