

# Laboratorio #2

Lester García #1003115

Andrea Pernillo #104812

Axel Rodríguez #1229715

Sergio Molina #1198913

Adolfo López #1203612

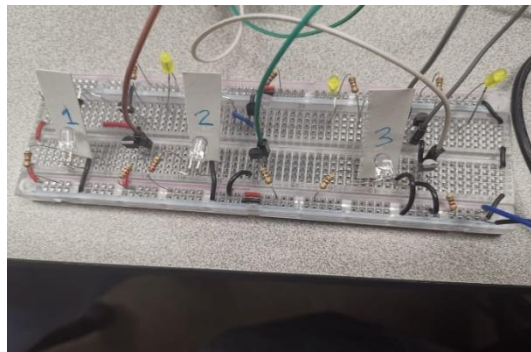
### Descripción del problema a resolver:

Se tiene que construir un circuito que permita el control de entradas y salidas de un edificio. Para poder detectar si una persona esta entrando al edificio, se debe de tomar un sentido de izquierda a derecha para que se tome en cuenta el ingreso y se guarde en un contador. De igual manera, de derecha a izquierda se toma en cuenta el egreso de la persona y se resta del contador.

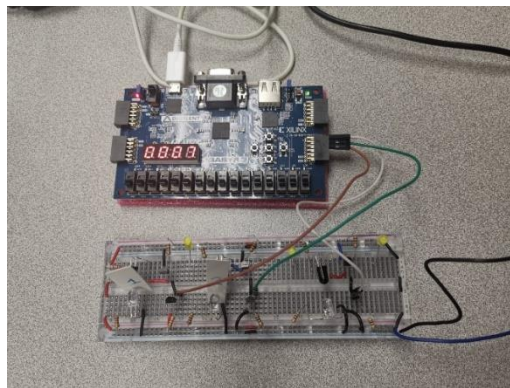
### Materiales que se remplazaron:

- 6 ECG 123 AP son los 2N 3904 H331
  - Datasheet: <https://www.onsemi.com/pub/Collateral/2N3903-D.PDF>
- 6 ECG 159 Son los 2N 3906 B331
  - Datasheet: <https://www.onsemi.com/pub/Collateral/2N3906-D.PDF>

Circuito construido de emisores y receptores que detectan el ingreso/egreso al edificio:



Circuito conectado a la basys3 funcionando:



Código en VHDL

Declaración de puertos a utilizar:

```

Port (
    Display : out STD_LOGIC_VECTOR (3 downto 0);
    led : out STD_LOGIC_VECTOR (6 downto 0);
    timer : in STD_LOGIC;
    reset : in STD_LOGIC;
    sensores: in STD_LOGIC_VECTOR(2 downto 0)
);

```

Declaración de señales y su capacidad:

```

signal contador: STD_LOGIC_VECTOR (27 downto 0);
signal activo: std_logic;
signal numero: STD_LOGIC_VECTOR (15 downto 0);
signal SDDisplay: STD_LOGIC_VECTOR (3 downto 0);
signal rfsh: STD_LOGIC_VECTOR (10 downto 0);
signal act: std_logic_vector(1 downto 0);
signal limitante1: STD_LOGIC;
signal limitante2: STD_LOGIC;
signal limitante3: STD_LOGIC;
signal limitante4: STD_LOGIC;

```

Funciones para los sensores y contadores:

```

process(timer,reset,sensores)
begin
    if (sensores = "100") then
        limitante1 <= '1';
        limitante2 <= '0';
    elsif (sensores = "001") then
        limitante2 <= '1';
        limitante1 <= '0';
    elsif(reset='1') then
        contador <= (others => '0');
    elsif(rising_edge(timer) and (sensores = "010")) then
        if(contador>=x"5F5E0FF") then
            contador <= (others => '0');
        else
            if limitante1 = '1' and limitante2 = '0' then
                contador <= contador + "0000001";
                numero <= numero + x"0001";
                limitante1 <= '0';
                limitante3 <= '1';
            elsif limitante1 = '0' and limitante2 = '1' then
                contador <= contador - "0000001";
                numero <= numero - x"0001";
                limitante2 <= '0';
                limitante4 <= '1';
            end if;
        end if;
    end if;
end process;

```