

TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO

INSTITUTO TECNOLOGICO DE MORELIA

“José María Morelos y Pavón”

Internet De Las Cosas

Profesor: Ferreira Escutia Rogelio

Práctica 2: Arduino

(instalación y programación)

Carlos Jahir Castro Cázares

Ernesto Vieyra

Ingeniería en Sistemas Computacionales

Semestre Marzo-Julio 2021

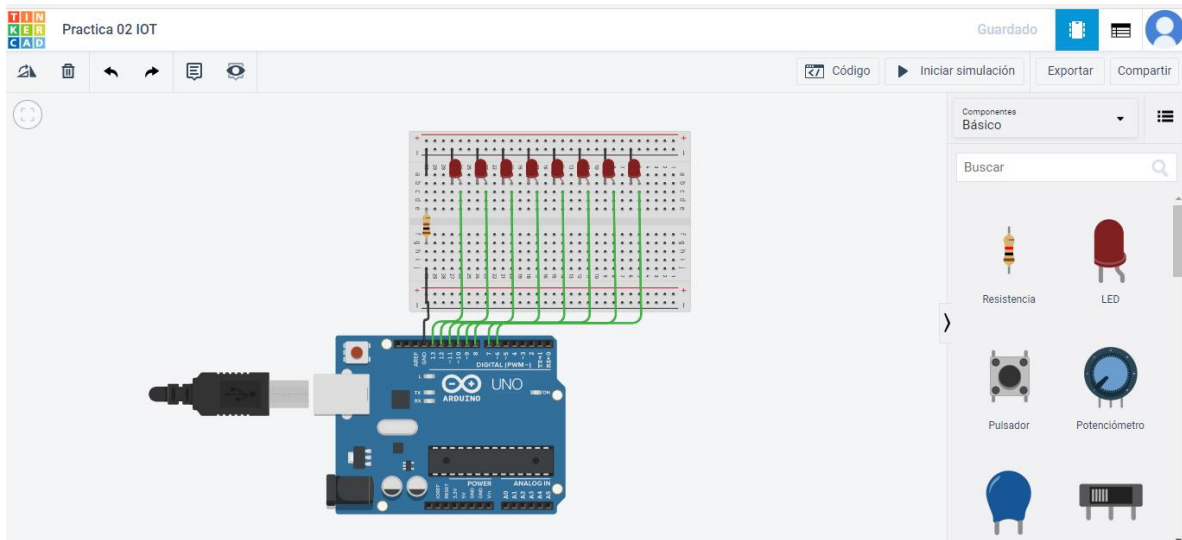
20 de marzo de 2021

SIMULADOR

¿Qué es Tinkercard?

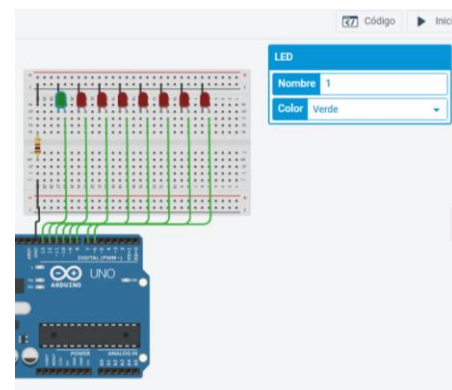
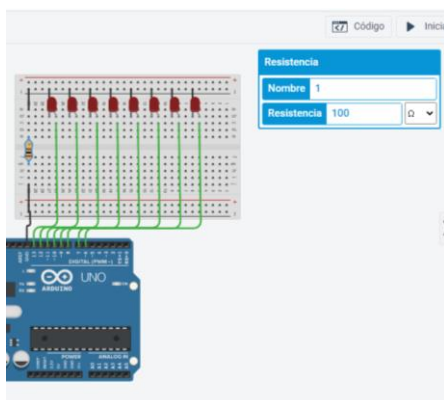
Tinkercad es una herramienta online ofrecida por Autodesk. Aplicación gratuita donde solo se necesita crear una cuenta, se utiliza para maquetado en 3D, pero también simula circuitos con Arduino, montarlos y programarlos.

Tinkercad asignará a nuestro nuevo proyecto un nombre por defecto en este caso utilizamos “Practica 02 IOT” y ofrece una serie de **componentes** en la parte derecha de la pantalla:



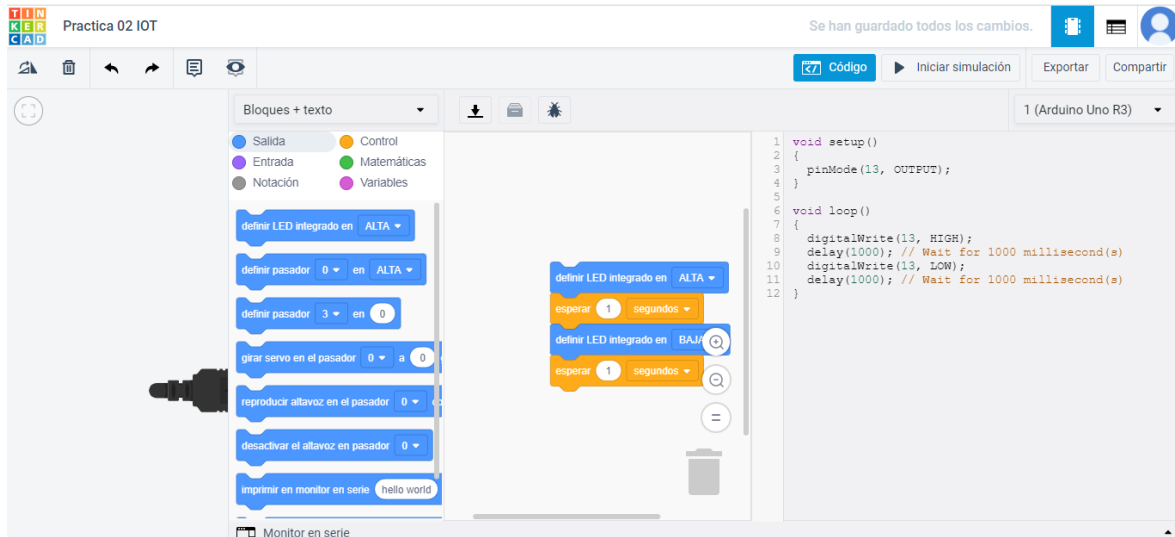
El cuadro de selección nos ofrece las opciones “Basic” y “All”, según queramos componentes elementales o de uso más común como pulsadores, LEDs, resistencias fijas, potenciómetros, baterías, transistores, placas de prototipado etc. u opciones más avanzadas como circuitos integrados, osciloscopios, control remoto o tiras de LEDs.

Sea cual sea la opción, clicando sobre el componente y arrastrándolo al área de trabajo podremos ir ensamblando nuestros circuitos. Además, podremos nombrar cada componente y **cambiar ciertas características**, tales como valores, color etc:

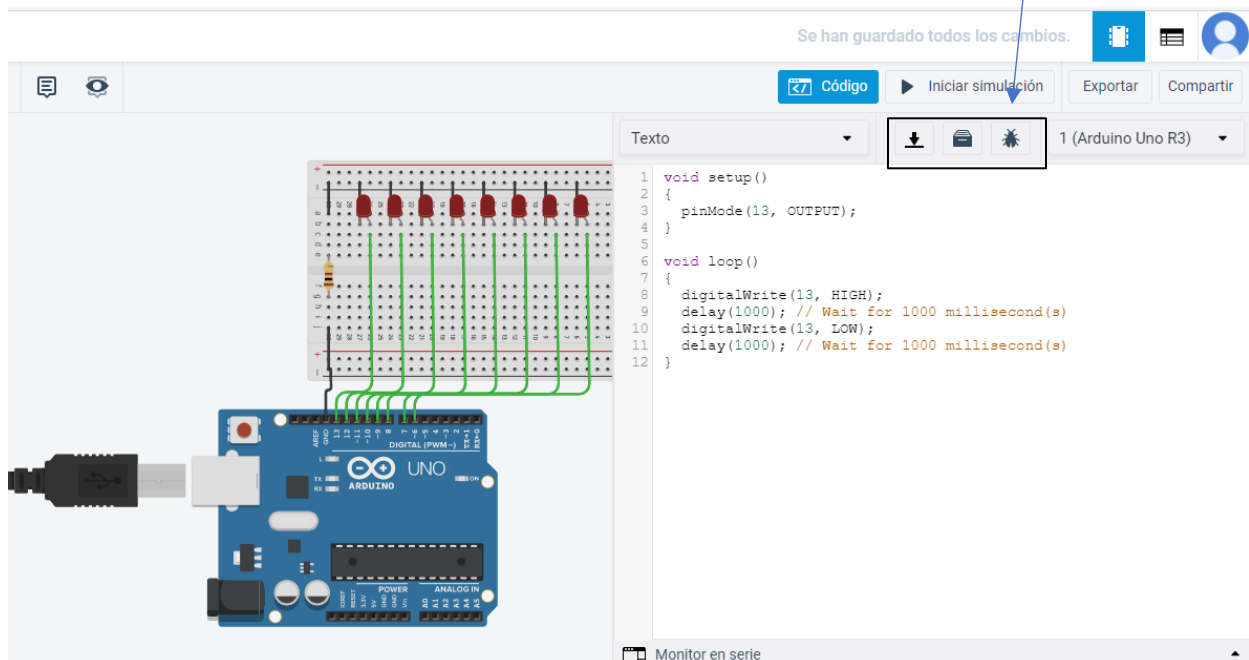


Una vez montado el circuito con una placa controladora Arduino, podremos **escribir el código**. Para ello, habrá que clicar sobre el icono “**Code**” y se optará por la opción de programación **por bloques, texto o mixta**. Ésta última muestra las dos opciones (bloques y texto) simultáneamente.

Código de prueba no código final*



Tinkercad ofrece también la opción de descargarse la programación, incluir librerías en el programa y la opción debugger o depurador. También existe la opción “Serial Monitor” para poder escribir instrucciones o leer valores:



CODIGO USADO

```
//Practica 02 - IOT
//Equipo 7
//Leds

int LED[] = {6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13};

void setup(){
    //Iniciar los pines
    for (int i = 0; i < 8; i++) {
        pinMode(LED[i], OUTPUT);
    }
    Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
    //Reiniciar los leds
    for (int i = 0; i < 8; i++) {
        digitalWrite(LED[i], LOW);
    }
    delay(1000);

    //Pedir Nombre
    Serial.println("Ingresa tu nombre(en minusculas: ");
    while(Serial.available()==0){}
    char letra = Serial.read();
    Serial.println(letra);
}
```

```
//Codigo ASCII de la letra
int numero = 0;
switch(letra){
    case 'a':
        numero = 97;
        break;
    case 'b':
        numero = 98;
        break;
    case 'c':
        numero = 99;
        break;
    case 'd':
        numero = 100;
        break;
    case 'e':
        numero = 101;
        break;
    case 'f':
        numero = 102;
        break;
    case 'g':
        numero = 103;
        break;
    case 'h':
        numero = 104;
        break;
    case 'i':
        numero = 105;
        break;
}
```

```

case 'j':
    numero = 106;
break;
case 'k':
    numero = 107;
break;
case 'l':
    numero = 108;
break;
case 'm':
    numero = 109;
break;
case 'n':
    numero = 110;
break;
case 'ñ':
    numero = 164;
break;
case 'o':
    numero = 111;
break;
case 'p':
    numero = 112;
break;
case 'q':
    numero = 113;
break;
case 'r':
    numero = 114;
break;
case 's':
    numero = 115;
break;
case 't':
    numero = 116;
break;
case 'u':
    numero = 117;
break;
case 'v':
    numero = 118;
break;
case 'w':
    numero = 119;
break;
case 'x':
    numero = 120;
break;
case 'y':
    numero = 121;
break;
case 'z':
    numero = 122;
break;
}

```

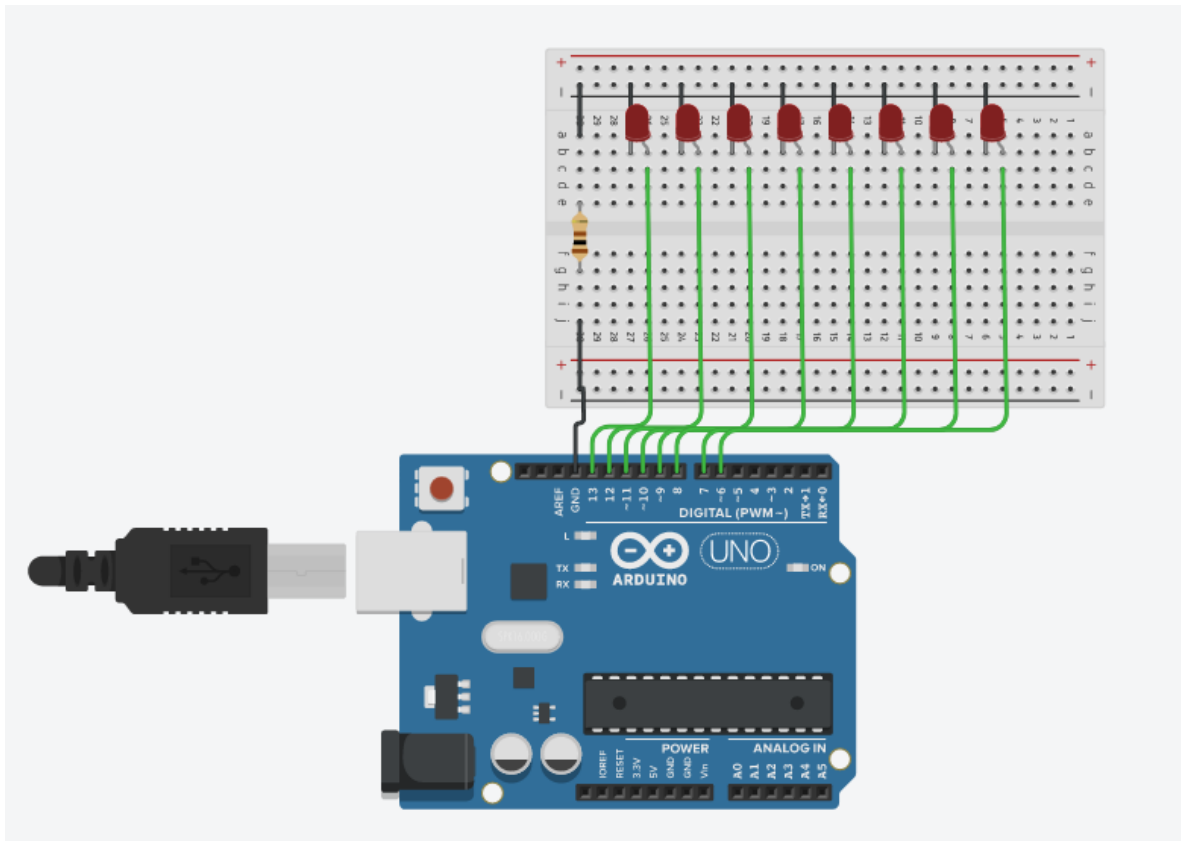
```
//Mostrar ASCII en Binario por los  
leds  
  
for (int i = 0; i < 8; i++) {  
    if (numero % 2 == 1) {  
        digitalWrite(LED[i], HIGH);  
    } else {  
        digitalWrite(LED[i], LOW);  
    }  
    numero = numero/2;  
}  
delay(5000);  
}
```

DESARROLLO

Construcción del circuito

Para construir el circuito que se necesitó para la práctica, necesitamos una protoboard, 8 leds, una resistencia de 330 ohm y un Arduino uno.

Para esto colocamos los 8 leds, en la protoboard en una fila, conectamos la tierra del Arduino en una columna del protoboard, mandamos esta tierra a una resistencia colocada anteriormente y su salida la pusimos en otra fila de la protoboard, donde cada uno de los cátodos de los leds y cada una de las salidas de los pines del 6 al 13 del Arduino lo colocamos en los anodos de los leds.

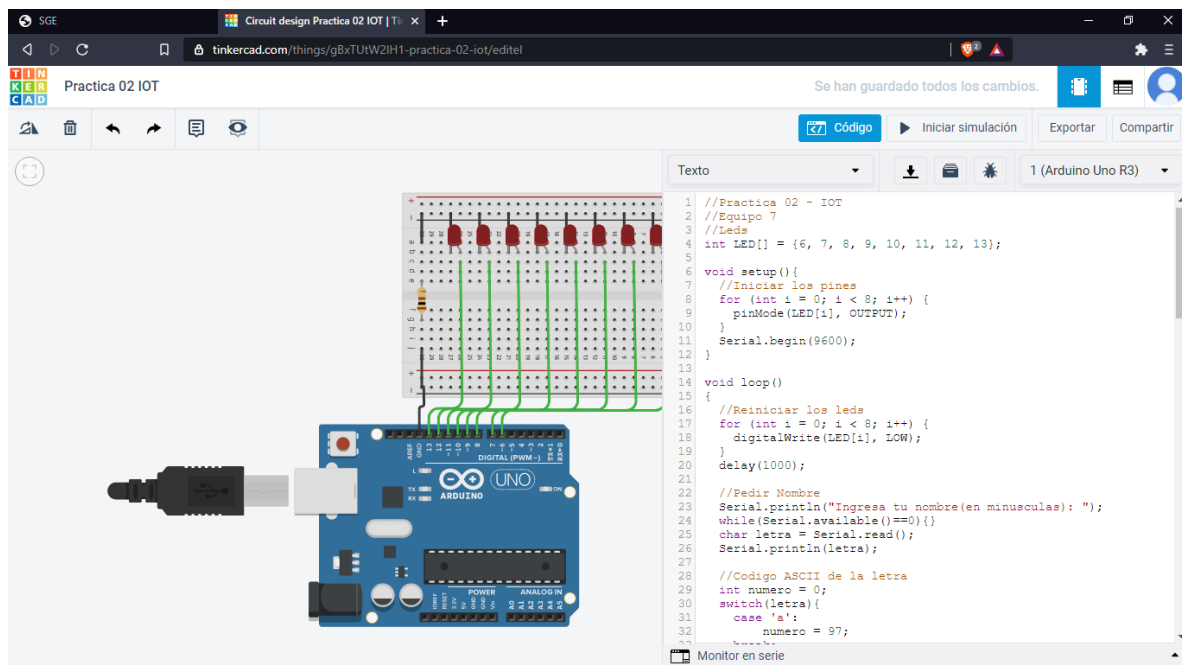


Programación

Primeramente, declaramos un arreglo con cada uno de los pines de los leds.

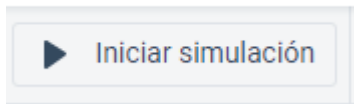
Posteriormente en **setup()**, recorremos el arreglo de los pines para poner los pines en salida e iniciamos el serial en **9600**, para pedir datos de entrada.

Posteriormente en el método **loop()**, donde primeramente recorremos el arreglo de los pines para poner estos en low y apagarlos y damos una espera de 1s. Posteriormente imprimimos el mensaje para que nos ingrese el nombre, leemos esta cadena carácter por carácter y seguimos con un switch donde obtenemos el código ASCII de cada uno de los caracteres, este lo guardamos en otra variable y hacemos un ciclo donde recorremos cada uno de los pines y sacamos el módulo del código ASCII si este es igual a uno prendemos este pin (HIGH) y si no lo apagamos (LOW) y dividimos el código ASCII entre 2 para seguir con la conversión a binario esperamos durante 5s y se repite el proceso ya sea con el siguiente carácter o pidiendo un nuevo nombre.



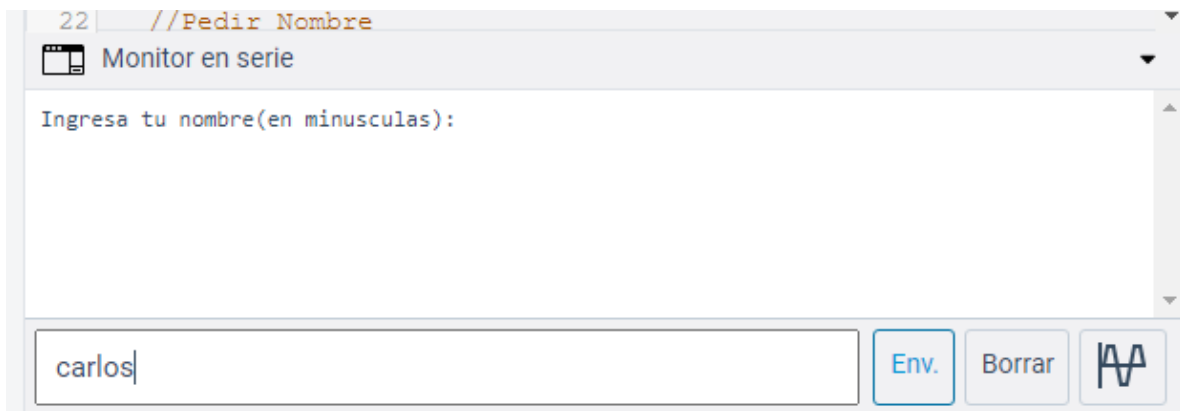
Ejecución

Para la ejecución del programa en el simulador presionamos el botón



, y posteriormente empieza a ejecutarse el programa.

Posteriormente en la consola nos pide el nombre que deseamos mostrar y lo ingresamos. En este caso ingresamos **Carlos**



Posteriormente se verán cada una de las letras con su representación en ASCII en binario a través de los leds.

c => 99 => 0110 0011

Circuit design Practica 02 IOT | Tinkercad

Practica 02 IOT

Se han guardado todos los cambios.

Hora de simulador: 00:00:12

Código Detener simulación Exportar Compartir

Texto

```
1 //Practica 02 - IOT
2 //Equipo 7
3 //Leds
4 int LED[] = {6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13};
5
6 void setup() {
7   //Iniciar los pines
8   for (int i = 0; i < 8; i++) {
9     pinMode(LED[i], OUTPUT);
10  }
11  Serial.begin(9600);
12 }
13
14 void loop() {
15   //Reiniciar los leds
16   for (int i = 0; i < 8; i++) {
17     digitalWrite(LED[i], LOW);
18   }
19   delay(1000);
20   //Pedir Nombre
21 }
22
```

Monitor en serie

Ingrese tu nombre(en minusculas):
c

Env. Borrar

a => 97 => 0110 0001

Circuit design Practica 02 IOT | Tinkercad

Practica 02 IOT

Se han guardado todos los cambios.

Hora de simulador: 00:00:20

Código Detener simulación Exportar Compartir

Texto

```
1 //Practica 02 - IOT
2 //Equipo 7
3 //Leds
4 int LED[] = {6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13};
5
6 void setup() {
7   //Iniciar los pines
8   for (int i = 0; i < 8; i++) {
9     pinMode(LED[i], OUTPUT);
10  }
11  Serial.begin(9600);
12 }
13
14 void loop() {
15   //Reiniciar los leds
16   for (int i = 0; i < 8; i++) {
17     digitalWrite(LED[i], LOW);
18   }
19   delay(1000);
20   //Pedir Nombre
21 }
22
```

Monitor en serie

Ingrese tu nombre(en minusculas):
c
Ingrese tu nombre(en minusculas):
a

Env. Borrar

r => 114 => 0111 0010

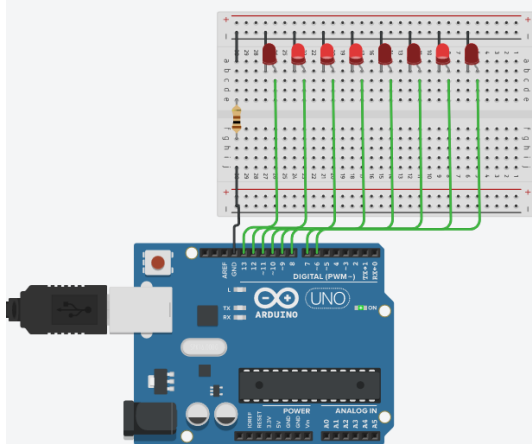
Circuit design Practica 02 IOT | Tinkercad

Practica 02 IOT

Se han guardado todos los cambios.

Hora de simulador: 00:00:15

Código Detener simulación Exportar Compartir



```
1 //Practica 02 - IOT
2 //Equipo 7
3 //Leds
4 int LED[] = {6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13};
5
6 void setup() {
7   //Iniciar los pines
8   for (int i = 0; i < 8; i++) {
9     pinMode(LED[i], OUTPUT);
10  }
11  Serial.begin(9600);
12 }
13
14 void loop() {
15   //Reiniciar los leds
16   for (int i = 0; i < 8; i++) {
17     digitalWrite(LED[i], LOW);
18   }
19   delay(1000);
20 }
21 //Pedir Nombre
22
```

Monitor en serie

Ingrese tu nombre(en minusculas):
c
Ingrese tu nombre(en minusculas):
a
Ingrese tu nombre(en minusculas):
r

Env. Borrar

l => 108 => 0110 1100

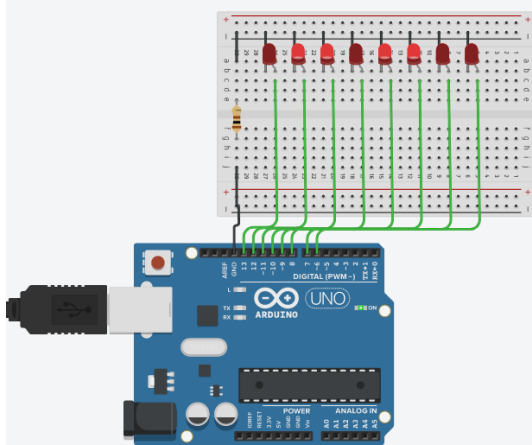
Circuit design Practica 02 IOT | Tinkercad

Practica 02 IOT

Se han guardado todos los cambios.

Hora de simulador: 00:00:21

Código Detener simulación Exportar Compartir



```
1 //Practica 02 - IOT
2 //Equipo 7
3 //Leds
4 int LED[] = {6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13};
5
6 void setup() {
7   //Iniciar los pines
8   for (int i = 0; i < 8; i++) {
9     pinMode(LED[i], OUTPUT);
10  }
11  Serial.begin(9600);
12 }
13
14 void loop() {
15   //Reiniciar los leds
16   for (int i = 0; i < 8; i++) {
17     digitalWrite(LED[i], LOW);
18   }
19   delay(1000);
20 }
21 //Pedir Nombre
22
```

Monitor en serie

Ingrese tu nombre(en minusculas):
c
Ingrese tu nombre(en minusculas):
a
Ingrese tu nombre(en minusculas):
r
Ingrese tu nombre(en minusculas):
l

Env. Borrar

o => 111 => 0110 1111

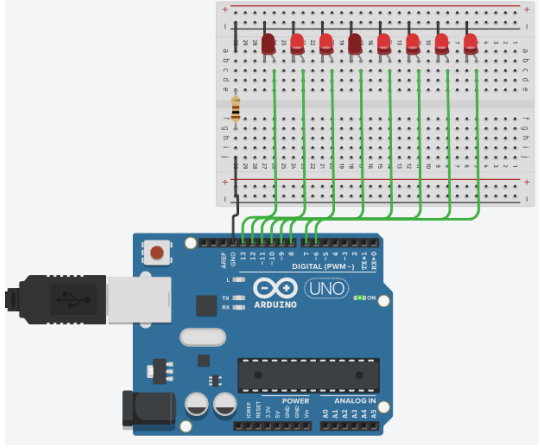
Circuit design Practica 02 IOT | Tinkercad

Practica 02 IOT

Se han guardado todos los cambios.

Hora de simulador: 00:00:23

Código Detener simulación Exportar Compartir



```
1 //Practica 02 - IOT
2 //Equipo 7
3 //Leds
4 int LED[] = {6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13};
5
6 void setup() {
7   //Iniciar los pines
8   for (int i = 0; i < 8; i++) {
9     pinMode(LED[i], OUTPUT);
10  }
11  Serial.begin(9600);
12 }
13
14 void loop() {
15   //Reiniciar los leds
16   for (int i = 0; i < 8; i++) {
17     digitalWrite(LED[i], LOW);
18   }
19   delay(1000);
20   //Pedir Nombre
21 }
22
```

Monitor en serie

Ingresa tu nombre(en minusculas):
a
Ingresa tu nombre(en minusculas):
r
Ingresa tu nombre(en minusculas):
1
Ingresa tu nombre(en minusculas):
o

Env. Borrar

s => 115 => 0111 0011

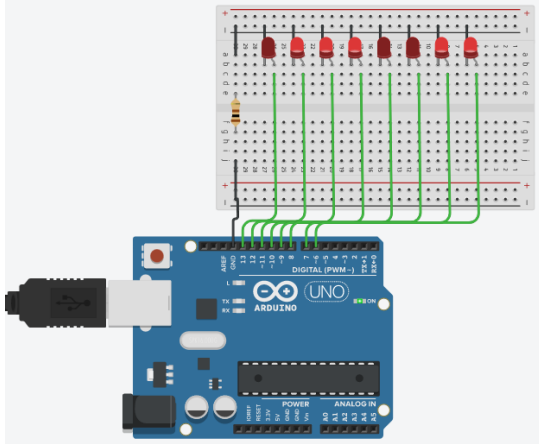
Circuit design Practica 02 IOT | Tinkercad

Practica 02 IOT

Se han guardado todos los cambios.

Hora de simulador: 00:00:33

Código Detener simulación Exportar Compartir



```
1 //Practica 02 - IOT
2 //Equipo 7
3 //Leds
4 int LED[] = {6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13};
5
6 void setup() {
7   //Iniciar los pines
8   for (int i = 0; i < 8; i++) {
9     pinMode(LED[i], OUTPUT);
10  }
11  Serial.begin(9600);
12 }
13
14 void loop() {
15   //Reiniciar los leds
16   for (int i = 0; i < 8; i++) {
17     digitalWrite(LED[i], LOW);
18   }
19   delay(1000);
20   //Pedir Nombre
21 }
22
```

Monitor en serie

Ingresa tu nombre(en minusculas):
r
Ingresa tu nombre(en minusculas):
1
Ingresa tu nombre(en minusculas):
o
Ingresa tu nombre(en minusculas):
s

Env. Borrar