

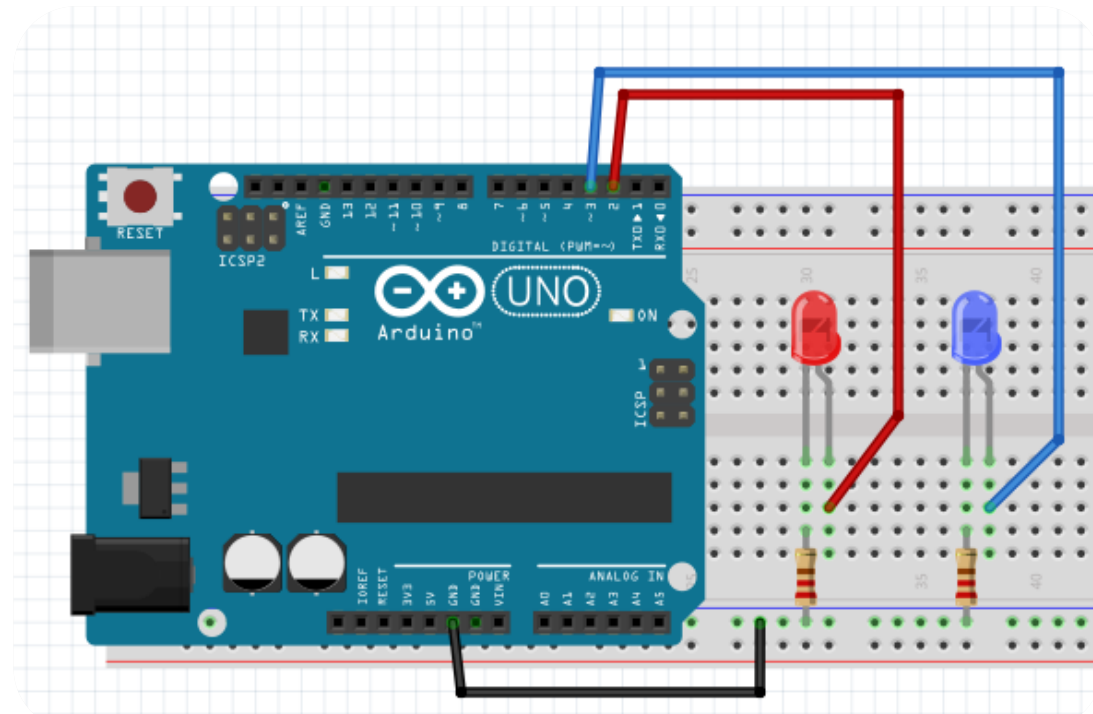
SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS DE APLICACIÓN UTILIZANDO LA FUNCIÓN RANDOM Y MILLIS

Tutora: Angela Jazmín
Miranda Flores



EJERCICIO EN CLASE PRIMERA SESIÓN

Simular las luces de un carro policía, los leds deben encenderse y apagarse a razón de 1 seg. Resolver sin utilizar delay's.



TUTORA: ANGELA JAZMIN MIRANDA FLORES

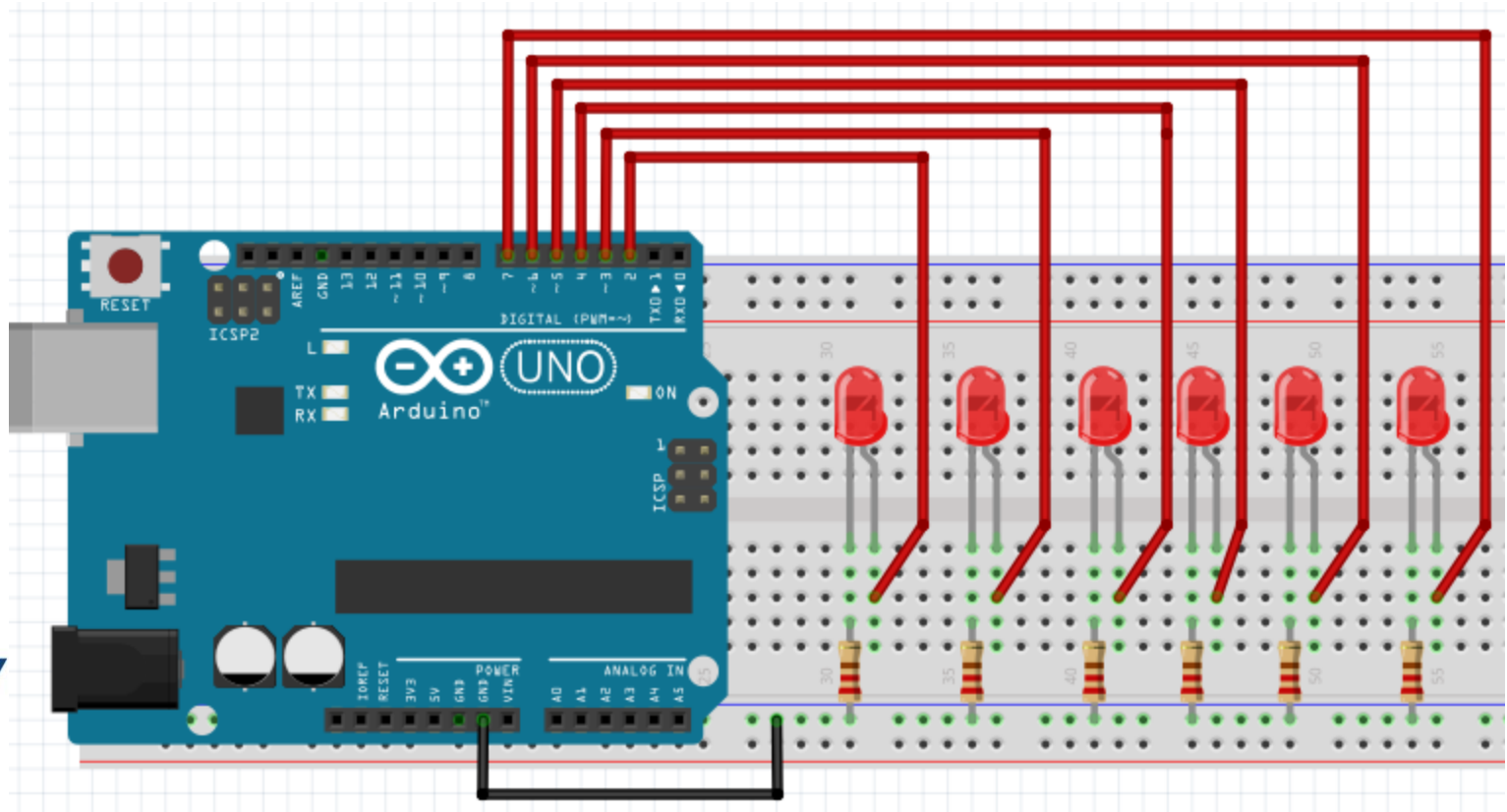
SOLUCIÓN AL EJERCICIO EN CLASE

```
//AUTORA:Angela Miranda Flores
//CONTACTO angiejazminmiranda@gmail.com
unsigned long tiempo=0;
unsigned long t_delay=1000;
unsigned long t_actualizado=0;
bool estado=false;//led apagado
void setup() {
    Serial.begin(9600);
    pinMode(2,OUTPUT);
    pinMode(3,OUTPUT);
}
void loop() {
    tiempo=millis();//funcion millis
    if(tiempo==t_actualizado+t_delay){
        t_actualizado=tiempo;
        estado=!estado;//invierte el estado
        digitalWrite(2,estado);
        digitalWrite(3,!estado);
        Serial.println(tiempo);
    }
}
```

TUTORA: ANGELA JAZMIN MIRANDA FLORES

EJERCICIO DE APLICACIÓN 1

Realizar un dado electrónico; la secuencia tiene que ser distinta al reiniciarse el programa y debe encender la cantidad de led's que salió en el numero aleatorio por 1 segundo y medio; es decir si salió el número aleatorio 2 deben encenderse 2 led's.



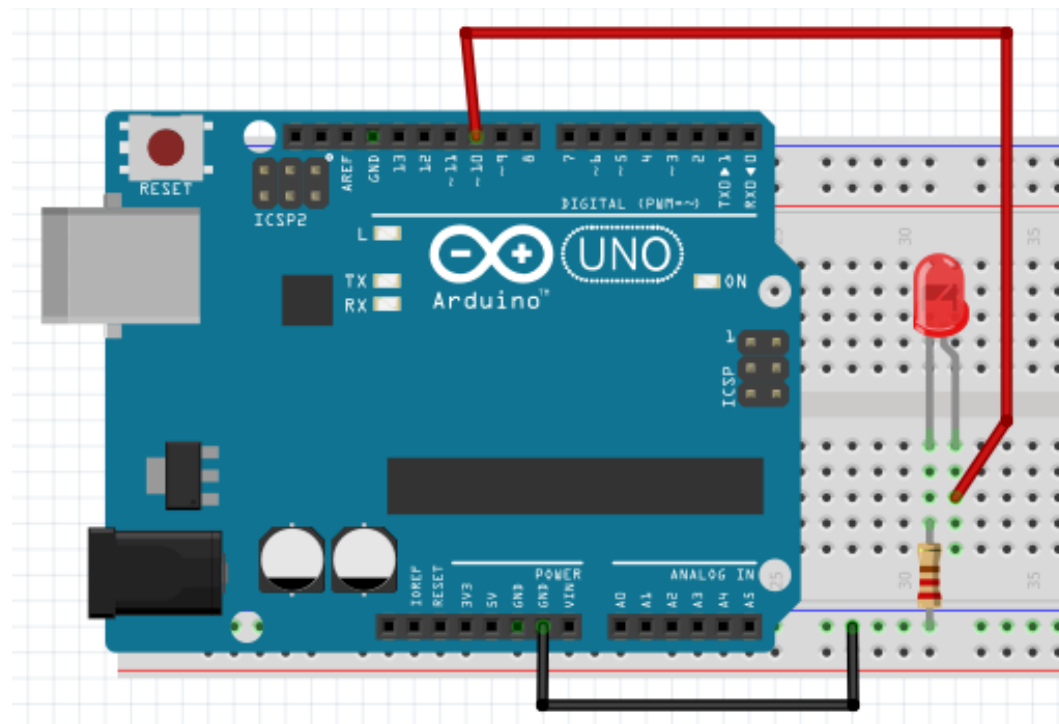
SOLUCIÓN AL EJERCICIO DE APLICACIÓN 1

```
//AUTORA:Angela Miranda Flores
//CONTACTO angiejazminmiranda@gmail.com
int led[]={2,3,4,5,6,7};
void setup() {
    for(int i=0;i<6;i++){
        pinMode( led[i],OUTPUT);
    }
    Serial.begin(9600);
    randomSeed(analogRead(A0));
}

void loop() {
    int n=random(1,7);
    Serial.println(n);
    for(int i=0;i<n;i++){
        digitalWrite(led[i],HIGH);
    }
    delay(1500);
    for(int i=0;i<n;i++){
        digitalWrite(led[i],LOW);
    }
    delay(1000);
}
```

EJERCICIO DE APLICACIÓN 2

Encender un led y simular una salida de tipo PWM generando un número aleatorio entre 0 y 255 para regular el brillo del led.



SOLUCIÓN AL EJERCICIO DE APLICACIÓN 2

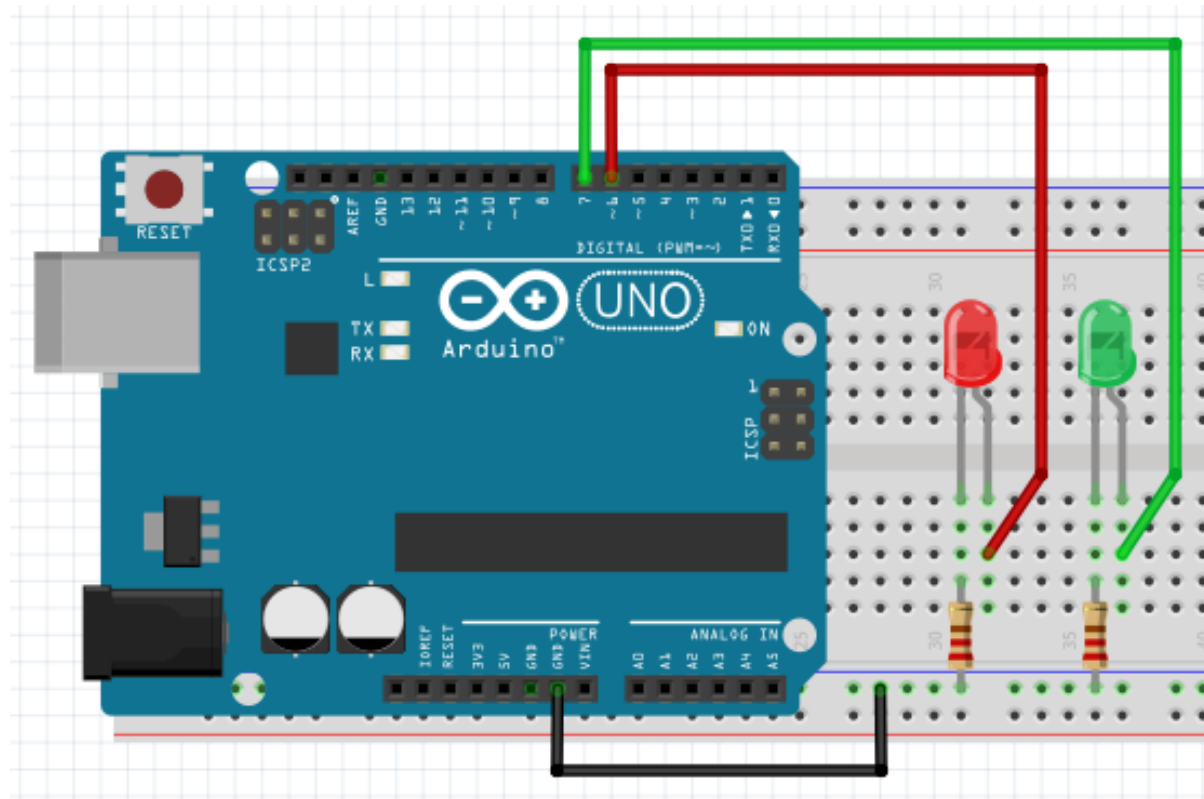
```
//AUTORA:Angela Miranda Flores
//CONTACTO angiejazminmiranda@gmail.com
int randNumber;    // variable que almacena el valor aleatorio
int led = 10;      // define led como 10

void setup() {}    // no es necesario configurar nada

void loop() {
    // genera una semilla para aleatorio a partir de la función millis()
    randomSeed(millis());
    // genera número aleatorio entre 0 y 255
    randNumber = random(255);
    // envía a la salida led de tipo PWM el valor
    analogWrite(led, randNumber);
    // espera 0,5 seg.
    delay(500);
}
```

EJERCICIO DE APLICACIÓN 3

Encender 2 leds usando millis(), el primer led debe encenderse y apagarse a razón de un segundo, el segundo led debe encenderse a razón de 500 milisegundos.



SOLUCIÓN AL EJERCICIO DE APLICACIÓN 3

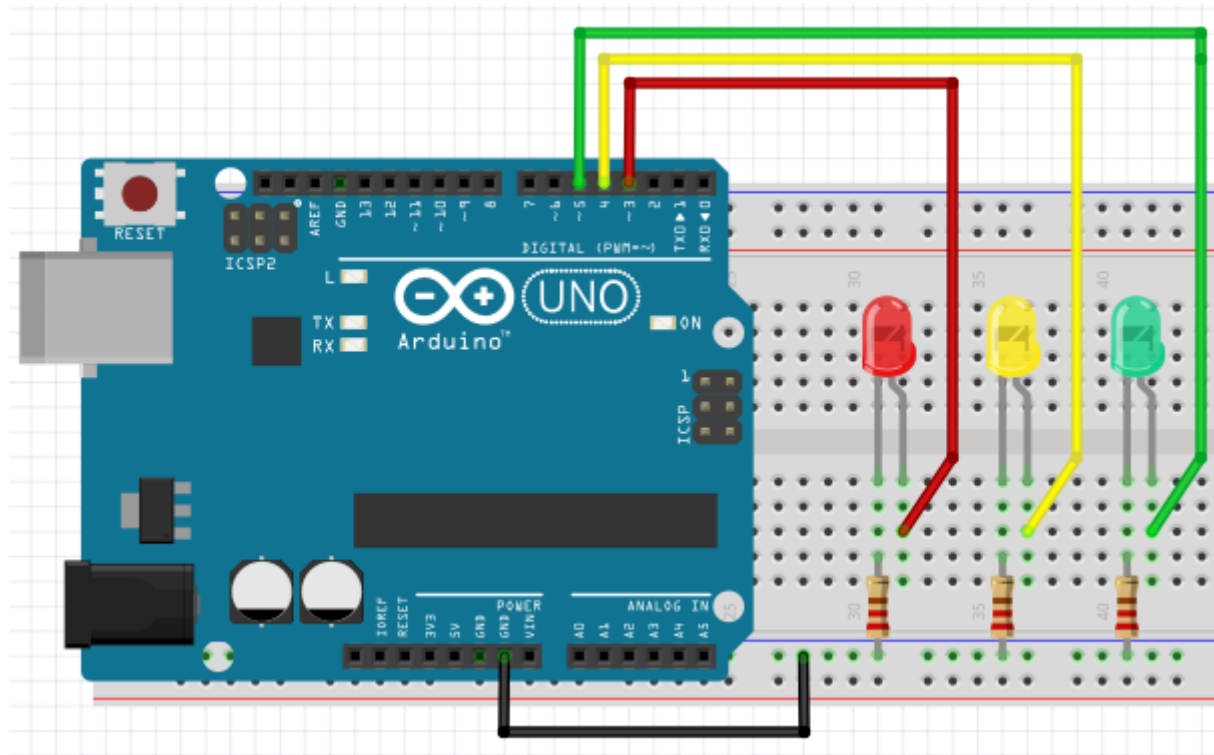
```
//AUTORA:Angela Miranda Flores
//CONTACTO angiejazminmiranda@gmail.com
unsigned long tiempo=0;
//un milli por cada led
unsigned long t_delayr=500;
unsigned long t_actualizador=0;
unsigned long t_delayv=1000;
unsigned long t_actualizadov=0;
bool estador=false;//led1 apagado
bool estadov=false;//led2 apagado

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    pinMode(6,OUTPUT);
    pinMode(7,OUTPUT);
}

void loop() {
    tiempo=millis();
    if(tiempo==t_actualizador+t_delayr){
        t_actualizador=tiempo;
        estador=!estador;//invierte el estado led1
        digitalWrite(3,estador);
    }
    if(tiempo==t_actualizadov+t_delayv){
        t_actualizadov=tiempo;
        estadov=!estadov;//invierte el estado led2
        digitalWrite(5,estadov);
    }
}
```

EJERCICIO DE APLICACIÓN 4

Encender 3 led's simultáneamente, uno debe encenderse a razón de 500 milisegundos, el segundo a razón de 800 milisegundos y el tercero a razón de un segundo.



SOLUCIÓN AL EJERCICIO DE APLICACIÓN 4

```
//AUTORA:Angela Miranda Flores
//CONTACTO angiejazminmiranda@gmail.com
unsigned long tiempo=0;
//un milli por cada led
unsigned long t_delayr=500;
unsigned long t_actualizador=0;
unsigned long t_delaya=800;
unsigned long t_actualizadoa=0;
unsigned long t_delayv=1000;
unsigned long t_actualizadov=0;
bool estador=false;//led1 apagado
bool estadoa=false;//led2 apagado
bool estadov=false;//led3 apagado
//funcion millis
void setup() {
    Serial.begin(9600);
    pinMode(4,OUTPUT);
    pinMode(3,OUTPUT);
    pinMode(5,OUTPUT);
}
```

```
void loop() {
    tiempo=millis();
    if(tiempo==t_actualizador+t_delayr){
        t_actualizador=tiempo;
        estador=!estador;//invierte el estado
        digitalWrite(3,estador);
    }
    if(tiempo==t_actualizadoa+t_delaya){
        t_actualizadoa=tiempo;
        estadoa=!estadoa;//invierte el estado
        digitalWrite(4,estadoa);
    }
    if(tiempo==t_actualizadov+t_delayv){
        t_actualizadov=tiempo;
        estadov=!estadov;//invierte el estado
        digitalWrite(5,estadov);
    }
}
```