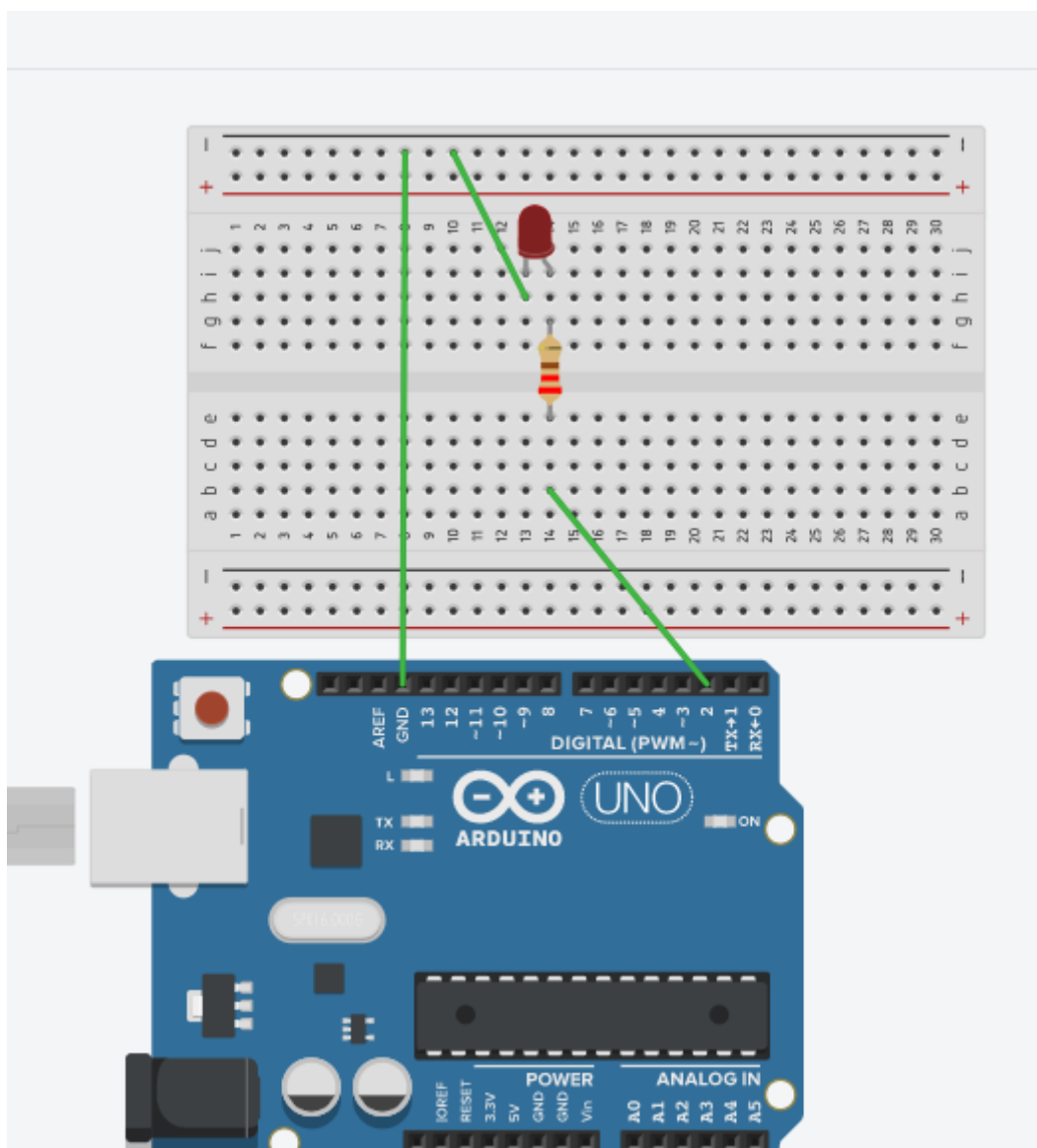


6to 1ra - Laboratorio de Hardware - Profesor Mileti.

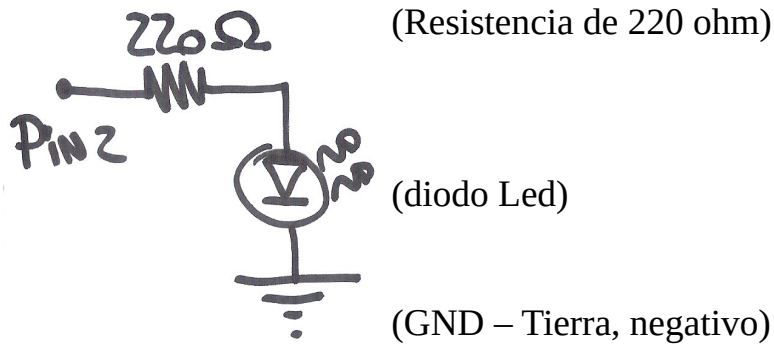
Clase 8: Semana del 13 de mayo de 2020.

Hola 6to 1ra! Vamos a repasar lo del simulador de Arduino de la actividad anterior. Para los que tienen computadora veo que fue muy fácil, no hubo demasiado problema para hacerlo. El problema está en hacerlo desde el celular, no es posible mover los componentes. Básicamente la propuesta del simulador es para que le tomen la mano al uso de protoboard, verificar si los ejercicios hechos funcionan o no, e inventar y probar lo que se les ocurra. Sin embargo, al usar el simulador no vimos ningún circuito esquemático que son los que uso en la pizarra para dar las clases. Entonces vamos a trabajar con los circuitos esquemáticos y luego para hacer las actividades pueden optar por simularlo como lo hicieron en la actividad anterior (desde <https://www.tinkercad.com>) o en hoja, en papel, a mano, como lo verán a continuación.

Este es el circuito que armamos la clase anterior:



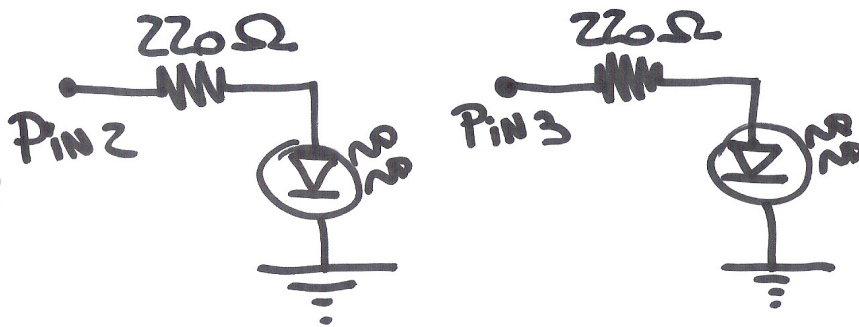
Responde a este esquema:



```
void setup(){
  pinMode(2, OUTPUT);
}

void loop(){
  digitalWrite(2, HIGH);
  delay(300);
  digitalWrite(2, LOW);
  delay(300);
}
```

Cuando les pido agregar un nuevo led, lo podemos hacer así:



Y la nueva programación ahora incorpora el pin 3, en este caso se me ocurrió que siempre uno de los 2 leds esté encendido, si prende el 2 se apaga el 3 y si se apaga el 2 se prende el 3.

```
void setup(){
  pinMode(2, OUTPUT);
  pinMode(3, OUTPUT);
}
```

```

void loop(){
  digitalWrite(2,HIGH);
  digitalWrite(3,LOW);
  delay(300);
  digitalWrite(2,LOW);
  digitalWrite(3,HIGH);
  delay(300);
}

```

Esto último es lo que deberían entregar en los trabajos, así lo hacíamos el año pasado en clases: esquemático y programación. Ahora, si alguien quiere hacerlo mas fácil pueden utilizar el simulador que utilizaron la clase anterior.

Vamos lo nuevo de esta semana, la ley de ohm.

Todo circuito tiene que tener una fuente de alimentación (pilas, baterías, cargadores de celulares, de notebook) para funcionar. Cuando conectamos el Arduino a la computadora por medio del cable USB el Arduino pasa a ser la fuente de alimentación de nuestros circuitos gracias a la energía eléctrica del puerto USB. Si queremos usar el Arduino sin conectar a la computadora lo podemos alimentar con pilas o baterías.

Las fuentes de alimentación entregan una determinada tensión. El Arduino, por ejemplo, puede entregar 5 Volt o 3,3 Volt a través de sus pines. Una pila AA entrega 1.5 Volt. Hay baterías que entregan 6 Volt, otras 9 Volt y otras 12 Volt. Existen una gran variedad de fuentes de alimentación según el circuito que deseamos alimentar.

Este es el símbolo con el que representamos a la fuente de alimentación de corriente continua:



Batería de 9 V



Pila plana de 3 V

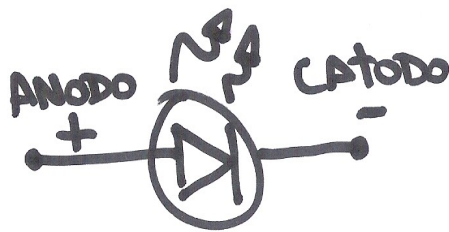
Y estos son algunos ejemplos de fuentes que podemos utilizar en clases o podemos simular:



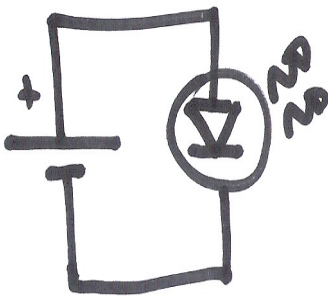
Batería de 1,5 V

Luego tenemos los componentes de un circuito que trabajan a una determinada tensión o voltaje y consumen una determinada corriente. Por ejemplo, un led (diodo led) según el tipo, color, etc, trabaja con un voltaje entre 1,7v y 3,3v. Usaremos como referencia 2 Volt para los leds. Y además, el fabricante nos dice que el led al estar encendido consume 20mA (miliamper, milésimas de amper).

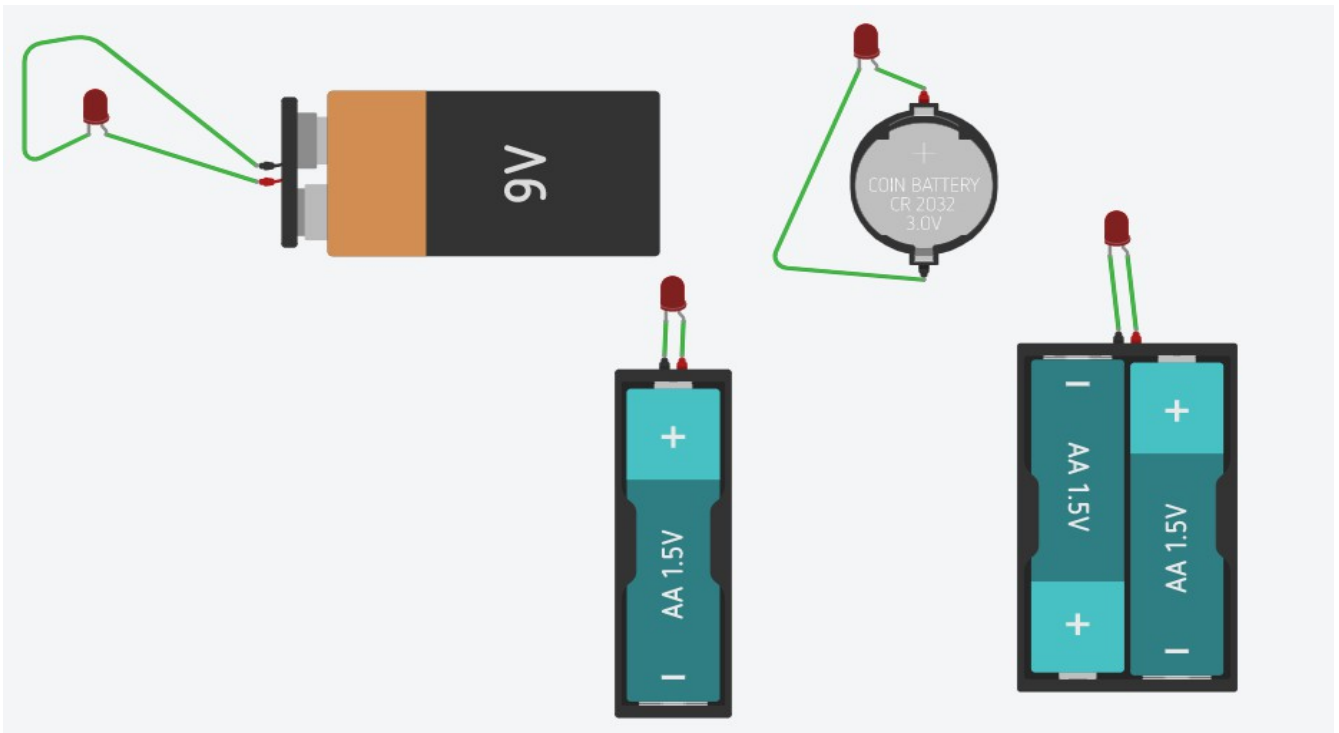
A continuación el símbolo del led y la polaridad de cada pata del led:



Ahora podemos conectar la fuente con el led para que encienda. El esquemático sería así:



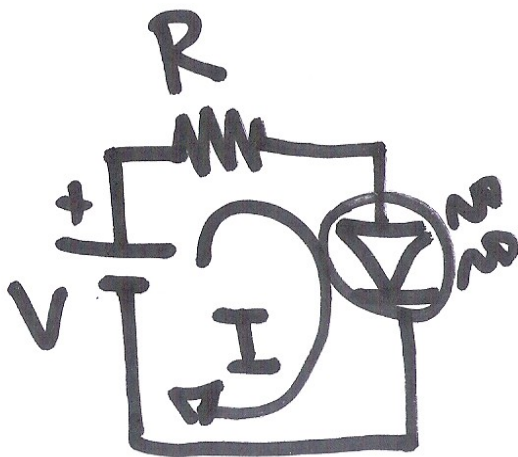
Y algunos ejemplos para simularlo:



Los invito a que lo simulen y ver que ocurre...

Tomemos el primer caso, batería de 9 Volt y el led de 2 Volt. Está claro que se va a quemar, le estoy dando 9 a algo que funciona con 2. Es como si a un globo que se infla en 2 soplidos le aplicara 9 soplidos, lo hacemos percha.

Entonces ahí es donde acudimos a la resistencia. La resistencia se opone al paso de la corriente con lo cual en el siguiente circuito logramos que al led le llegue sus 2 Volt necesarios.



La ley de ohm dice que la Intensidad (I en el circuito) es directamente proporcional a la fuente de alimentación (mientras mas grande sea el voltaje de la fuente V mas corriente circulará) e inversamente proporcional a la resistencia del circuito (mientras mas grande sea R menos corriente circulará).

Por lo tanto la formula es:

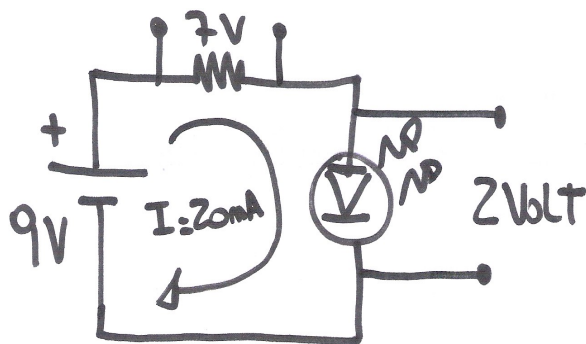
$$I = \frac{V}{R}$$

Si despejamos podemos descubrir qué valor de resistencia colocar en el circuito para no quemar el led.

$$R = \frac{V}{I}$$

La intensidad del circuito la conocemos, el fabricante dice que la corriente que circula por el led es 20mA.

V es la tensión que debe tener la resistencia. Si la fuente aporta 9v y el led debe recibir 2v alguien debe quedarse con los 7v que sobran, es justamente la resistencia quien se los quedará. Entonces la tensión sobre la resistencia sera 7v.



Despejamos y calculamos:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{7V}{20mA}$$

Para que el valor de R nos dé en ohm en el cálculo debemos usar la tensión en Volt y la intensidad en Amper. Nosotros tenemos la intensidad en milesimas de amper, lo que hacemos es dividirlo por 1000 para pasarlo a Amper, por lo tanto:

$$20mA = 0.020A$$

Entonces:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{7V}{0,020A} = 350 \text{ ohm}$$

No existe resistencia de 350 ohm el valor comercial mas cercano es 330 ohm

Gracias a la ley de ohm descubrimos que colocando una resistencia de 330ohm podemos utilizar una bateria de 9volt para encender el led sin que se quemem.

Actividad N°8:

1) ¿Qué valor de resistencia debo colocar en el Arduino para encender un led sin forzarlo ni dañarlo? Indicar cálculos (los pines al estar en HIGH entregan 5 Volt)

Vamos al libro de Arduino (<http://www.mileti.com.ar>) para los siguientes puntos:

2) Leemos desde la primer página y en página 2 y 3 habla de voltaje y lo compara con un edificio. Qué entiende entonces por voltaje? Qué valores típicos se utilizan en proyectos de electrónica casera? Qué valores utilizan los motores? Y qué valores pone en peligro nuestra salud?

3) El autor del libro compara el flujo de la corriente eléctrica (intensidad) con qué cosa?

4) ¿En qué ámbito se utiliza la corriente alterna y en qué ámbito la corriente continua?

5) ¿Cómo define el autor del libro la resistencia eléctrica? ¿Qué posibles valores dice que pueden tomar las resistencias?

6) Viendo la explicación de la ley de ohm del libro de Arduino (página 5):

- A- El profe Mileti la explicó mejor
- B- El autor del libro la explicó mejor
- C- Ninguno la supo explicar, no la entendí

7) ¿En las señales digitales de qué forma se identifican los voltajes binarios? ¿Cuándo corremos el riesgo de dañar irreversiblemente un componente?

Dudas y entregas aquí: pablomileti@gmail.com