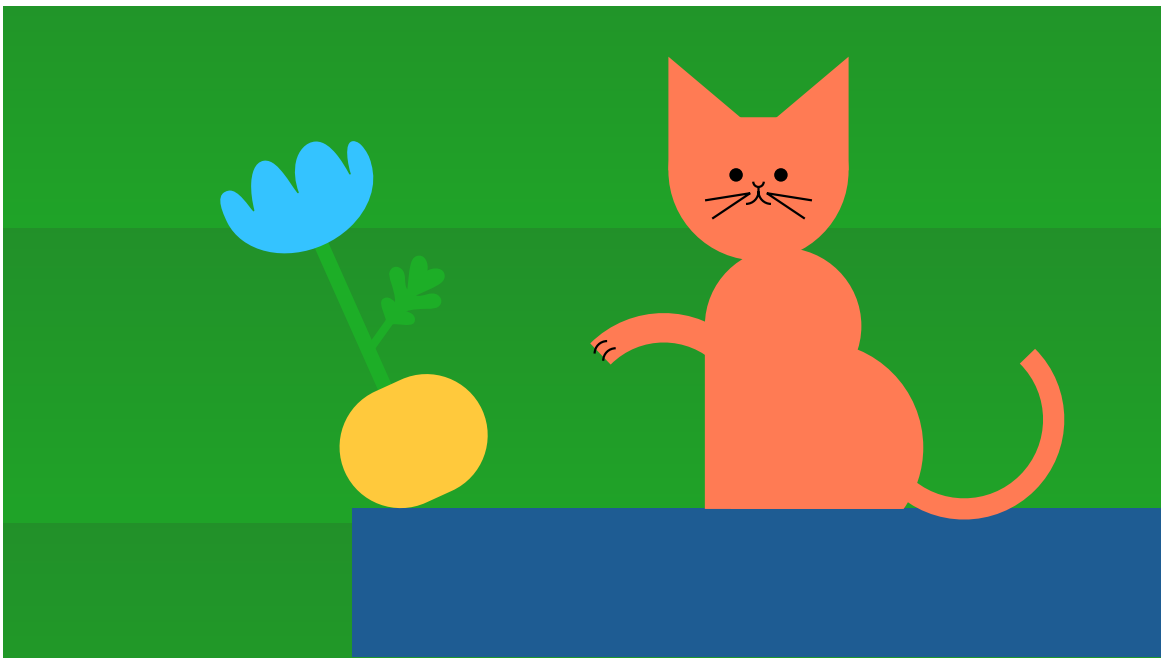

Construye un Detector de Caídas

Aprende a medir la aceleración total con el sensor de movimiento de tu teléfono para crear un sistema que pueda detectar una caída repentina.

Cursos

- Grados 3-12

Materiales

- Celular, tableta o computadora
- Conexión a Internet

Objetivos Educativos

- Comprender los conceptos de “si-sino” y el “plano cartesiano”.
- Crear un objeto tecnológico (prototipo) utilizando un dispositivo.
- Identificar relaciones entre la tecnología y el mundo circundante.
- Evaluar el trabajo propio y el de los demás.
- Participar en diálogos y reflexiones sobre ideas de mejora.

Inicio (10 minutos) - La Física de una Caída

1. Da la bienvenida a los estudiantes y presenta la actividad del día: **"Hoy aprenderemos a prototipar un ‘detector de caídas’ con nuestros teléfonos."**
2. Comienza preguntando a la clase: **"¿Cómo saben a veces los smartwatches o los teléfonos si una persona se ha caído?"** Guía la discusión hacia la idea de detectar un movimiento brusco.
3. Explica que el **acelerómetro** del teléfono es la clave. Introduce el desafío principal: una caída puede ocurrir en cualquier dirección, entonces, ¿cómo puede nuestro programa detectar la *magnitud* general del movimiento? Esto conduce perfectamente al concepto de combinar los ejes X, Y y Z para obtener un valor de movimiento total.

¿Cómo detecta el teléfono una caída?

El **acelerómetro** de tu teléfono es un potente sensor de movimiento. Mide constantemente la aceleración en tres direciones o "ejes": izquierda-derecha (eje X), adelante-atrás (eje Y) y arriba-abajo (eje Z). Cuando un teléfono se

cae, experimenta un cambio brusco y repentino en la aceleración. Para detectar una caída, no nos importa la *dirección* de la caída, solo que fue una sacudida potente. Para medir esta sacudida total, podemos tomar el **valor absoluto** (la versión positiva del número) del movimiento en cada eje y sumarlos. Esto nos da un solo número que representa la magnitud total del movimiento.

¡Manos a la obra!

Protobject nos simplifica este proceso con la variable `movimientoGeneral`. Esta variable especial hace los cálculos por nosotros automáticamente: suma los valores absolutos de los ejes X, Y y Z en tiempo real. Todo lo que necesitamos hacer es establecer un umbral. Le diremos a nuestro programa: **SI** el valor de `movimientoGeneral` excede un cierto número (como 150), significa que ha ocurrido una sacudida brusca y debemos activar un sonido de alarma.

Desarrollo (20-30 minutos) - Construyendo el Detector

1. Ahora que los estudiantes comprenden la lógica de medir el movimiento total, es hora de construir el detector de caídas.
2. Guíalos a través de **las instrucciones para crear el prototipo y programar la lógica de detección**, como se detalla en la sección práctica a continuación. Enfatiza cómo se utiliza la declaración 'SI' para verificar si el movimiento total excede un cierto umbral.
3. Haz que los estudiantes prueben sus prototipos agitando cuidadosa pero rápidamente el dispositivo, o dejándolo caer una distancia muy corta sobre una superficie blanda como un libro o una almohada.

Cierre (5-10 minutos) - Fiabilidad en el Mundo Real

1. Una vez que los detectores de caídas funcionen, es hora de pensar en las implicaciones y desafíos del mundo real de dicho dispositivo.
2. Usa la sección final para guiar una discusión crítica sobre la fiabilidad de su detector de caídas. Esto los alienta a pensar como ingenieros sobre los falsos positivos y a mejorar sus diseños.

Reflexiona

Has construido un dispositivo con aplicaciones en el mundo real. Ahora, pensemos como ingenieros.

- ¿Cuán confiable crees que es este detector de caídas? ¿Podría activarse una falsa alarma simplemente corriendo, saltando o dejando el teléfono con demasiada fuerza?
- ¿Confiarías en que se use en una situación de la vida real para una persona mayor? ¿Qué mejoras necesitarías hacer primero?