

Kit de programación Código Pi

La bola mágica responde



Autoridades

Presidente de la Nación

Mauricio Macri

Jefe de Gabinete de Ministros

Marcos Peña

Ministro de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología

Alejandro Finocchiaro

Secretario de Gobierno de Cultura

Pablo Avelluto

Secretario de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

Lino Barañao

Titular de la Unidad de Coordinación General del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología

Manuel Vidal

Secretaria de Innovación y Calidad Educativa

Mercedes Miguel

Subsecretario de Coordinación Administrativa

Javier Mezzamico

Directora Nacional de Innovación Educativa

María Florencia Ripani

ISBN en trámite



Este material fue producido por el Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología en base a contenidos provistos sin cargo por la Fundación Raspberry Pi mediante licencias Creative Commons y han sido desarrollados en función de los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios de educación digital, programación y robótica y los recursos tecnológicos propuestos en el marco del Plan Aprender Conectados.

Índice

La bola mágica responde	5
Usando IDLE 3 en tu Raspberry Pi	6
Mostrar texto en la pantalla LED	9
¿Qué sigue?.....	13

La bola mágica responde

¿Qué vamos a hacer?

En esta actividad construiremos nuestra propia Bola 8 Mágica usando un Raspberry Pi, un Sense HAT, y un programa de Python. Una Bola 8 Mágica es un juguete que cuando le hacés una pregunta cerrada y lo agitás, te devuelve una predicción.

¿Qué vamos a aprender?

Haciendo una Bola 8 Mágica con tu Raspberry Pi y Sense HAT, aprenderás a:

- Mostrar texto en la pantalla del Raspi, y en la pantalla LED del Sense HAT
- Crear listas y condicionales en Python
- Seleccionar items de una lista al azar, usando la función `random.choice`
- Usar y programar un acelerómetro para detectar movimiento

Lo que necesitás

Hardware

Sense HAT

Software

Instalación de software

Conectá tu HAT e iniciá tu Raspberry Pi.

Primero actualizá el sistema ingresando los siguientes comandos en una ventana de terminal (con conexión a internet):

```
sudo apt-get update  
sudo apt-get upgrade
```

Luego instalá los paquetes de software de Sense HAT:

```
sudo apt-get install sense-hat  
sudo pip-3.2 install pillow
```

Finalmente, reiniciá tu Raspi para finalizar la instalación:

```
sudo reboot
```

Hacé una Bola 8 Mágica Digital

En esta actividad construiremos nuestra propia Bola 8 Mágica usando un Raspberry Pi, un Sense HAT, y un programa de Python. Una Bola 8 Mágica es un juguete que cuando le hacés una pregunta cerrada y lo agitás, te devuelve una predicción.

Si no tenés un Sense HAT, podés crear el proyecto en un navegador web usando el [emulador de Sense HAT](#), o podés usar el software emulador en tu Raspi.

Usando IDLE 3 en tu Raspberry Pi

Una buena manera de escribir y probar tus programas es usando IDLE 3, un entorno de desarrollo para Python. Escribirás tus programas en el lenguaje Python 3.

- Hacé clic en **Aplicaciones** > **Programación** > **Phyton 3 (IDLE)**
- Una vez que la ventana de Python haya cargado, hacé clic en **Archivo** > **Nuevo archivo**.
Esto abrirá un editor de texto donde podés escribir, guardar y probar tu programa.
- Guardá el archivo en blanco como **magic8ball.py** haciendo clic en **Archivo** > **Guardar como**.

Usando el emulador de Sense HAT

Hay un emulador online que podés usar en tu navegador para escribir y probar código para Sense HAT:

- Abrí un navegador de internet, entrá a <https://trinket.io/sense-hat> y borrá el código de muestra del editor.
- Seguí las instrucciones de esta actividad y escribí el programa en el emulador.
- Para poder guardar tu trabajo, debés [crear una cuenta gratuita](#) en el sitio web de Trinket.

Escribiendo respuestas al azar en la pantalla

Una buena manera de empezar nuestro programa de Bola 8 Mágica es crear primero una versión de sólo texto del programa. Pensemos un poco acerca de cómo funciona una Bola 8 Mágica.

Primero le hacés una pregunta, luego la agitás, la das vuelta y leés una respuesta seleccionada al azar. Por lo tanto, necesitaremos una lista de respuestas y una manera de seleccionar una de ellas al azar para mostrarla en pantalla.

- Primero debés importar la función `choice` de la librería `random`, y la función `sleep` de la librería `time`. Escribí lo siguiente en tu archivo `magic8ball.py`:

```
from random import choice
from time import sleep
```

- Con la función `print` podés escribir texto a la pantalla, para el usuario. Escribí:

```
print("Preguntá algo")
```

- Luego, tiene que haber una pausa antes de que el programa devuelva una respuesta, para que el usuario pueda hacer una pregunta. Podés usar la librería `time` para que el programa se detenga por un tiempo determinado, de la siguiente manera:

```
sleep(3)
```

El programa se detendrá por tres segundos. Podés cambiar esta valor para hacer que el tiempo sea mayor o menor.

- Ahora creá una lista con las posibles respuestas que nuestro programa devolverá.

Las listas se nombran bastante parecido a las variables; por ejemplo, `number = [1, 2, 3, 4]`. Esta lista llamada 'number' contiene cuatro elementos. Tu lista contendrá cadenas de caracteres (texto) que se mostrará en pantalla. Esas cadenas pueden ser bastante largas.

Para crear tu lista, escribí:

```
replies = ['Las señales dicen que si', 'Sin duda', 'Dalo por hecho',]
```

Agregá cuantas listas deseés. Asegurate de separar cada respuesta con una

```
replies = ['Las señales dicen que si',  
          'Sin duda',  
          'Dalo por hecho',  
          'No cuentes con eso',  
          'Se ve bien',  
          'No se puede predecir ahora',  
          'Definitivamente si',  
          'El pronóstico no es bueno'  
          ]
```

- Finalmente, se necesita una instrucción que elija un elemento al azar y lo muestre en la pantalla. Podés usar la librería random para hacer eso escribiendo:

```
print(choice(replies))
```


- Guardá tu programa haciendo clic en **Archivo > Guardar**. Luego ejecutá tu programa para ver si funciona haciendo clic en **Ejecutar > Ejecutar Módulo**. Deberías ver algo similar a esto en la pantalla de salida de IDLE3:

```
from random import choice
from time import sleep

print("Preguntá algo")
sleep(3)

replies = ['Las señales dicen que si',
           'Sin duda',
           'Dalo por hecho',
           'No cuentes con eso',
           'Se ve bien',
           'No se puede predecir ahora',
           'Definitivamente si',
           'El pronóstico no es bueno'
          ]

print(choice(replies))
```

Mostrar texto en la pantalla LED

Ahora que has logrado mostrar texto en la ventana de Python 3, vamos a modificar el programa para que ese texto aparezca en la pantalla LED de tu Sense HAT. Para ello, debés usar la librería SenseHat y reemplazar las funciones `print` por la función `show_message` de dicha librería.

- Debajo de la sección de importación de módulos en tu programa, agregá las siguientes líneas:

```
from sense_hat import SenseHat
sense = SenseHat()
```

- Ahora reemplazá `print` por `sense.show_message` en tu programa. Hay dos lugares donde debés hacer esto.
- Guardá tu programa pulsando **Ctrl + S**.
- Pulsá **F5** para probar tu programa.
- Verás que el texto se desplaza muy lentamente a través de la pantalla de tu Sense HAT. Para acelerar el texto podés agregar `scroll_speed=(0.06)` en las cadenas de texto:

```
from sense_hat import SenseHat
from random import choice
from time import sleep

sense = SenseHat()
sense.show_message("Preguntá algo", scroll_speed=0.06)
sleep(3)

replies = ['Las señales dicen que si',
           'Sin duda',
           'Dalo por hecho',
           'No cuentes con eso',
           'Se ve bien',
           'No se puede predecir ahora',
           'Definitivamente si',
           'El pronóstico no es bueno'
          ]

sense.show_message(choice(replies), scroll_speed=0.06)
```

Agitá para empezar

Las Bolas 8 Mágicas tradicionales requieren que la persona que hace la pregunta las agite antes de recibir la respuesta. Podemos simular esto en el Sense HAT usando el acelerómetro, que mide vibraciones y movimiento. Los acelerómetros se encuentran hoy en día en muchos teléfonos inteligentes, y hacen que cambie la dirección de sus pantallas de acuerdo a la orientación.

Vamos a usar el acelerómetro en el Sense HAT para detectar cualquier cambio en la fuerza-g en cualquier eje (x, y, z) antes de pasar a la parte del programa que da una respuesta aleatoria.

- Primero debés crear un bucle continuo en tu programa que revise la cantidad de movimiento en el acelerómetro. Podés usar un bucle `while True` : para esto. Debajo de las respuestas, escribe:

```
while True:
    x, y, z = sense.get_accelerometer_raw().values()
    x = abs(x)
    y = abs(y)
    z = abs(z)
```

Nota que las mayúsculas y la indentación son importantísimas en Python. Asegurate que hayas puesto 4 espacios para indentar despues de los dos puntos.

Usar `abs` convierte cualquier número a positivo, haciendo que ignore la dirección en qué agitamos y sólo revise la cantidad de agite.

- Ahora es momento de agregar una condición en nuestro programa que revise si alguno de los ejes ha cambiado (es decir, si se ha movido) antes de seleccionar una respuesta, si no detecta movimiento entonces no dará respuesta.

```
if x > 2 or y > 2 or z > 2 :
    sense.show_message(choice(replies))
else:
    sense.clear()
```

El programa revisa a ver si los ejes x, y o z tienen un valor mayor a 2. Cambiando este valor podés cambiar qué tan sensible al movimiento es el programa. Si querés que alguien tenga que agitar muchísimo al Raspberry Pi y Sense HAT, podés usar un valor más alto.

- Guardá tu programa pulsando **Ctrl + S**.
- Pulsá **F5** para probar tu programa.

```
from sense_hat import SenseHat
from random import choice
from time import sleep

sense = SenseHat()
sense.show_message("Preguntá algo", scroll_speed=0.06)
sleep(3)

replies = ['Las señales dicen que si',
           'Sin duda',
           'Dalo por hecho',
           'No cuentes con eso',
           'Se ve bien',
           'No se puede predecir ahora',
           'Definitivamente si',
           'El pronóstico no es bueno'
          ]

while True:
    x, y, z = sense.get_accelerometer_raw().values()

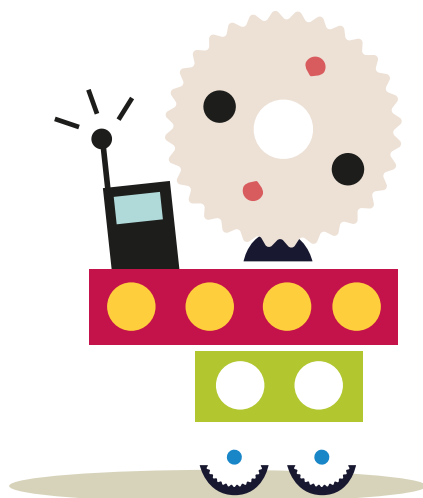
    ...
    x = abs(x)
    y = abs(y)
    z = abs(z)

    if x > 2 or y > 2 or z > 2 :
        sense.show_message(choice(replies))
    else:
        sense.clear()
    ...
```

¿Qué sigue?

- El texto se desplaza con su color por defecto (blanco). ¿Podés agregar código para cambiar los colores? Puedes ver la guía [getting started with sense hat resource here](#) para más ayuda.
- ¿Podés crear una imagen pixel art de una Bola 8 Mágica para que aparezca en la pantalla LED como parte del programa? Podés ver la parte [drawing shapes and patterns](#) de esta guía.
- ¿Podés agregar efectos de sonido a tu programa para hacerlo más interesante

La fundación Raspberry Pi suministra contenidos de aprendizaje de programación sin cargo. Encuentre más información en <https://projects.raspberrypi.org/en/> (inglés)



**APRENDER
CONECTADOS**



Ministerio de Educación,
Cultura, Ciencia y Tecnología
Presidencia de la Nación