



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY



TALLER DE ROBÓTICA EDUCATIVA

Facultad de Ingeniería - Universidad de la República

Segundo semestre 2018



TurtleBots

Conceptos básicos, uso de sensores y actuadores

¿Qué es TurtleBots?

TurtleBots un ambiente de desarrollo para robótica educativa.

Basado en Tortugarte.

Programación con bloques.

Plataforma educativa.

Permite utilizar kits robóticos como Butiá, Lego, WeDo, Fischer, Arduino, entre otros

Un poco de historia

Logo - Matemáticas y programación

Seymour Papert, Wally Feurzeig, Daniel Bobrow y Cynthia Salomón en 1967.

TurtleArt - “Mundo del arte”

Brian Silverman y Artemis Papert

TurtleBlocks - Plataforma adaptable a diferentes objetivos

Walter Bender

TurtleBots - “Robótica educativa”

Grupo MINA-FING

TurtleBlocks

“Cada niño podría ser un maestro del ‘software’ ”.

Walter Bender

“Intentamos que el piso sea lo suficientemente bajo para que todos puedan entrar, pero que el techo esté bien alto”. Walter Bender

TurtleBlocks

TurtleBlocks surge como una plataforma para crear entornos con otros objetivos.

TurtleBots es una instancia orientada a la robótica.

¿Por qué utilizamos TurtleBots?

- Software Libre.
- Mayor nivel de abstracción.
- Facilita la comprensión de los programas realizados.
- Presenta los conceptos de programación de forma clara.
- Permite ejecutar código Python desde un archivo para resolver programas más complejos.
- Los estudiantes usualmente ya han tenido interacciones con TurtleArt.

Turtlebots

- Se le agregó un conjunto de *plugins* a TurtleBlocks para utilizar e interactuar con sistemas robóticos.
- Todas las funcionalidades de TurtleBlocks están disponibles.

Una primera impresión Ubuntu

Archivo Editar Ver Herramientas Tortuga Vecindario Cargar Ayuda

123 +-=
adelante izquierda ángulo arco radio fijar xy coorx
atrás derecha fijar xy coory
limpiar fijar rumbo rumbo

empezar
adelante 100
derecha 90
adelante 100

mueve la tortuga a la posición xcor, ycor; (0, 0) está en el centro de la pantalla.

Una primera impresión Sugar

The image shows the Sugar Learning environment interface. At the top, there is a toolbar with various icons for navigation and editing. Below the toolbar is a menu bar with several options: "adelante", "izquierda", "ángulo", "fijar xy", "coorx", "coory", "atrás", "derecha", "arco", "radio", "fijar x", "fijar y", "rumbo", and "limpiar".

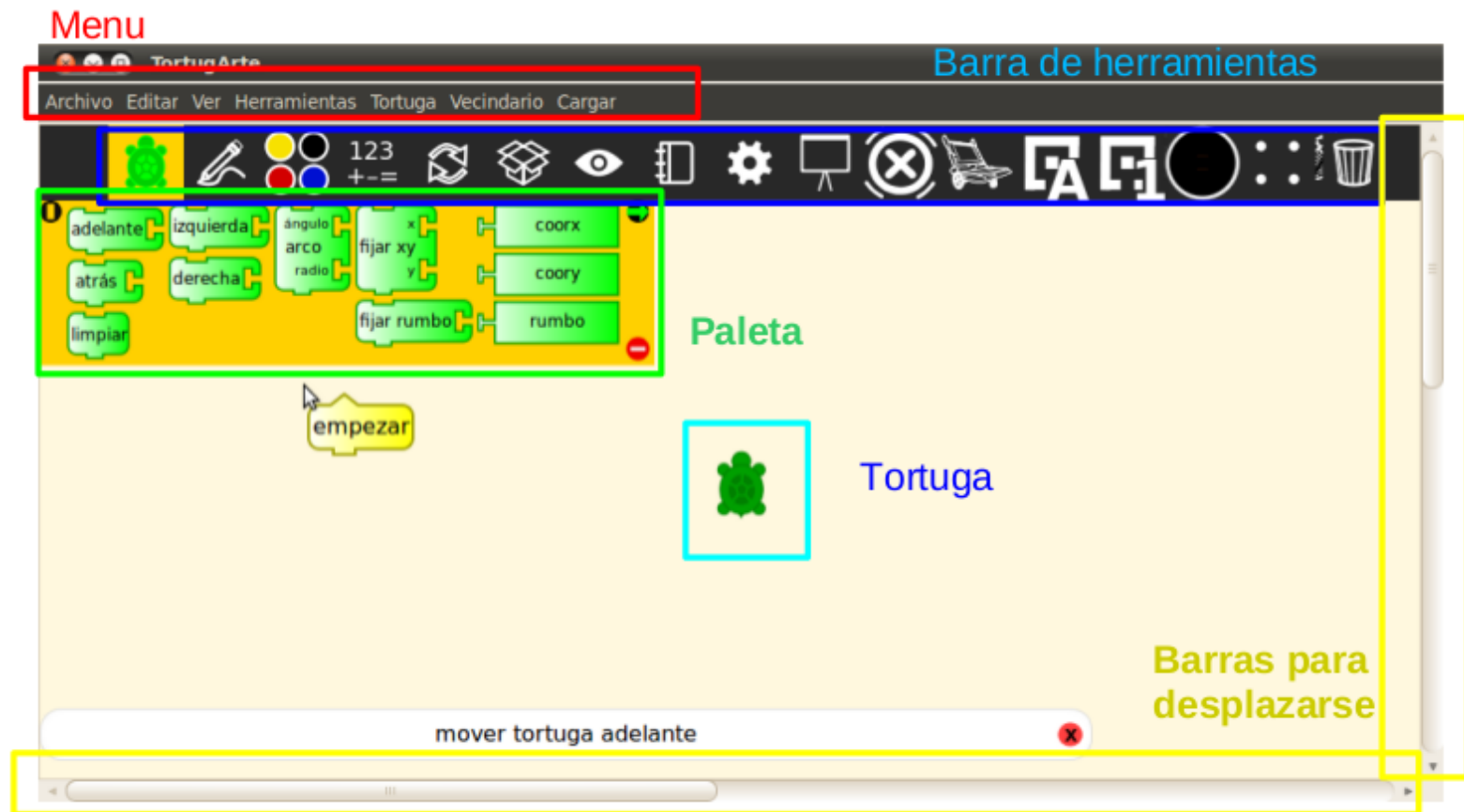
In the center of the workspace, there is a script starting with an "empezar" block, followed by three "adelante" blocks with values of 100, 90, and 100. A red turtle icon is positioned on the workspace, with a red line indicating its path. A black arrow points towards the turtle.

At the bottom of the workspace, there is a text input field containing the text "mueve la tortuga hacia adelante" and a red 'x' icon to its right.

¿Dónde funciona?

En cualquier sistema
GNU/Linux con python y GTK.

Elementos



¿Cuáles son los elementos básicos de TurtleBlocks?

La tortuga y los bloques.

TurtleBlocks - Tortuga

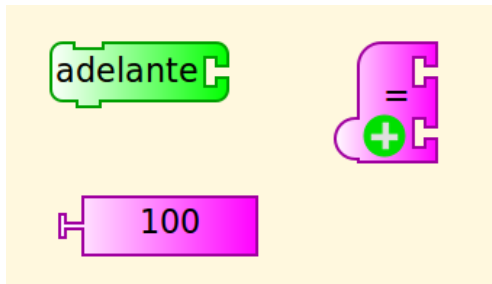
- En TurtleBlocks se trabaja con la tortuga.
- Tiene una ubicación x e y en el plano y una orientación.
- Para la orientación el norte es el 0 y su valor crece en sentido horario.
- La tortuga es comandada por programas.
- Acepta comandos de desplazamiento, rotación y otros.

TurtleBlocks - Bloques

- Los bloques son los elementos con los que se construyen programas en TurtleBots.
- Los bloques se encastran entre sí.
- Existen diferentes tipos de bloque, siendo los principales los **comandos**, los **valores** y los de **ejecución**.
- No se pueden encastrar dos bloques que no calzan.
- Los bloques reducen los errores de tipo al programar.
- Facilitan la comprensión del código.

Bloques

- Algunos bloques aceptan parámetros. Los parámetros van en los encastrados del lado derecho del bloque.
- Los bloques pueden devolver valores. Son encastrados del lado izquierdo.
- Si son instrucciones, tienen conectores arriba y abajo. Sino, son operaciones o valores.



Comandos de movimiento relativo de la tortuga

Los bloques de esta paleta agrupan parte de las acciones que toma la tortuga.

Mueve la tortuga hacia delante la distancia dada. Acepta números.



Mueve la tortuga hacia atrás la distancia dada. Acepta números.



Gira en sentido anti-horario la tortuga la cantidad de grados dada. Acepta números.



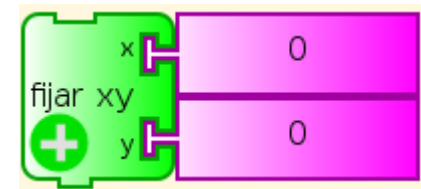
Gira en sentido horario la tortuga la cantidad de grados dada. Acepta números.



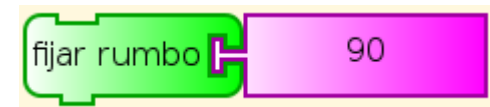
Comandos de movimiento absoluto de la tortuga

Los bloques de esta paleta agrupan parte de las acciones que toma la tortuga.

Mueve la tortuga a la posición x , y .
Acepta números.

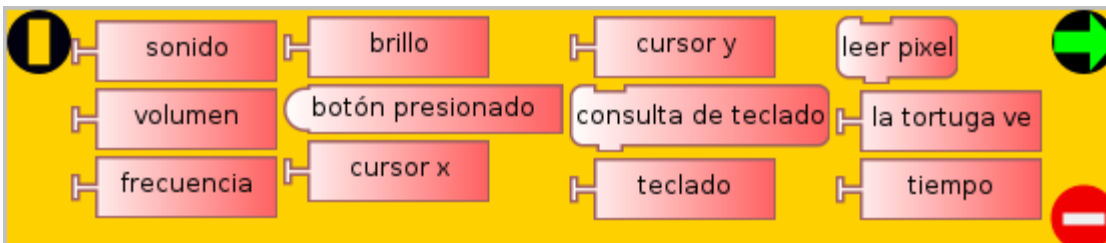


Gira en sentido horario la tortuga
la cantidad de grados dada. Acepta números.



Accediendo a los sensores y actuadores del PC

Paleta de sensores:



Paleta de medios:



Accediendo a los sensores y actuadores del PC

- Existen paletas que permiten aprovechar los sensores y actuadores de la computadora.
- Paleta de sensores:
 - micrófono
 - mouse/teclado
 - sensor de luz
 - reloj
 - acelerómetro
- Paleta de medios
 - cámara
 - parlantes

Algunos ejemplos

sensors-vumeter

sensors-soundpaint

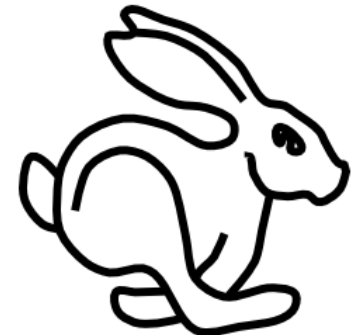
sensors-loud-monitor

sensors-camera

graphics-rainbow

Poniendo el programa a funcionar

- Haciendo click en empezar ejecuta mostrando el flujo de ejecución
- El caracol ejecuta a velocidad más lenta y además de mostrar el flujo muestra el valor instanciado en variables y sensores.
- Ejecuta a máxima velocidad sin mostrar información.



Desafío!

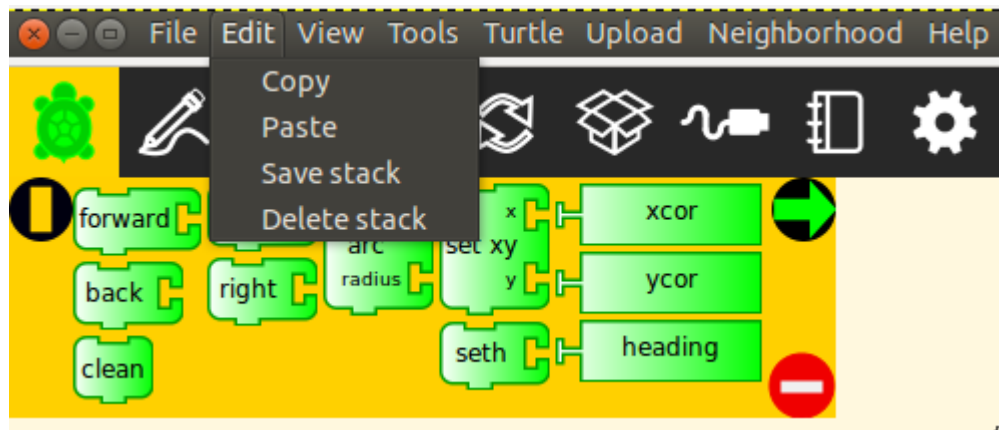
Modifique el programa *sensors-simple-paint* para que cambie el grosor del pincel con el correr del tiempo.

Copy&Paste

Sugar:

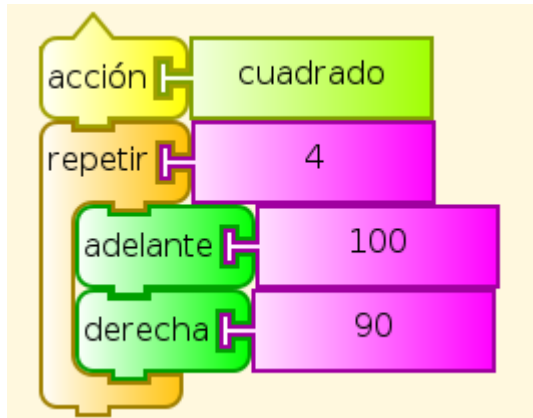


Ubuntu:



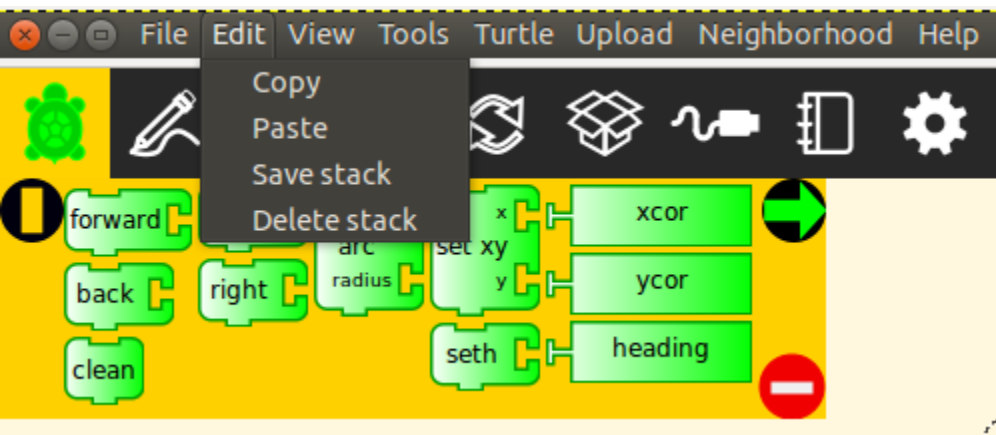
Acciones

Ayudan a modularizar mi programa y hacerlo más entendible y mantenible.



Mi biblioteca de acciones

Puedo salvar las acciones para futuro uso:



Y recuperarlas en la paleta:



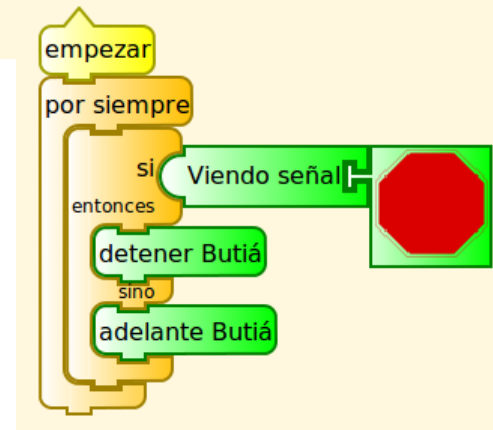
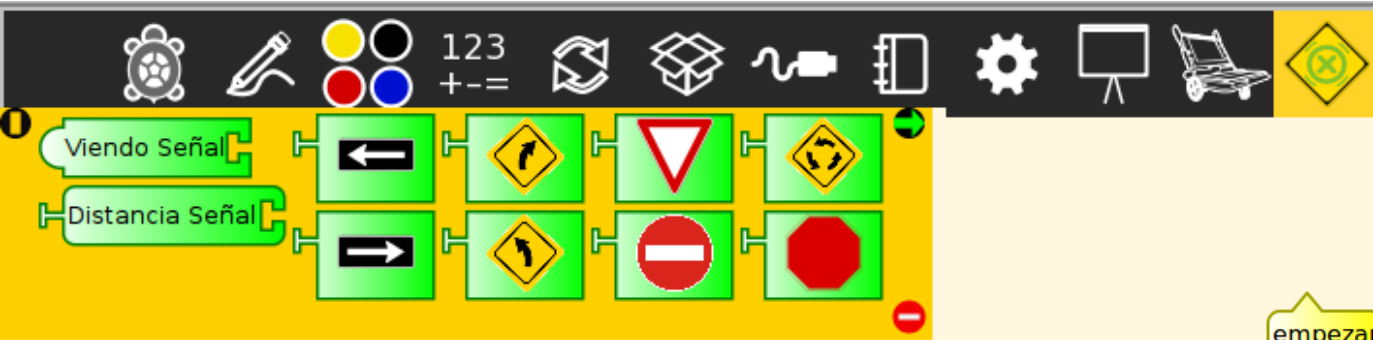
Desafío!

- A. Realice una acción que permita dibujar un cuadrado.
- B. Use la acción para hacer un salvapantallas que dibuje cuadrados en posiciones aleatorias de la pantalla.
- C. Guarde la acción, cierre el programa y verifique que se encuentre en la paleta correspondiente.

Otros Plugins

- Accesibilidad - herramienta de prototipado rápido para docentes que trabajan con niños con discapacidad
- Reconocimiento de voz
- Follow me
- Kinect
- Su propio plugin!

Plugin de marcas



Otras características

- Debug como herramienta de aprendizaje.
- Multilenguaje
- Plug&play

Bibliografía

Turtle Confusion:

<http://constructingmodernknowledge.com/tcbook.pdf>

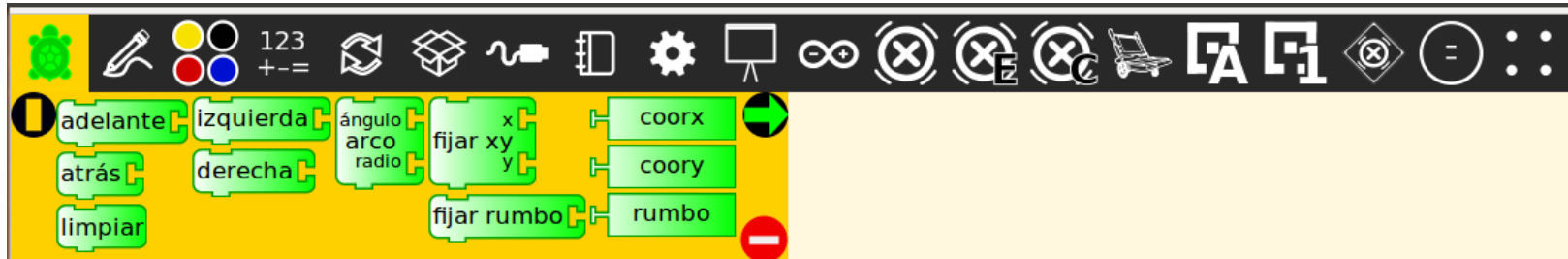
TurtleArt:

<http://download.sugarlabs.org/sources/sucrose/fructose/TurtleArt/>

TurtleSensors:

http://wiki.sugarlabs.org/images/1/13/Turtle_sensors.pdf

Gracias por su tiempo



```
empezar
fijar tamaño 50
ángulo arco radio 250
radio 100
ángulo arco radio -70
radio 100
subir pluma
adelante 60
izquierda 90
adelante 12
derecha 90
bajar pluma
acción cuadrado
subir pluma
fijar xy 0 0
fijar rumbo 0
```

```
acción cuadrado
repetir 4
fijar tamaño 30
adelante 25
derecha 90
```

