

Taller de Programación en Python con Robots

Grupo de Desarrollo Lihuen

Agosto 2012



Taller de Programación en Python con Robots

Temario

- El proyecto: **Entre Robots, juegos y lenguajes: una experiencia de aprendizaje real en las aulas**
- Los Robots
- Introducción a Python
- Guía práctica

Primer curso de programación usando robots y Python

Objetivos

- Incentivar el interés de los niños y jóvenes en el uso de la tecnología con fines educativos
- Trabajar en mecanismos de resolución de problemas

Más específicamente ...

- Difundir y trabajar con Software Libre
- Enseñar aspectos de programación utilizando Python

Primer curso de programación usando robots y Python

Objetivos

- Incentivar el interés de los niños y jóvenes en el uso de la tecnología con fines educativos
- Trabajar en mecanismos de resolución de problemas

Más específicamente ...

- Difundir y trabajar con Software Libre
- Enseñar aspectos de programación utilizando Python

Entre Robots, juegos y lenguajes: una experiencia de aprendizaje real en las aulas

El proyecto

- 2012: Subsidiado por la Fundación YPF
- Equipamiento en las escuelas
 - 20 robots
 - 1 netbook
 - 1 filmadora
- Capacitación para docentes y alumnos
- Acompañamiento para su implementación

Entre Robots, juegos y lenguajes: una experiencia de aprendizaje real en las aulas

Capacitación UNLP

- Dos cursos
 - Primer curso de programación Python con robots (2012)
 - Programación de juegos sencillos con Python (2013)
- **Objetivos comunes:** Iniciar a docentes y alumnos en el mundo de la programación usando software libre
- Plataforma Linux con Python
- Trabajo colaborativo entre docentes y alumnos
- Acompañamiento para su implementación
- Libro con actividades

Entre Robots, juegos y lenguajes: una experiencia de aprendizaje real en las aulas

Metodología de Enseñanza

En principio....

- Seis (6) clases teórico-prácticas de cinco (5) horas cada una en las escuelas.
- Cada clase es quincenal, con lo cual, se dará un soporte virtual entre cada clase
- Trabajos individuales y/o grupales, de acuerdo a las actividades a resolver.
- Encuentro final en donde participarán todas las escuelas en la Facultad de Informática

El cronograma se adapta en cada escuela

Entre Robots, juegos y lenguajes: una experiencia de aprendizaje real en las aulas

Metodología de Enseñanza

En principio....

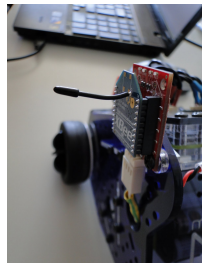
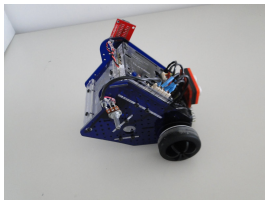
- Seis (6) clases teórico-prácticas de cinco (5) horas cada una en las escuelas.
- Cada clase es quincenal, con lo cual, se dará un soporte virtual entre cada clase
- Trabajos individuales y/o grupales, de acuerdo a las actividades a resolver.
- Encuentro final en donde participarán todas las escuelas en la Facultad de Informática

El cronograma se adapta en cada escuela

Programando con Python y Robots

Recursos Necesarios

- Plataforma Linux
- Robots inalámbricos



Programando con Python y Robots

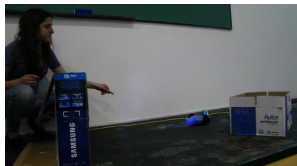
Contenidos Mínimos

- Conceptos básicos de programación
- Implementación de algoritmos sencillos.
- Introducción al lenguaje Python.
- Funciones para manipulación del robot

Programando con Python y Robots

Actividades

Se organizan actividades lúdicas (juegos, carreras, obras de teatro, bailes, etc.)



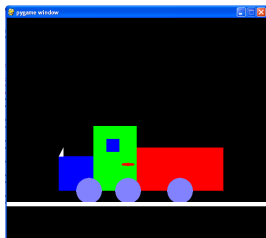
Donde se intenta que los alumnos presenten sus trabajos en una jornada (interna o externa)

Programando con Python y Juegos

Contenidos Mínimos

A trabajar en el año 2013..

- Revisión de los conceptos básicos de programación y de la sintaxis básica de Python.
- Uso de una API para la construcción de Juegos (Pygame)
- Desarrollo de juegos sencillos



Los Robots

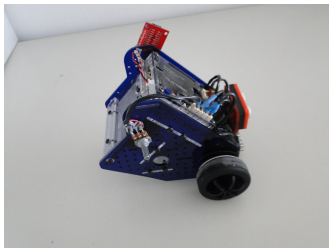
Características Básicas

Los Robots

Los Robots

Características Básicas

- Basados en **hardware y software libre**
- Inalámbricos
- 3 Baterías AA
- Varios Sensores
- Nacionales - Empresa RobotGroup



Python

Características Básicas

Introducción a Python

Python

Características Básicas

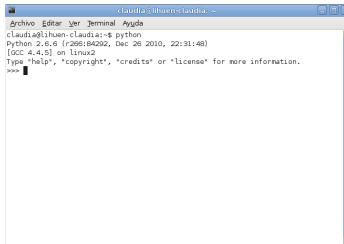
- Es interactivo
- Multi plataforma
- Permite una programación prolija e intuitiva
- Es posible programar aplicaciones complejas
- Muy usado
- Es **software libre**



Python

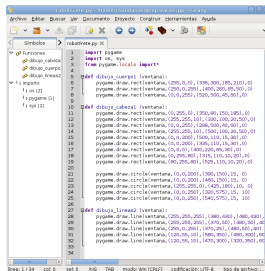
El Intérprete

Desde el shell de Python



```
claudia@lihuem-claudia:~$ python
Python 2.6.6 (r2695:84292, Dec 26 2010, 22:31:48)
[GCC 4.4.5] on linux2
Type 'help()', 'copyright()', 'credits()' or 'license()' for more information.
>>>
```

Utilizando un IDE: Geany



```
import pygame
import sys
from pygame.locals import *

def dibujar_juego1(ventana):
    pygame.draw.rect(ventana,(255,0,0),(100,300,100,200),0)
    pygame.draw.rect(ventana,(200,0,255),(1400,200,40,300),0)
    pygame.draw.rect(ventana,(0,0,255),(1520,300,45,60),0)

def dibujar_juego2(ventana):
    pygame.draw.rect(ventana,(0,255,0),(1050,80,150,100),0)
    pygame.draw.rect(ventana,(225,225,10),(1300,100,20,500),0)
    pygame.draw.rect(ventana,(0,0,255),(1040,300,45,60),0)
    pygame.draw.rect(ventana,(255,255,10),(1500,100,20,500),0)
    pygame.draw.rect(ventana,(0,0,600),(100,110,10,30),0)
    pygame.draw.rect(ventana,(0,0,200),(1400,110,10,30),0)
    pygame.draw.rect(ventana,(0,200,40),(1370,110,10,20),0)
    pygame.draw.rect(ventana,(0,200,40),(1370,110,10,20),0)
    pygame.draw.rect(ventana,(0,0,200),(1400,100,10,0)
    pygame.draw.rect(ventana,(0,0,200),(1400,100,10,0)
    pygame.draw.rect(ventana,(100,200),(10,0,200),(1400,100),0)
    pygame.draw.rect(ventana,(0,0,250),(1540,570),10,100)

def dibujar_juego3(ventana):
    pygame.draw.line(ventana,(255,255,250),(0,0),(1400,400))
    pygame.draw.line(ventana,(250,250,200),(0,0),(1400,300),0)
    pygame.draw.line(ventana,(250,250),(100,20),(1400,100),0)
    pygame.draw.line(ventana,(120,10,10),(1400,300),(1400,300),0)
    pygame.draw.line(ventana,(120,10,10),(1400,300),(1520,300),0)
```

Características Generales del Lenguaje Python

Funciones

- Una función agrupa un conjunto de sentencias.
- Puede tener argumentos
- Sintaxis:

```
def nombre(parametros)
    sentencial
    sentencia2
    sentencia3
```



**El cuerpo de la función
debe estar indentado!**



Características Generales del Lenguaje Python

Estructuras de Control

Sentencia if

```
if expresion:  
    sentencial  
    sentencia2
```

Sentencia while

```
while expresion:  
    sentencial  
    sentencia2
```

Sentencia for

```
for var in lista:  
    sentencial  
    sentencia2
```

Materiales adicionales

- <http://robots.linti.unlp.edu.ar/>



Programando con ROBOTS

LINTI | Facultad de Informática UNLP

Inicio
El Proyecto
Programando en los años
Alumnos
Eventos de interés
Contacto
Nuestro equipo

Página principal

Programando con Robots en la Semana de la ciencia

La Facultad de Informática participará, a través del programa Mundo Nuevo de la Universidad Nacional de La Plata, de la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología que se desarrollará del 11 al 22 de junio en la República de Los Niños.

Con el objetivo de acercar el conocimiento científico y tecnológico a la sociedad, el programa Mundo Nuevo llevará a cabo talleres, actividades lúdicas, espectáculos, muestras interactivas, itinerarios y jornadas recreativas. La Facultad de Informática se hará presente para acompañar la iniciativa y brindar información acerca de las actividades científicas y tecnológicas que realiza.

Estará presente el Proyecto de Extensión "Programando con robots y software libre" dirigido por la Lic. Claudia Banchoff, que fuera la máxima atracción de la Muestra de la TEC 2012. De esta manera las escuelas y el público en general podrán disfrutar nuevamente de los robots y sus actividades programadas en Python.

También expondrá su trabajo el [Equipo F. Banchoff](#) cuyo objetivo fundamental es la concientización ambiental y el compromiso social. Este proyecto recibe equipamiento informático en desuso, lo recupera y lo dona a organizaciones sociales que lo necesitan, haciendo un aporte importante a la reducción de la brecha digital.

Asimismo, el martes 19 de junio a las 14.30 horas, integrantes de la línea de trabajo Concentración en Seguridad de la Información del Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas (LINTI) brindarán la charla "Disfrutando de Internet en forma segura" para las escuelas que visiten la muestra. La propuesta impulsada por la Secretaría de Planeamiento y Políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, busca ofrecer actividades gratuitas y abiertas a todo público para conocer más de cerca el mundo de la tecnología. Además, apunta a "generar un espacio de difusión y apropiación social del conocimiento para que chicos y grandes redescubran la ciencia en los grandes inventos y en la vida cotidiana".

De esta manera, la Facultad de Informática junto a Mundo Nuevo se sumará a las instituciones y organizaciones como museos, universidades, centros de investigación, observatorios y otras, con el objetivo de acercar el conocimiento científico y tecnológico a la comunidad.

12:15 2 Jun 2012 (WPT)

Destacada participación del Proyecto Programando con Robots y Software libre en TEC La Plata

El proyecto Programando con Robots y Software tuvo una exitosa participación en la muestra de ciencia y tecnología organizada por la Municipalidad de La Plata -TEC La Plata-, que se llevó a cabo del 19 de abril al 1 de mayo, siendo uno de los stands más visitados que cautivó la atención de los chicos y también de los adultos.

Enmarcado dentro de la propuesta que realizó la Facultad de Informática, el proyecto expuso cómo se puede aprender programación de una manera didáctica y muy entretenida, apuntando a incentivar a los jóvenes en el uso de la tecnología. De



Primeros Pasos

Instalando

Primeros pasos

Primeros Pasos

Conectando el robot y la computadora

- Debemos conectar el módulo de comunicaciones a un puerto USB de la computadora
- Encender el robot



Primeros Pasos

Instalando

- Descargamos desde...
- En Linux...
 - Desde el Gestor de paquetes
 - Desde la consola

Instalar el paquete ...

Repositorio oficial:

```
deb http://repo.lihuen.linti.unlp.edu.ar/lihuen squeeze/lihuen4  
main contrib non-free
```

- El paquete se llama: **robot**.
- Para instalar, agregar el repositorio al archivo `/etc/apt/source.list`

Primeros Pasos

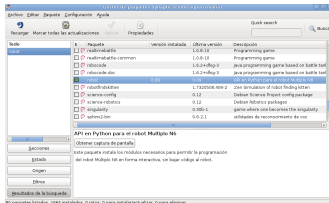
Instalando

Instalar el paquete ...

Ejecutar con privilegios de administrador:

```
apt-get update
```

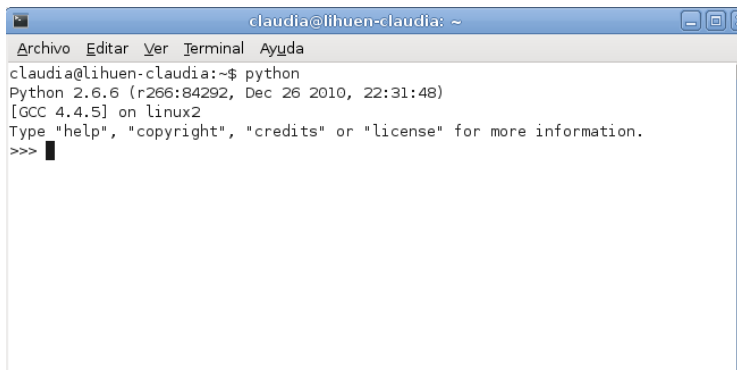
```
apt-get install robot
```



Primeros Pasos

Conectando el robot y la computadora

- Importamos la librería para trabajar con el robot:
from duinobot import *
- Encender el robot



```
claudia@lihuen-claudia: ~  
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda  
claudia@lihuen-claudia:~$ python  
Python 2.6.6 (r266:84292, Dec 26 2010, 22:31:48)  
[GCC 4.4.5] on linux2  
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.  
>>> █
```

Primeros Pasos

Iniciando la actividad

```
from duinobot import *  
b = Board("/dev/ttyUSB0")  
b.report()  
mi_robot = Robot(b, 0)  
mi_robot.setld(3)
```

Primeros Pasos

¿Movemos el robot?

Hacia Adelante

forward(velocidad, tiempo)

Ejemplos:

```
forward()
```

```
forward(1, 0.5)
```

Hacia Atrás

backward(velocidad, tiempo)

Ejemplos:

```
backward()
```

```
backward(1, 0.5)
```

Probemos ...

```
backward(-10)
```

```
forward(-10)
```

Primeros Pasos

¿Movemos el robot?

Hacia Adelante

forward(velocidad, tiempo)

Ejemplos:

```
forward()
```

```
forward(1, 0.5)
```

Hacia Atrás

backward(velocidad, tiempo)

Ejemplos:

```
backward()
```

```
backward(1, 0.5)
```

Probemos ...

```
backward(-10)
```

```
forward(-10)
```

Primeros Pasos

¿Movemos el robot?

Girando a la Izquierda

turnLeft(velocidad, tiempo)

Ejemplos:

turnLeft()

turnLeft(1, 0.5)

Girando a la Derecha

turnRight(velocidad, tiempo)

Ejemplos:

turnRight()

turnRight(1, 0.5)

Primeros Pasos

Usando los sensores

¿Cómo obtenemos los valores de los sensores?

- `senses()`
- `ping()`
- `getObstacle()`

Primeros Pasos

Generando un módulo

¿Cómo guardo mis programas?

Primeros Pasos

Generando un módulo

Un **módulo** es un archivo de texto cuya extensión en “.py“ y contiene sentencias Python

Primeros Pasos

Generando un módulo

- Generamos el archivo desde cualquier editor
- Lo importamos desde el shell
- Lo ejecutamos desde la consola

Primer curso de programación usando robots y Python

Ahora si..

A trabajar!! ..