



UAB

Robots educatius

Joan Oliver / Ricardo Toledo
Escola d'Enginyeria
Universitat Autònoma de Barcelona

Abril 2010



Índex

UAB

- Robots educatius
 - Alternatives
 - Arquitectura / Eines de treball
 - Scribbler
 - Sensors
 - Arquitectura
 - Hacker port
 - Eines de treball
 - UABot
 - Arquitectura
 - Eines de treball
- Components d'un robot
- Scribbler: entorn gràfic
- Scribbler: programant amb PBasic
- Introduint simuladors Pyro/Myro

Joan Oliver / Ricardo Toledo

2



Robots educatius

UAB

[Robonova](#)
[Moway](#)
[Lego Mindstorms](#)
[Parallax](#)
UABot

Joan Oliver / Ricardo Toledo

3



Scribbler

UAB

The Scribbler: A Reprogrammable Robot

[Shop Related Products](#)

[The New Scribbler 2](#)

The Scribbler is a fully programmable, intelligent robot with multiple sensor systems that let it interact with people and objects. It navigates on its own as it explores its surroundings, and then reports back about what it senses using light and sound.

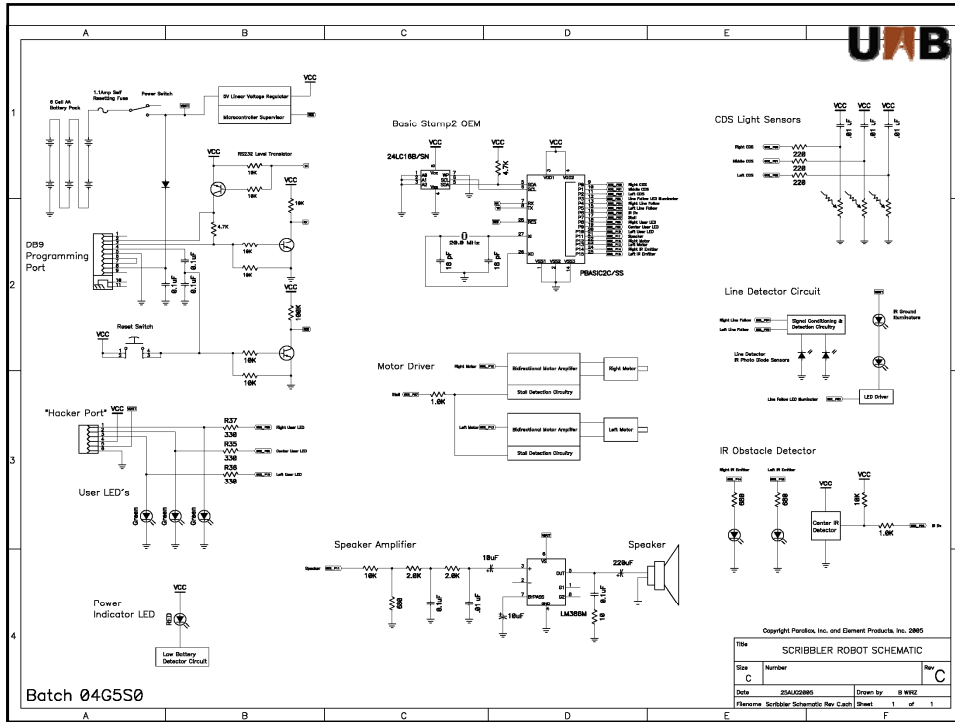
The Scribbler Robot comes fully assembled with these systems:


- 1 A built-in BASIC Stamp® 2 microcontroller brain (inside)
- 2 3 photoresistor **light sensors** to detect bright light, or its absence
- 3 A pair of **infrared emitter** "headlights" and an **infrared detector** to see objects
- 4 A pair of infrared **line sensors** to follow lines or read bar codes
- 5 Two independent DC motors to drive the **wheels**
- 6 A built-in stall sensor to protect the motors (inside)
- 7 Three **indicator LED lights** that can be separately program-controlled
- 8 A **speaker** to play a wide range of sounds and musical notes
- 9 A **Pen Port** to insert a marker so the Scribbler can draw as it drives
- 10 A **Programming Port** that accepts a serial cable for a computer interface
- 11 **Battery Cover** – requires 6 standard, alkaline, or NIMH batteries




Joan Oliver / Ricardo Toledo

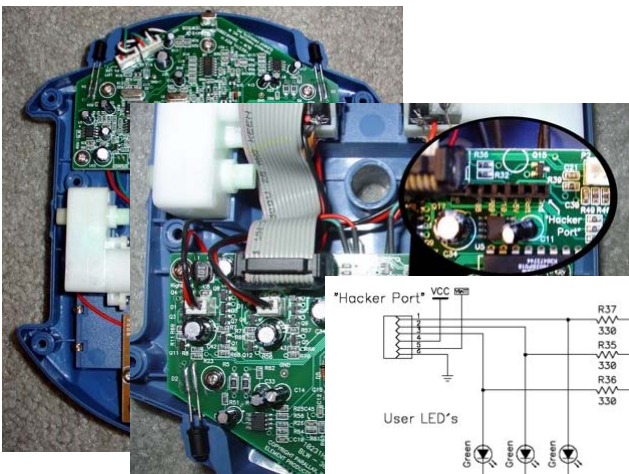
4

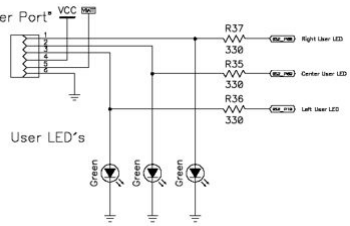




Scribbler





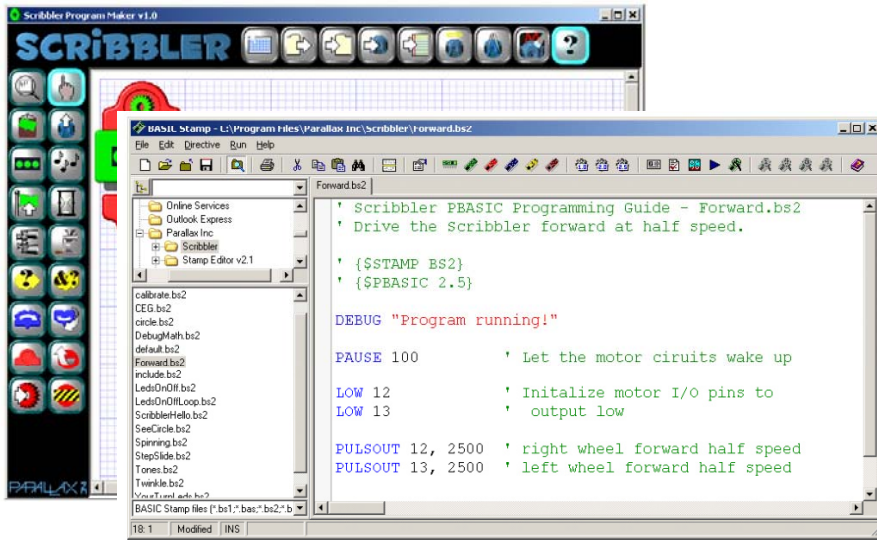


Joan Oliver / Ricardo Toledo

6



Scribber

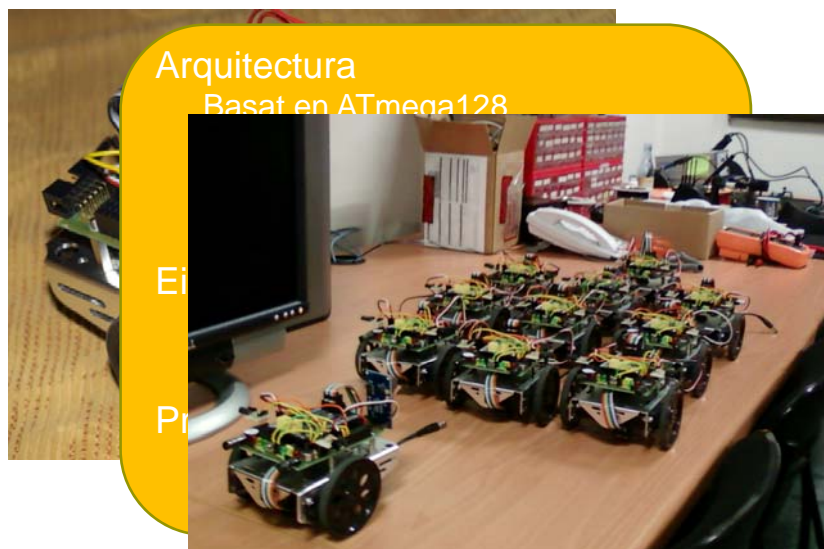


Joan Oliver / Ricardo Toledo

7



UABot



Arquitectura
Basat en ATmega128

E
P



Elements d'un robot (I)

Exemple: en UABot...

Processador
 Arquitectura AVR
 Múltiples components
 ATmega162
 ATmega161
 ...

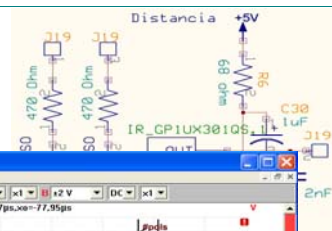


Programació
 Cable paral·lel
 JTAG



UABot: components (II)

Leds
 Detector d'obstacles frontal



Altres emissors/detectors IR
 Analògics



- Mesura de distància per ultrasò
- I2C s320114
- SRF02





UABot: components (III)

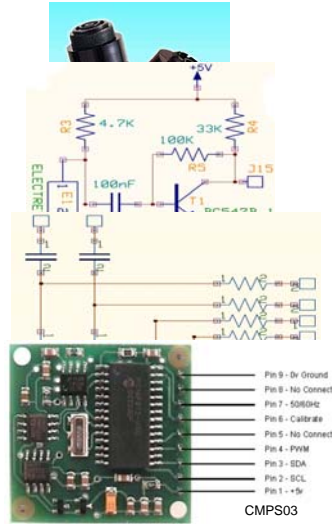


Piezzobuzzer

Micròfon

Detectors de llum (LDRs, ...)

Compàs magnètic



Joan Oliver / Ricardo Toledo

11



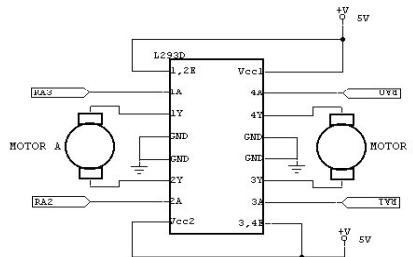
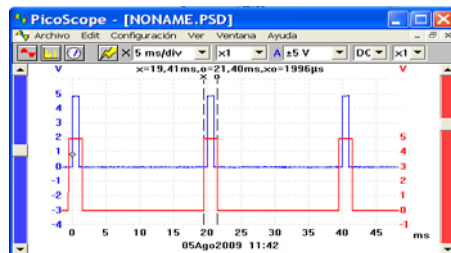
UABot: components (IV)



Control servomotors



Control PWM motors DC



Joan Oliver / Ricardo Toledo

12



UABot: components (V)

Comunicació amb cable

Comunicació sense cable
Bluetooth
Zigbee
...

Alimentació, regulació



Scribblor: entorn gràfic

Document
First programs →

Execució
Scribblor →



Scribbler: entorn gràfic

UAB

Objectiu

Programació → Iniciació a l'algorísmica

Exemples

Algorisme de flux únic → Accions simples

Encendre/apagar leds

Música, ...

Control de flux →

No xocar

Seguidor de línies, ...

Subrutines → Distribució de tasques

Joan Oliver / Ricardo Toledo

15



Scribbler: programant amb PBasic

UAB

Programant el controlador BasicStamp

→ [Basic Stamp Editor](#)

Document de referència:

[SPPG-WritingPrograms](#)

Joan Oliver / Ricardo Toledo

16



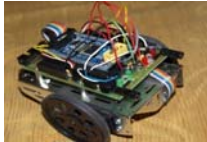
Introduint Pyro/Myro

- Robots amb el comportament “a bordo”



UABot

Hardware “obert” basat en un Atmel AVR
Software ASM, C
Sistema Operatiu FreeRTOS (opcional)
Apte per a classes d'electrònica, fonaments de computadors i programació

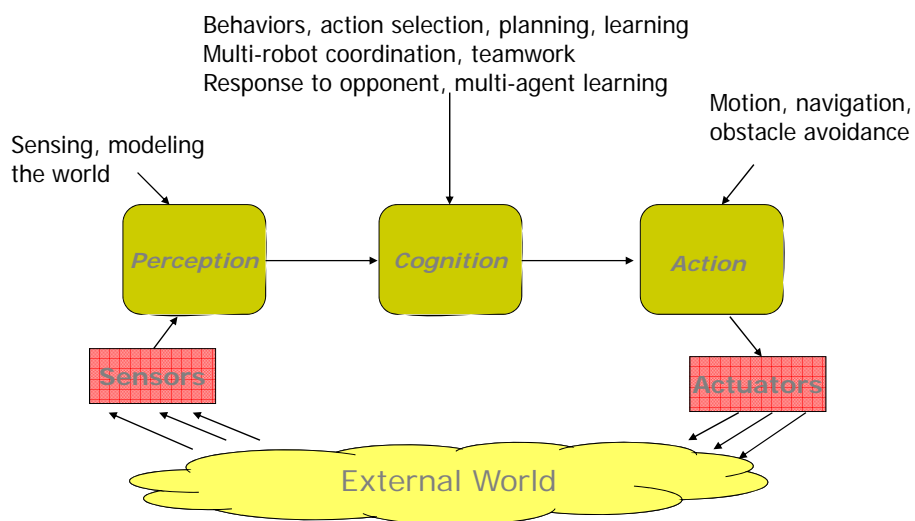


Scribbler

Hardware “tancat” basat en un PIC
Software Programació gràfica i PBasic
Sistema Operatiu No
Apte per a classes de fonaments de programació

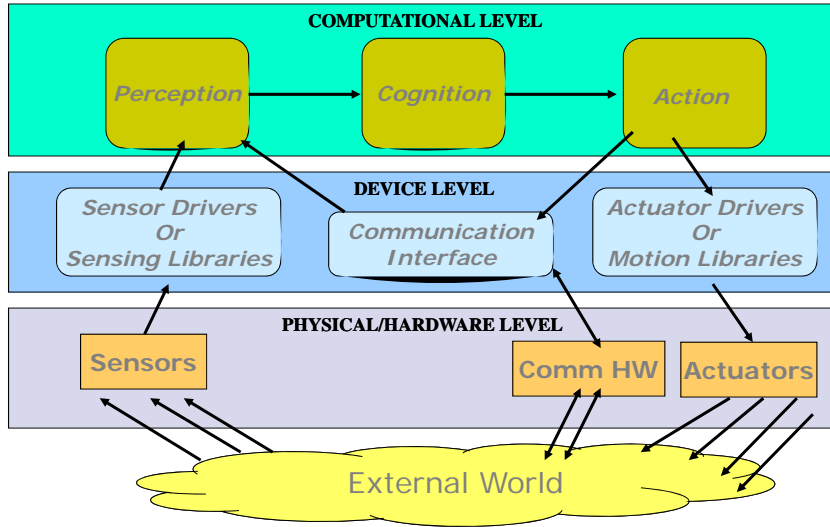


Intelligent Robots



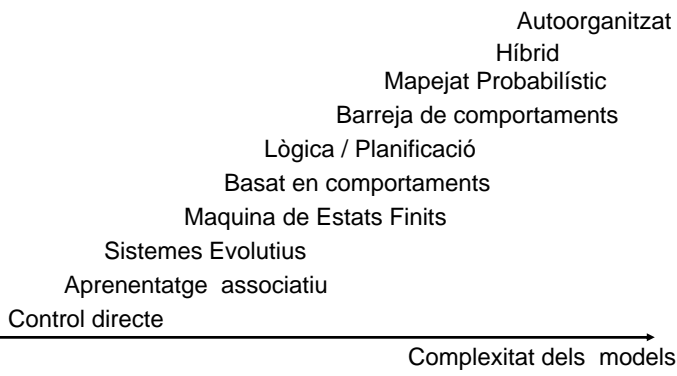


Abstraction Levels



Temes de Robòtica en classe

Complexitat de conceptes



Complexitat dels models



Introduint Pyro/Myro

- Robots amb el comportament en un ordinador extern



Comunicació sense fils
(Bluetooth)



UABot

Hardware "obert" basat en un Atmel AVR
Software ASM, C
Sistema Operatiu FreeRTOS (opcional)
Servidor de comunicacions a bordo
Apte per a classes d'electrònica, fonaments de computadors i programació d'alt nivell



Introduint Pyro/Myro

- Robots amb el comportament en un ordinador extern



Comunicació sense fils
(Bluetooth)

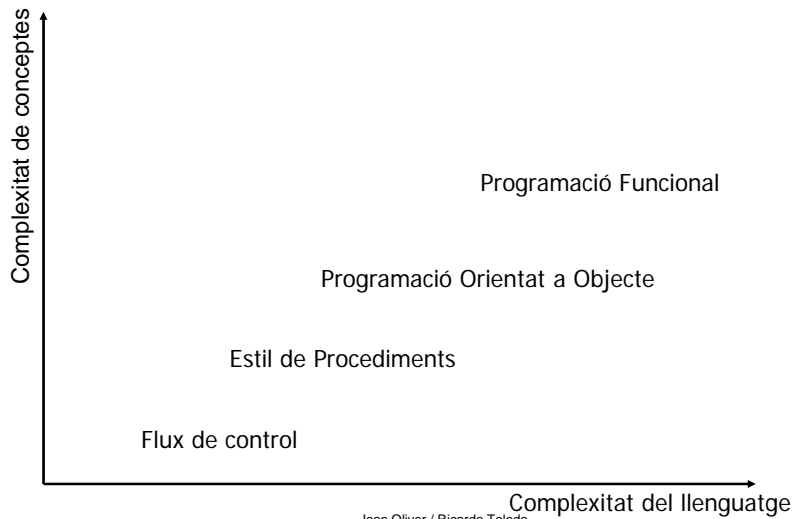


Scribbler

Hardware "tancat" basat en un PIC
Software Programació gràfica i PBasic
Sistema Operatiu No
Servidor de comunicacions a bordo
Apte per a classes de programació d'alt nivell



Python com un marc pedagògic escalable



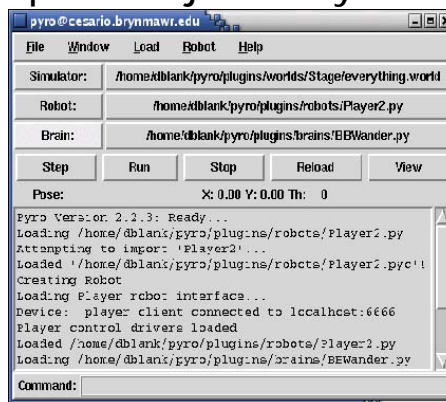
23



Pyro: Python Robotics



- Nucli en Python
- Conjunt de biblioteques i objectes Python
- API i GUI
- Codi obert
- Extensible
- Us fàcil per a principiants



Joan Oliver / Ricardo Toledo

24



- Sub conjunt del PYRO
- Apte per a una programació mes senzilla

Avanzar cuando apunten una linterna al sensor de luz central y girar cuando la apunten a los sensores laterales.

```
while True:
    luces = getLight()
    if luces[1] < 100:
        if luces[2] < luces[0]:
            turnLeft(0.7, 1)
        else:
            turnRight(0.7, 1)
    else:
        forward(1, 0.5)
```