

# Python Vigo

## Experiencias con Python en Sistemas Embebidos

[ediaz@ultreia.es](mailto:ediaz@ultreia.es)

@ediazcomellas

19/3/2015

# ““““ publicidad



- Integradores
- Administradores de sistemas
- Desde 2002
- Scripts y pequeños programas de control
- Recién llegados a Python (@jcea culpable)

Fin de publicidad ““““

# Nuestro proyecto



# Objetivo

- Presentar información a los gruistas sobre la operación a realizar
- Controlar que no puedan equivocarse
- Informar a la terminal del estado de cada operación
- Trazabilidad
- Funcionamiento sin ningún fallo durante jornada laboral.
- Barato

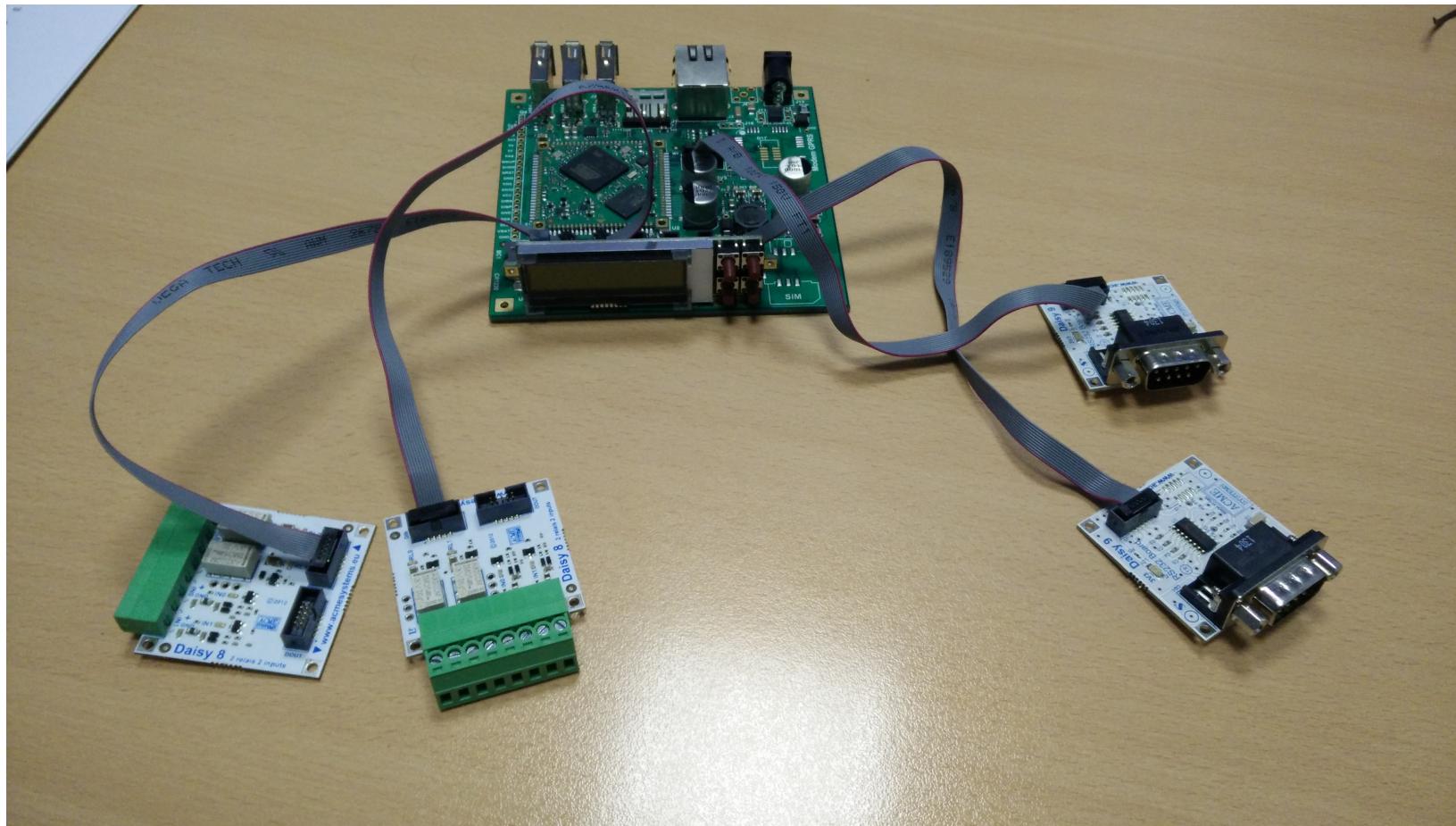
# Herramientas

- GPS-diferencial (posicionamiento con 10 cm de resolución) con acceso por puerto serie
- Lectura de RFID para identificar camiones
- Red wifi que cubre la terminal
- Cableado de la grúa hasta relés y placas de control
- Mini ordenador industrial
- Pantalla
- Python

# Nuestro ordenador

- 2 puertos serie
- Placas de control con 2 entradas y 2 relés optoacoplados
- Marca “ACME SYSTEMS” (no es coña)
- Modelo Terraboard
- Configurable con entradas y salidas múltiples
- Buen soporte de fabricante (italianos)

# La placa



# Y el software

- Debian linux para ARM
- Instalado en una SD
- Manejable... no muy rápido (CPU)
- [Www.acmesystems.it/playground](http://www.acmesystems.it/playground)
- Biblioteca python para controlar I/O, pines, etc.
- Corrigieron bugs en 24h.

# Nuestro trabajo

```
Archivo Editar Ver Marcadores Preferencias Ayuda
$ls -l
total 344
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 334 ago 25 2014 configuracion.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 529 sep 30 11:28 configuracion.pyc
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 4348 dic 4 06:10 datos_plantilla_web.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 3220 sep 30 11:28 datos_plantilla_web.pyc
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 456 sep 30 11:31 estado.dump
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 436 ago 25 2014 estado.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 1131 sep 30 11:28 estado.pyc
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 422 ago 25 2014 evento.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 1566 sep 30 11:28 evento.pyc
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 15792 nov 7 09:53 flujos_base.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 16640 sep 30 11:28 flujos_base.pyc
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 13682 nov 7 09:55 flujos.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 20944 sep 30 11:28 flujos.pyc
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 639 ago 26 2014 grua.conf
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 2930 ago 25 2014 main_old.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 6795 dic 4 06:11 main.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 920 ago 25 2014 Makefile
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 1225 ago 25 2014 mapea_puerto.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 2678 ago 25 2014 pines.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 2893 sep 10 2014 posicion.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 5239 oct 7 12:46 rfid.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 1923 ago 25 2014 safe_thread.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 2104 sep 30 11:28 safe_thread.pyc
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 967 ago 25 2014 tags.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 1541 sep 30 11:28 tags.pyc
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 10728 ago 25 2014 tags.txt
drw-rw-r-- 6 ediaz ediaz 4096 dic 4 05:48 web
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 4483 dic 4 05:40 webserver.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 4662 sep 30 11:28 webserver.pyc
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 4985 sep 26 11:04 webservice.py
-rw-rw-r-- 1 ediaz ediaz 7383 sep 30 11:28 webservice.pyc
```

# Componentes

- Consulta al GPS
- Lectura del RFID (tags)
- Control de estado y recuperación
- Máquina de estado
- Control de relés de la máquina
- Conexión con webservice de terminal
- Webserver para la visualización
- Todo en threads independientes
- 2080 líneas de código (páginas web aparte)

# Lecciones interesantes

- Sólo hardware con buen soporte y apoyo del fabricante (un primer intento con una placa china fue a la basura)
- Visualización: cualquier cosa con un navegador. Tablets baratísimos (mucho más que paneles industriales)
- Programación con pruebas unitarias (prescindimos de ellas y luego las echamos en falta)
- Hay que contar con buenos freelance (@jcea en este caso)

# Próximos pasos



# AGV

- Controlado por un equipo más potente (UDOO quad core)
- Movimiento autónomo (guía magnética)
- Transporte de contenedores vacíos hasta área de limpieza y stockage
- Sensores de ultrasonidos para seguridad
- Acelerómetro y brújula para apoyar el guiado magnético
- Hasta 10 km/h
- **Buscamos interesados**

# Muchas gracias

