

Python Vigo

Experiencias con Python en Sistemas Embebidos

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 gruístas 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

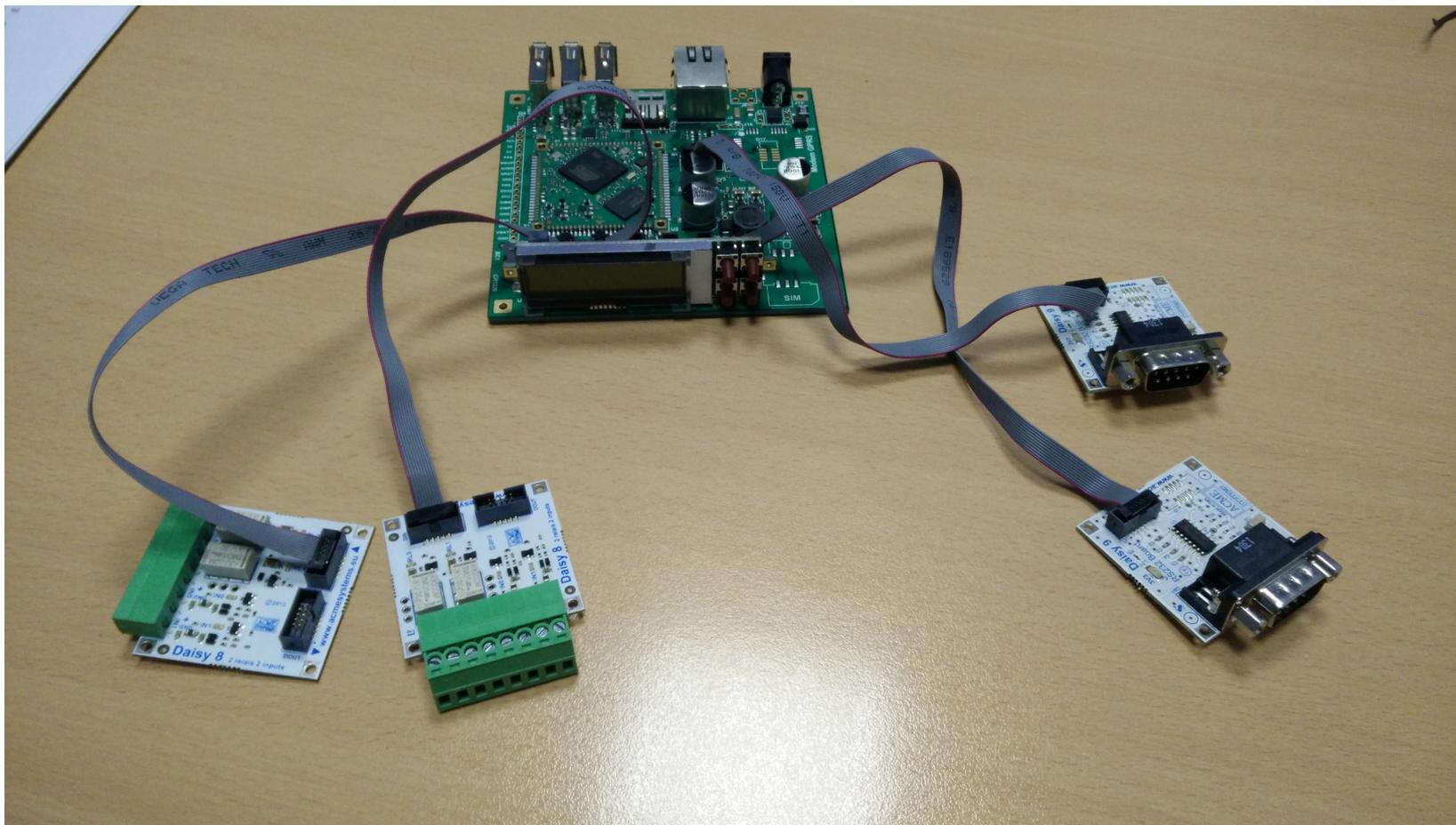
- GPS-diferencial (posicionamiento con 10 cm de resolución) con acceso por puerto serie
- Lectura de RFID para identificar camiones
- Red wifi que cubre la terminal
- Cableado de la grúa hasta relés y placas de control

- 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

