

RF² - Recarga Fácil por Radio Frecuencia

Daniel Aicardi, Melina Rabinovich, Edgardo Vaz

Tutores: Ing. Juan Pablo Oliver, Ing. Andrés Aguirre

Facultad de Ingeniería - Udelar



17 de agosto de 2011

Esquema de la presentación

1 Introducción

- Sistema de Transporte
- Proyecto RF²

2 Software

- Diagrama de flujo simplificado
- Software empleado
- Bibliotecas

3 Ensayos

4 Preguntas

- el pasajero usa su tarjeta como método de pago
- dispositivo lector a bordo que debita viajes
- recargar tarjetas
- sistema de gestión de negocios (servidores, seguridad, puntos de venta)

Recarga hoy

Al día de hoy:

- mundo PC
- puntos de venta concentrados
- pago no desacoplado de la recarga
- no está pensado 24/7

Solución alternativa

Alternativa:

- mundo sistemas embebidos
- puntos de venta bien distribuídos
- pago desacoplado de la recarga
- 24/7

Objetivos

Objetivo principal

Diseño y fabricación de un prototipo para recargar y consultar tarjetas RFID

Características principales del prototipo:

- autónomo
- seguro
- bajo costo
- bajo consumo
- bajo mantenimiento

Descripción del prototipo

- sistema basado en un microprocesador (SBC)
- lector/escritor de tarjetas RFID (antena)
- lector/escritor de tarjetas de contacto (SAM)
- interfaz de usuario

Antecedentes

- existen antecedentes de todas las partes
- lectores/escritores de tarjetas RFID y de contacto orientados a PC
- OpenPCD - hardware y software abierto
- AFE - dispositivo autónomo hecho en IM

Elección de arquitecturas

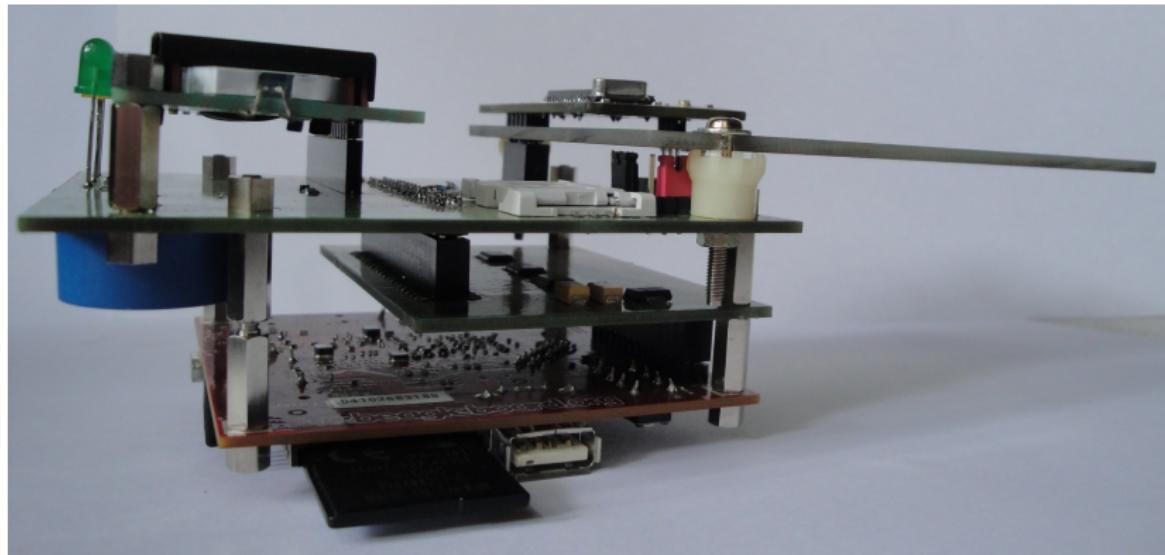
- varias alternativas, muchas similares entre sí
- 2 más factibles

acá van imágenes de las 2 arq!!!

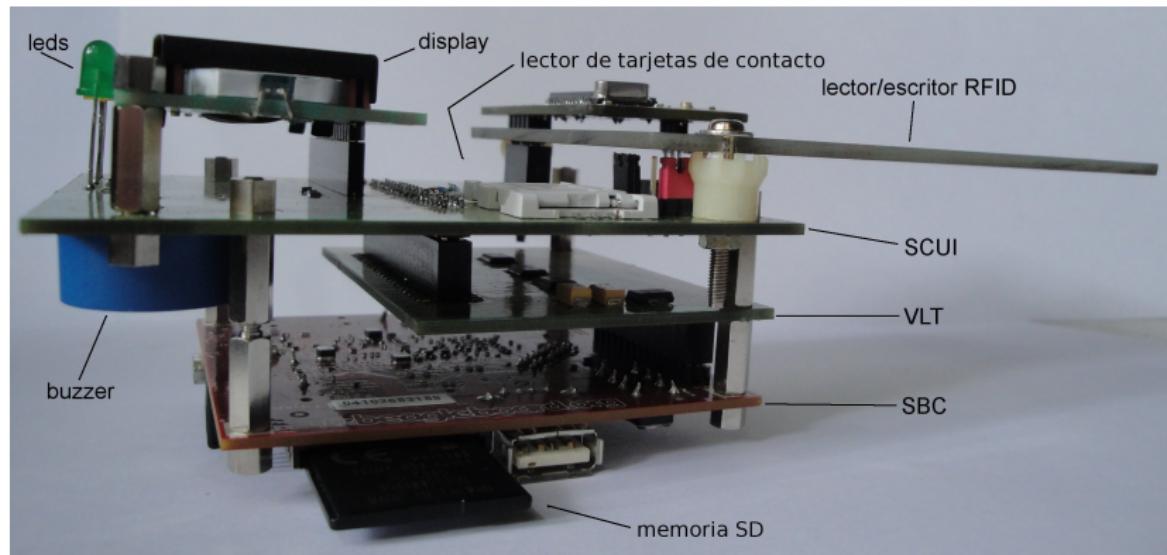
Arquitectura, con OpenPCD vs. prototipo RF²

OpenPCD	RF ²
dispara los costos	costos razonables
dispositivo orientado a PC	dispositivo autónomo
arquitectura similar al AFE	-
-	diseño del lector/escritor RFID desde cero!!

Arquitectura definida



Arquitectura definida



SBC

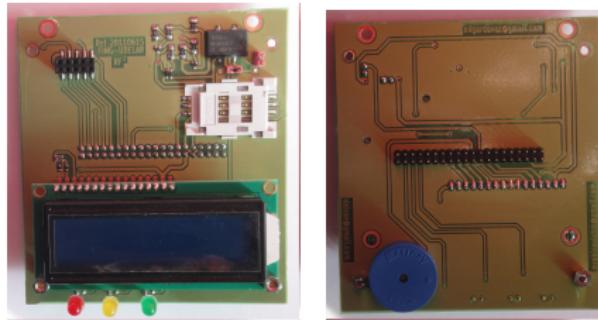
Beagleboard:



- es el sistema basado en un microprocesador
- se compró
- ejecuta el sistema operativo

SCUI

Lector de tarjetas de contacto e interfaz de usuario:



- se integran en un mismo PCB
- no contiene ASICs
- se diseñó y fabricó completamente

RFID

Lector/escritor de tarjetas RFID:



- PCB a 2 capas
- tarjetas sin contacto (13,56MHz)
- CL RC632 se encarga del protocolo para las tarjetas (Mifare)
- se diseñó y fabricó completamente

Descripción general de funcionamiento

acá va el diagrama con las partes? (i+12 de lo planeado)

Diagrama de flujo simplificado

acá va el diagrama de flujo :)

Software

- Sistema Operativo GNU/Linux
- Distribución Angström
- Herramientas de desarrollo:
 - OpenEmbedded-Bitbake
 - Narcissus

Bibliotecas

- librfid, editada (herramienta librfid-tool contiene el programa principal)
- libgpio, completamente implementada
- liblcd, editada (completamente implementada en 2009)
- libpcsclite

diagrama de capas de software

Bibliotecas

diagrama de capas de software librfid-tool

Funciones de utilidad de la herramienta librfid-tool:

- lectura de tarjeta completa
- lectura de un sector específico
- escritura de un sector específico

