

Maquinari lliure - OSHW



open source
hardware

15 / 9 / 2012



DIA DE LA LLIBERTAT
DE PROGRAMARI

<http://dlp.caliu.cat>



Dia de la llibertat del programari

SOFTWARE FREEDOM DAY
softwarefreedomday.org

Jordi Binefa i Martínez

Responsable d'R+D+i a

Professor de cicles formatius a



JESUÏTES El Clot
Escola del Clot

Maquinari lliure - OSHW

Índex

- Declaració de principis 1.0
- Definició 1.0
- Opinions diverses sobre el maquinari lliure
- Exemples



Maquinari lliure – OSHW

Declaració de Principis 1.0

- 
- Definició
 - Ideal
 - Objectiu

- Font : <http://freedomdefined.org/OSHW>

Declaració de Principis 1.0

Definició

Maquinari lliure és un maquinari en que el disseny està a disposició del públic per a que qualsevol ho pugui estudiar, modificar, distribuir, fabricar i vendre.

open hardware

- Font : <http://freedomdefined.org/OSHW>

Declaració de Principis 1.0

Ideal

Utilitza components i materials fàcilment disponibles, processos, infraestructures d'estàndard obert sense restriccions de contingut, i s'empren eines de disseny amb la filosofia del programari lliure per maximitzar la capacitat de les persones per fer-ne ús.

open hardware

- Font : <http://freedomdefined.org/OSHW>

Declaració de Principis 1.0

Objectiu

El maquinari lliure dóna a la gent la llibertat de controlar la seva tecnologia mentre es comparteix coneixement i es fomenta el comerç a través de l'intercanvi obert de dissenys.

open hardware

- Font : <http://freedomdefined.org/OSHW>

Maquinari Lliure – OSHW

Definició 1.0

0. Introducció

1. Documentació

2. Àmbit d'aplicació i abast

3. Programari necessari

4. Obres derivades

5. Redistribució lliure

6. Atribució

7. Cap discriminació a persones o grups

8. Cap discriminació a finalitats d'aplicació

9. Distribució de la llicència

10. La llicència no ha de ser específica d'un producte

11. La llicència no ha de restringir altre maquinari o programari

12. Llicència ha de ser tecnològicament neutral

Definició 1.0

0. Introducció

- Basada en l'esborrany previ de la definició 0.5
- Derivada de la definició de Programari Lliure escrita per Bruce Perens i els desenvolupadors de Debian

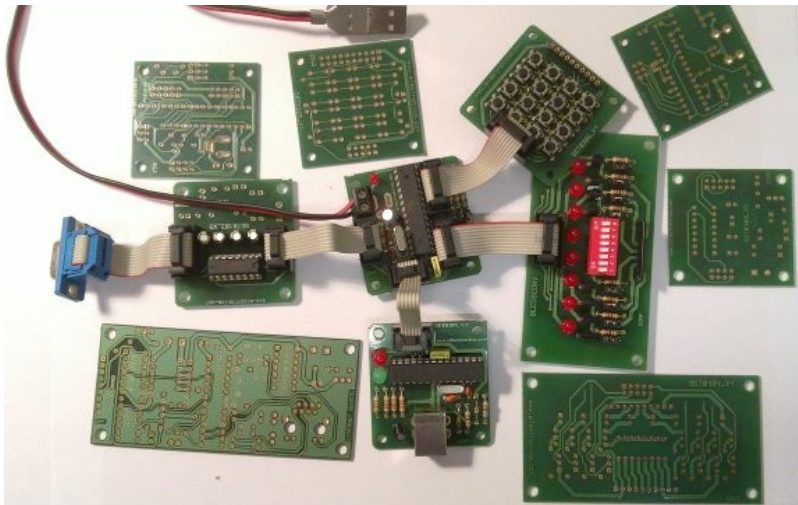


Maquinari lliure – OSHW

Definició 1.0

0. Introducció

- Maquinari lliure (OSHW) és un terme per als ginyos tangibles



- Font : <http://freedomdefined.org/OSHW>

Definició 1.0

1. Documentació

- El maquinari s'ha de proporcionar amb accés als fitxers de disseny permetent-hi la modificació i la redistribució (CD, DVD, paper, a dins mateix, a Internet ...)
- Arxius originals de disseny del PCB (no s'hi val tan sols publicar un pdf imprimible o arxius expressament enrevessats)
- La llicència pot requerir fer ús de formats oberts

- Font : <http://freedomdefined.org/OSHW>

open hardware



Definició 1.0

2. Àmbit d'aplicació i abast

- La documentació del maquinari ha d'especificar clarament quina part del disseny, si no ho és tot, es publica sota la llicència de maquinari lliure.



- Font : <http://freedomdefined.org/OSHW>

Definició 1.0

3. Programari necessari

Si per fer funcionar el maquinari cal un programari específic per operar alguna prestació essencial, aquest programari ha de complir alguna d'aquestes característiques :

- a) Tenir suficientment documentades les interfícies per a que sigui relativament senzill desenvolupar programari lliure. Per exemple, detallar diagrames de temporització de senyals o pseudocodi**
- b) Que el programari necessari estigui alliberat sota alguna llicència de codi obert**

Definició 1.0

4. Obres derivades

La llicència ha de permetre modificacions i treballs derivats. Ha de permetre que siguin redistribuïts emprant els mateixos termes de la llicència del treball original. La llicència permetrà la fabricació, venda, distribució i ús de productes creats a partir dels arxius de disseny i derivats dels mateixos.

Cas controvertit : <http://www.obdev.at/products/vusb>

Pàgina amb doble llicència per fer ports USB virtuals

per microcontroladors AVR



Virtual USB port for
AVR® microcontrollers

Definició 1.0

5. Redistribució lliure

- La llicència no ha de restringir a ningú de vendre o lliurar la documentació del projecte.
- La llicència no ha de requerir un royalty o quota per venda.
- La llicència no ha de requerir cap cànon o dret relacionat amb la venda d'obres derivades.

- Font : <http://freedomdefined.org/OSHW>



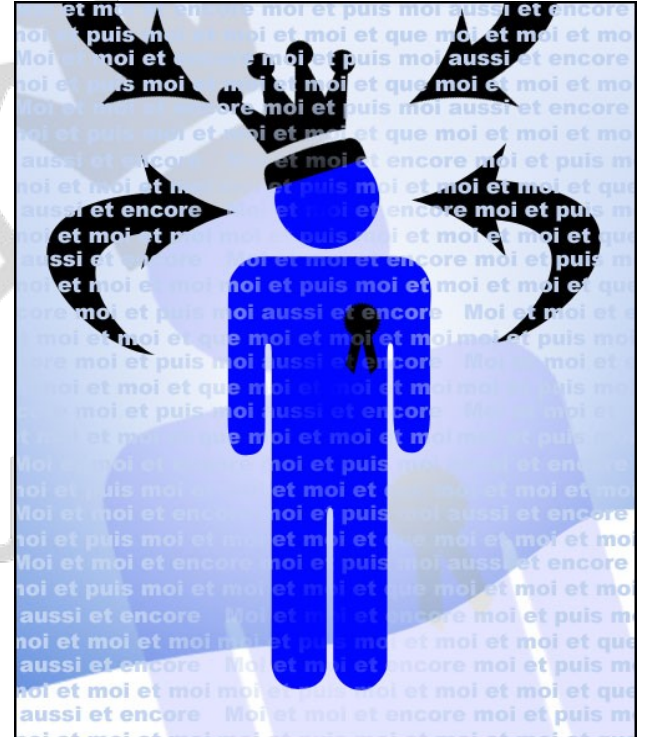
Definició 1.0

6. Atribució

- La llicència pot requerir documents derivats i avisos de drets d'autor
- La llicència pot requerir que aquesta informació sigui accessible a l'usuari final
- La llicència pot requerir treballs derivats tinguin un nom o número de versió diferent del disseny original.

open hardware

- Font : <http://freedomdefined.org/OSHW>



Definició 1.0

7. Cap discriminació a persones o grups

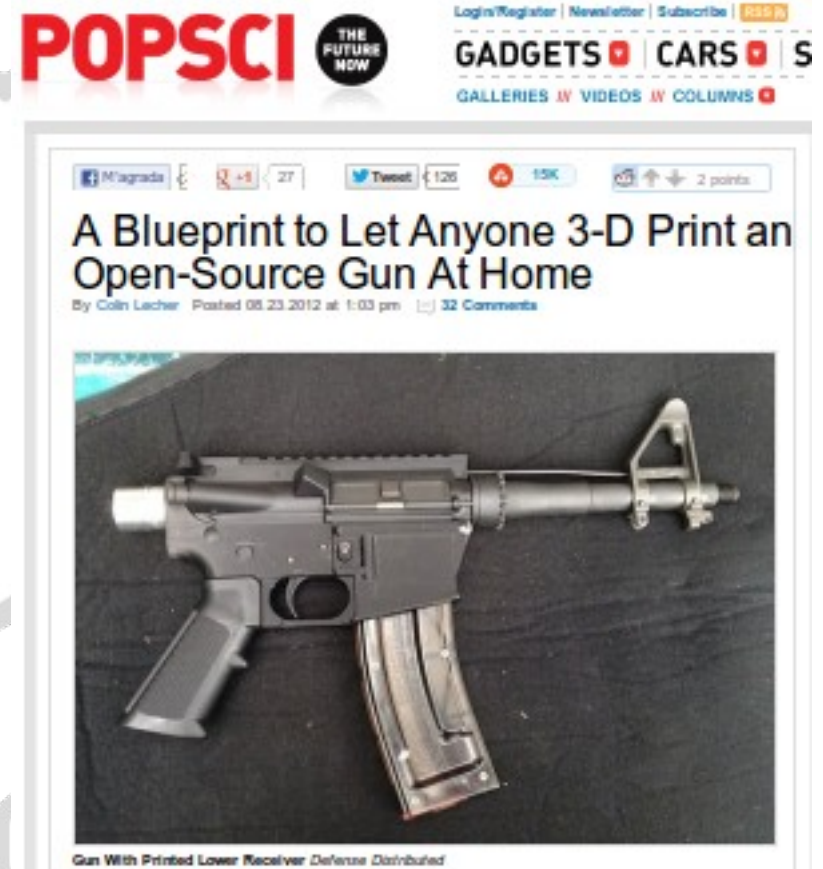
La llicència no ha de discriminar a cap persona o grup de persones



Definició 1.0

8. Cap discriminació per àmbit d'ús

La llicència no ha de restringir a ningú que faci ús de l'obra (incloent maquinari manufacturat) en un camp específic d'activitat. Per exemple, no s'ha de restringir el maquinari que s'utilitzi en un negoci, o que s'utilitzi en la investigació nuclear



Definició 1.0

9. Distribució de la llicència

Els drets garantits a la llicència es mantenen sense alteració quan es redistribueix



open hardware

Definició 1.0

10. La llicència no ha de ser específica per a un producte en concret

Si una part s'extreu d'una obra i es fa servir o es distribueix dins dels termes de la llicència, el treball redistribuït ha de tenir la mateixa llicència que a l'obra original.



open hardware

Definició 1.0

11. La llicència no ha de restringir altre maquinari o programari

La llicència no ha de tenir restriccions sobre altres elements que s'agreguen als treballs amb llicència però no derivat d'aquesta. Per exemple, la llicència no ha d'insistir en que tot el maquinari es ven per tal llicència de codi obert, ni que el programari de codi obert només s'utilitzarà extern al dispositiu.



Definició 1.0

11. La llicència ha de ser tecnològicament neutral

Cap disposició de la llicència pot basar-se en qualsevol tecnologia individual, part o component específic, material o estil d'interfície o ús dels mateixos.



Opinions

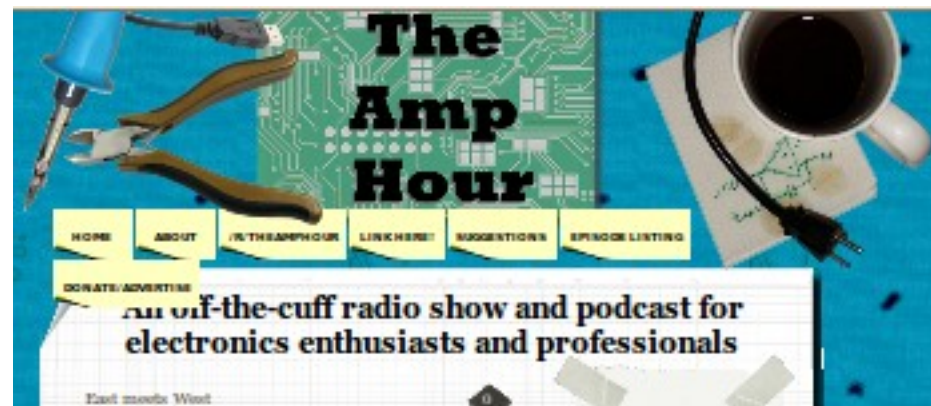
Dave L. Jones

Electrònic australià mediàtic. Periòdicament enregistra episodis sobre electrònica en general (una mitjana de més de 10000 visualitzacions per vídeo). Opina que aquestes són les 5 regles no escrites del maquinari lliure :

- No clonis. Innova
- Si ho vens, dona-li suport
- Dona-li part del benefici a l'autor original
- Respecta els desitjos de l'autor original
- No facis servir el nom de l'autor original o el nom del projecte



<http://www.eevblog.com/>



<http://theamphour.com/>

Opinions

Jan Maláček

Electrònic txec establert a Las Vegas propietari de Pololu, botiga per Internet de material electrònic i de robòtica per aficionats i entusiastes.



Pololu
Robotics & Electronics

Catalog

Forum

Resources

Distributors

Search



Feedback

[Comments or questions?](#)
(opens in new window)

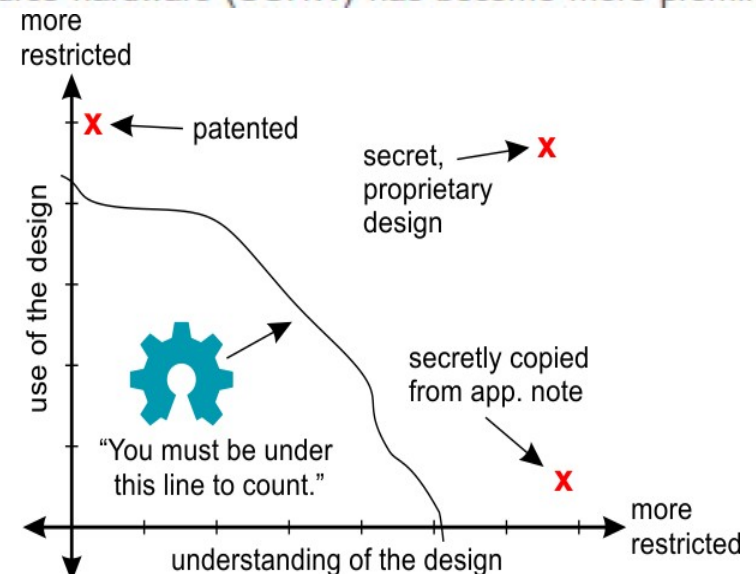
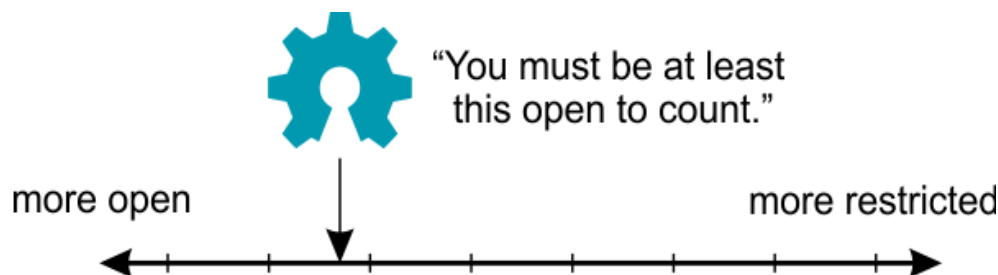
Services

Resources » Engage Your Brain »

Thoughts on Open-Source Hardware

posted by Jan on 26 Apr 2012

As open-source hardware (OSHW) has become more prominent



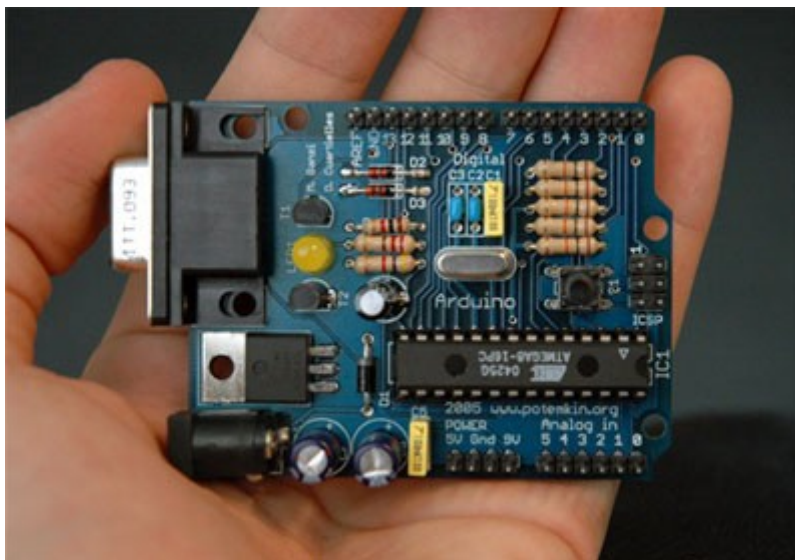
<http://www.pololu.com/blog/27/thoughts-on-open-source-hardware>

Maquinari lliure – OSHW

Arduino

Massimo Banzi, David Cuartielles, Dave Mellis, Tom Igoe i Nicolas Zambetti

Desenvolupadors d'Arduino



<http://www.arduino.cc/>

Vídeo recomanat :

Arduino : The documentary

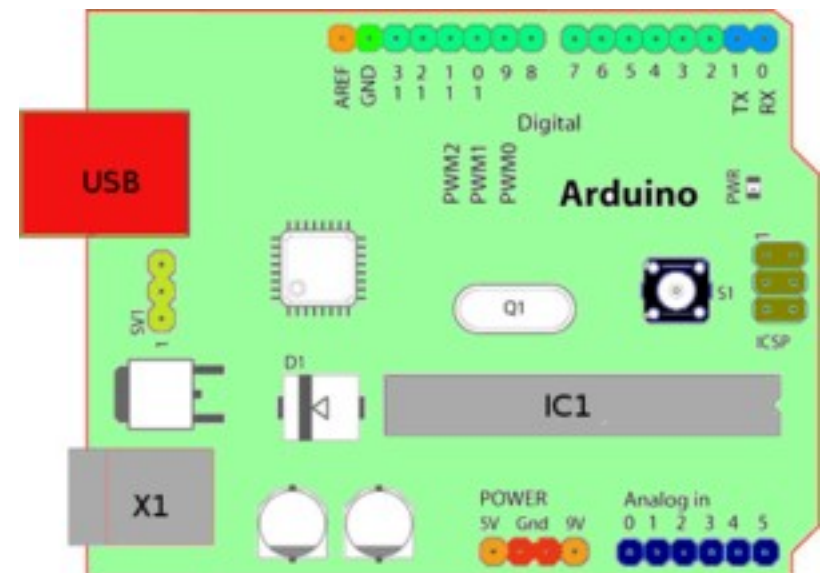
<http://youtu.be/LLDtLjc5Tco>

Maquinari lliure – OSHW

Arduino

Característiques tècniques

Microcontrolador	Atmega168
Voltatge operatiu	5 volts
Voltatge d'entrada (recomanat)	7-12 volts
Voltatge d'entrada (límit)	6-20 volts
Pins d'entrada/sortida digital	14 (6 proporcionen PWM)
Pins d'entrada analògics	6
DC pels pins d'entrada/sortida	40mA
Memòria Flash	16KB (2KB pel bootloader)
SRAM	1KB
EEPROM	512 bytes
Velocitat de rellotge	16 Mhz

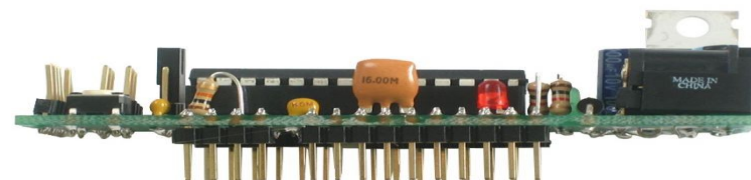
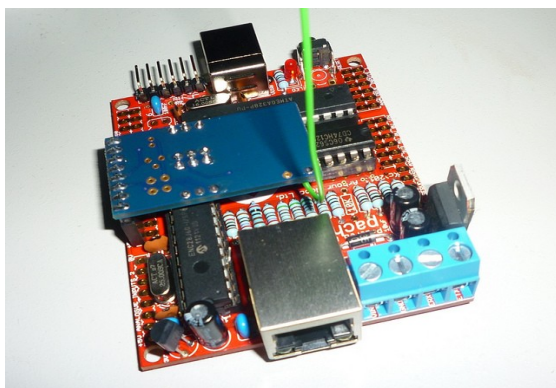
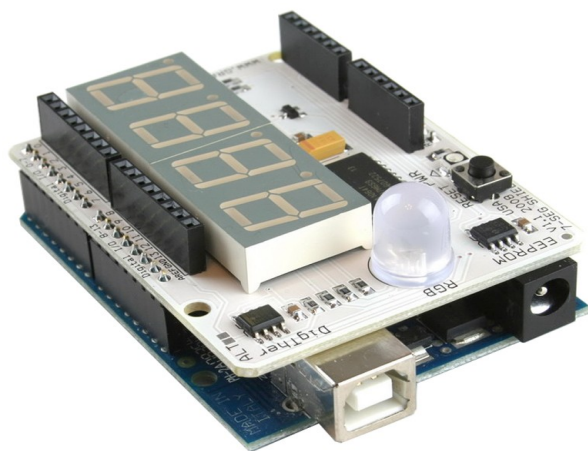


Maquinari lliure – OSHW

Arduino

Perifèrics compatibles - "Capes"

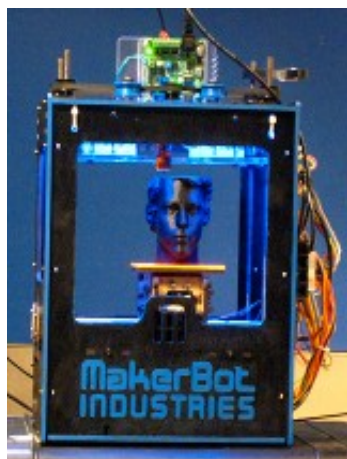
Exemples de plaques superposades



Maquinari lliure – OSHW

Arduino

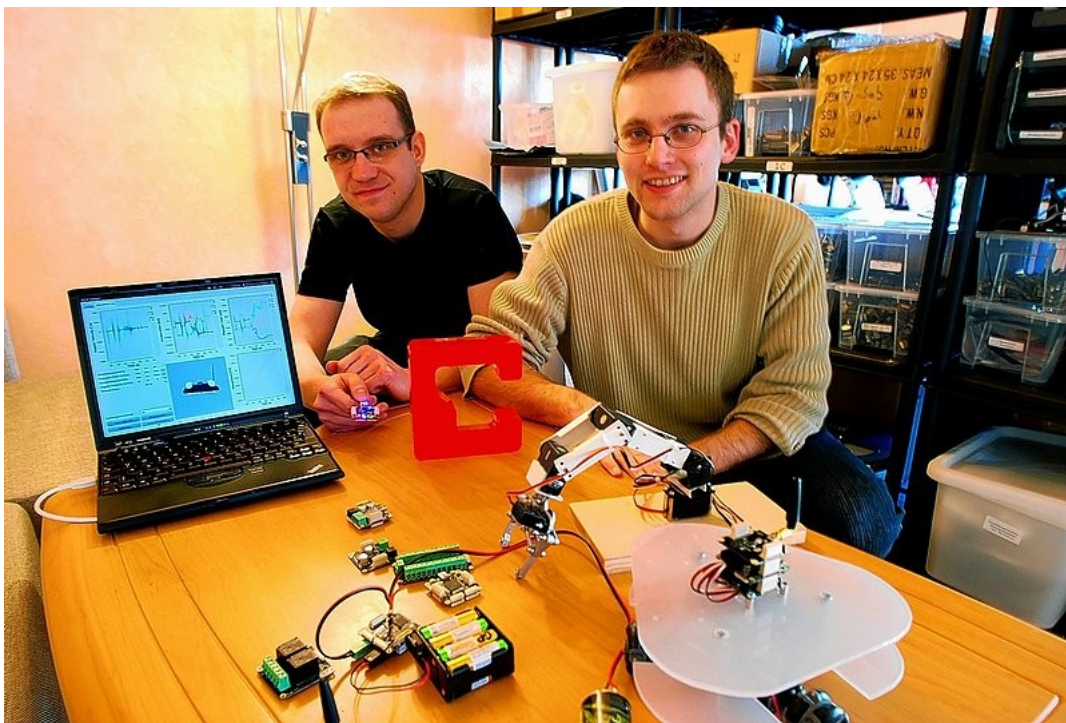
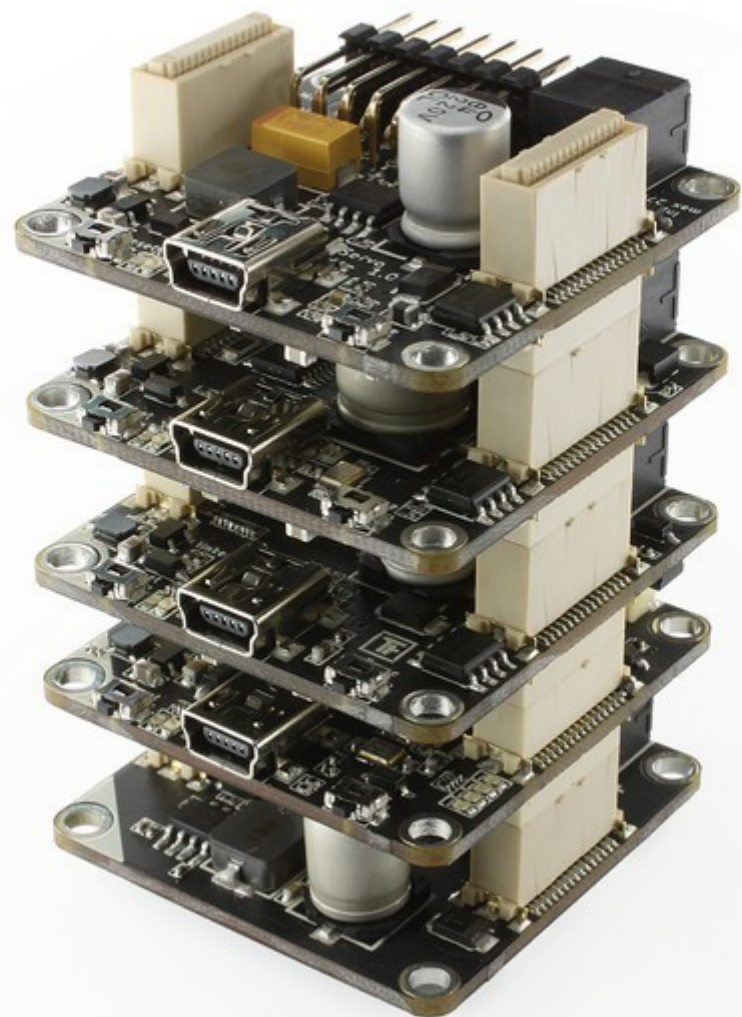
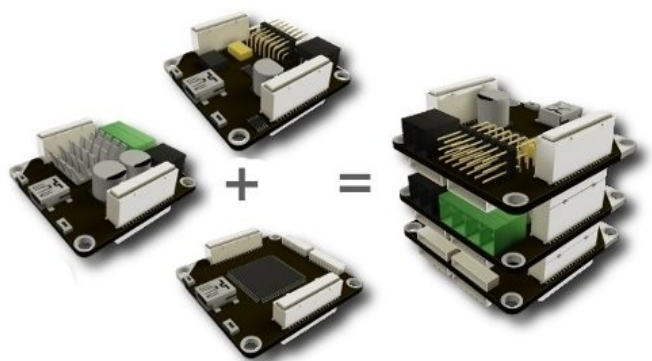
Projectes derivats



Maquinari lliure – OSHW



Mòduls apilables



Texas Instruments

Placa d'aprenentatge per MSP430G2xx

LaunchPad Development Board Features

DIP target socket supporting up to 20 pins enables development on any MSP430 Value Line device in a DIP package(N).

Built-in flash emulator connects flash-based MSP430 Value Line devices to a PC for real-time, in-system programming and debugging via the included mini USB cable.

The flash emulator can program all Value Line MSP430s with the Spy Bi-Wire (2-wire JTAG) interface.

2 programmable LEDs

1 power LED

2 programmable buttons (1 reset button)

Included MSP430G2xx Device Features

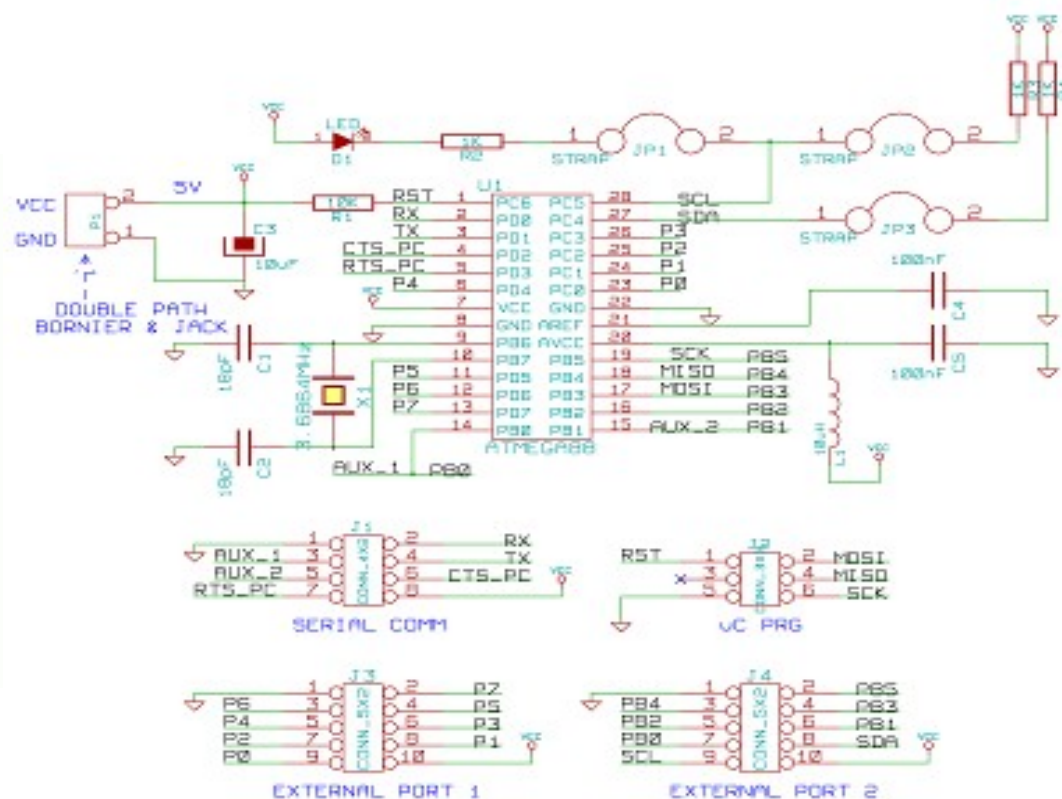
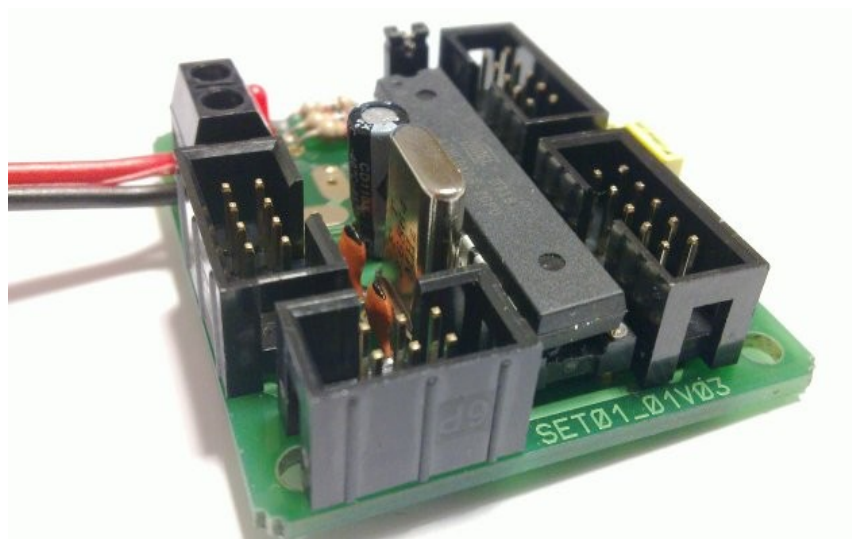
MSP430G2452IN14 – 8kB Flash, 256B RAM, 16 GPIO, 1x 16-bit timer, WDT, BOR, Comparator A+, 1x USI (I2C/SPI), 8ch 10-bit ADC

MSP430G2553IN14 – 16kB Flash, 512B RAM, 16 GPIO, 2x 16-bit timer, WDT, BOR, Comparator A+, 1x USI (I2C/SPI), 1x USI (UART/LIN/IrDA/SPI), 8ch 10-bit ADC

Included MSP430G2xx devices feature preloaded sample programs



Placa de 4,3\$

Placa d'aprenentage per ATMega8/44/88

Comparació d'arquitectures i famílies ARM

Arquitectura	Família
ARMv1	ARM1
ARMv2	ARM2, ARM3
ARMv3	ARM6, ARM7
ARMv4	StrongARM, ARM7TDMI, ARM9TDMI
ARMv5	ARM7EJ, ARM9E, ARM10E, XScale
ARMv6	ARM11, ARM Cortex-M
ARMv7	ARM Cortex-A, ARM Cortex-M, ARM Cortex-R
ARMv8	Encara no estan disponibles. Duran un adreçament de 64 bits

ARMv5 Platforms

	Processor	RAM	NAND	Ethernet	USB	SATA
OLinuXino	Freescale i.MX233 454MHz	64MB		10/100	2	
OpenRD	Marvell Kirkwood 1.2GHz	512MB	512MB	Gigabit	7	2
Pogoplug Series 4	Marvell Kirkwood 800MHz	128MB	128MB	Gigabit	3	1
Pogoplug v2 (Pink/Gray)	Marvell Kirkwood 1.2GHz	256MB	128MB	Gigabit	4	
Seagate DockStar	Marvell Kirkwood 1.2GHz	128MB	256MB	Gigabit	4	
Seagate GoFlex Home	Marvell Kirkwood 1.2GHz	128MB	256MB	Gigabit	1	1
Seagate GoFlex Net	Marvell Kirkwood 1.2GHz	128MB	256MB	Gigabit	1	2
SheevaPlug	Marvell Kirkwood 1.2GHz	512MB	512MB	Gigabit	1	
TonidoPlug	Marvell Kirkwood 1.2GHz	512MB	512MB	Gigabit	1	
TonidoPlug 2	Marvell Armada 310 800MHz	512MB	512MB	Gigabit	1	1
ZyXEL NSA320	Marvell Kirkwood 1.2Ghz	512MB	128MB	Gigabit	3	2

ARMv6 Platforms

	Processor	RAM	NAND	Ethernet	USB	SATA
Pogoplug Pro/Video/v3	PLX 7820 700MHz Dual-core	128MB	128MB	Gigabit	4	1
Raspberry Pi	Broadcom BCM2835 700MHz	256MB		10/100	2 (100mA max)	

ARMv7 Platforms

	Processor	RAM	Ethernet	SD	USB	Wireless
BeagleBoard	TI OMAP 3530 720MHz	256MB	10/100	Full SD	1	
BeagleBoard-xM	TI DM3730 1GHz	512MB	10/100	Micro SD	4	
BeagleBone	TI AM3358 720Mhz	256MB	10/100	Micro SD	2	
CuBox	Marvell Armada 510 800MHz	1024MB	Gigabit	Micro SD	2	
Gumstix Overo	TI OMAP 35xx 600/720MHz	512MB	10/100	Micro SD	Exp	B/G, Bluetooth v2.0 + EDR
IGEP v2	TI DM3730 1GHz	512MB	10/100	Micro SD	2	B/G, Bluetooth v2.0 + EDR
Mele A100	Allwinner A10 1.0Ghz	512MB	10/100	Full SD	3	B/G/N
Nitrogen6X	Freescale i.MX6 Quad 1GHz	1024MB	Gigabit	Micro SD	2	B/G/N
PandaBoard	TI OMAP 4430 1GHz Dual-core	1024MB	10/100	Full SD	2	B/G/N, Bluetooth v2.1 + EDR
TrimSlice	NVIDIA Tegra 2, 1GHz Dual-core	1024MB	Gigabit	Full and Micro SD	4	Optional B/G/N, Optional Bluetooth

Maquinari lliure – OSHW

FriendlyARM

A8 Cortex

Mini210-W50 Mini210S-SDK43

Tiny210S-CAP7



Tiny210 SDK + 7" Capacitive Touch is available



Maquinari lliure – OSHW

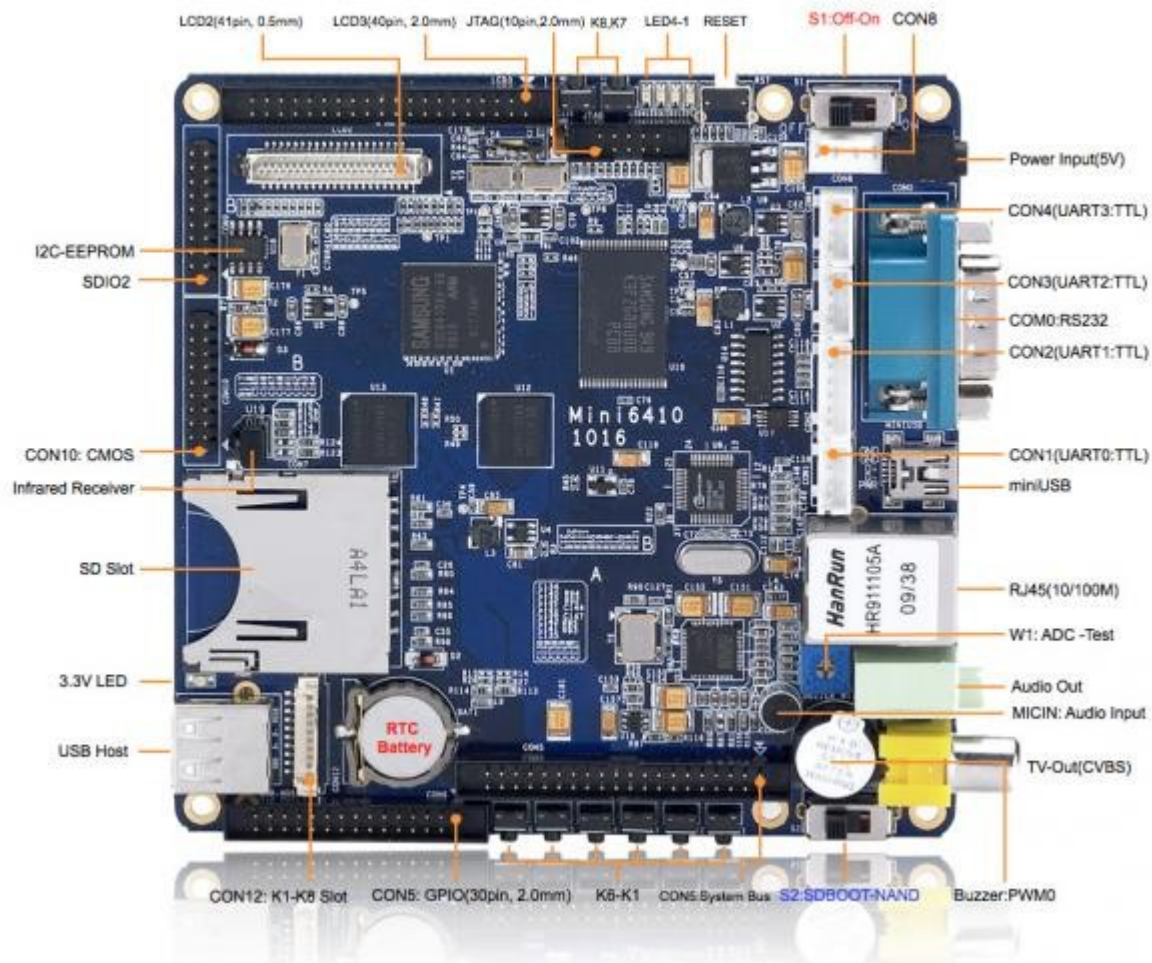
FriendlyARM

ARM11

Mini6410 256MB RAM and 1GByte NAND



Tiny6410 256M RAM 2G NAND



Maquinari lliure – OSHW

FriendlyARM

ARM9

Mini2440

- CPU Samsung S3C2440A 405MHz
- SDRAM 64MByte SDRAM
32bit Data Bus / 100MHz Clock
- Flash 128/1024 MByte Nand Flash (Options)
- 2MByte Nor Flash, BIOS installed
- LCD Integrated 4 wire resistive touch
screen interface
- 3.5 inch Toppoly 256K color 240x320 TFT



Maquinari lliure – OSHW



beagleboard.org

BeagleBoard-xM – ARMv7

- KIT, DEV, BEAGLEBOARD XM, DM3730
- Silicon Manufacturer:
- Core Architecture:
- Core Sub-Architecture:
- Silicon Core Number:
- Silicon Family Name:
- Kit Contents:
- Features:
- Clock Frequency Max:
- Type:

Texas Instruments

ARM

Cortex-A8

DM3730

DaVinci

Board revision B, µSD card & Adaptor

High-Speed USB 2.0 OTG Port, Stereo Audio Out/In, 10/100

Ethernet, DVI-D, S Video, Camera I/F

1GHz

Development Board



Per defecte està instal·lat :

The Ångström Distribution

Embedded power

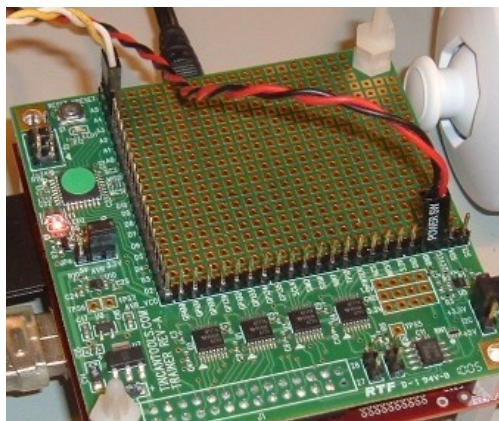
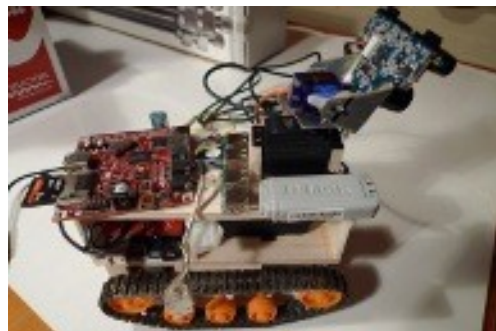
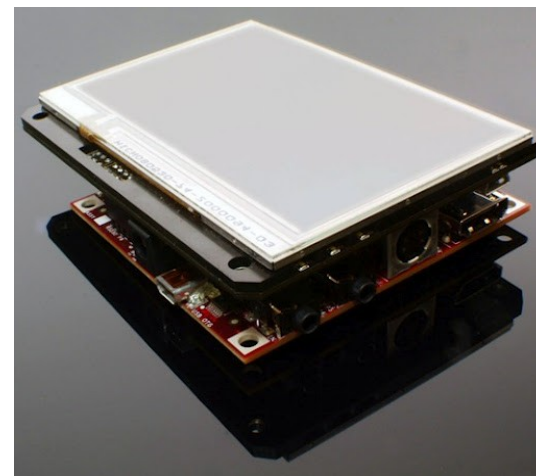
<http://www.angstrom-distribution.org/>

Maquinari lliure – OSHW



beagleboard.org

Projectes





beaglebone

ARMv7

- KIT, DEV, BEAGLEBONE, CORTEX A8
- Silicon Manufacturer:
- Core Architecture:
- Core Sub-Architecture:
- Silicon Core Number:
- Silicon Family Name:
- Contenido del kit:
- Features:
- Clock Frequency Max:

Texas Instruments

ARM Cortex A8

AM3359

AM3359

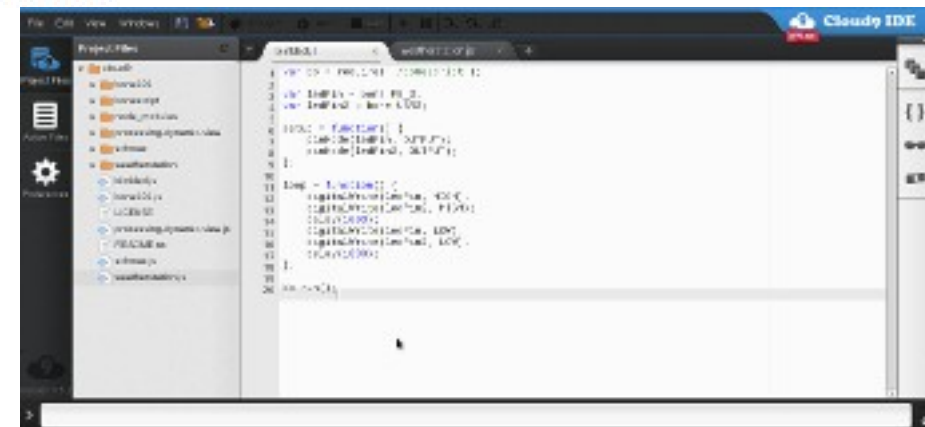
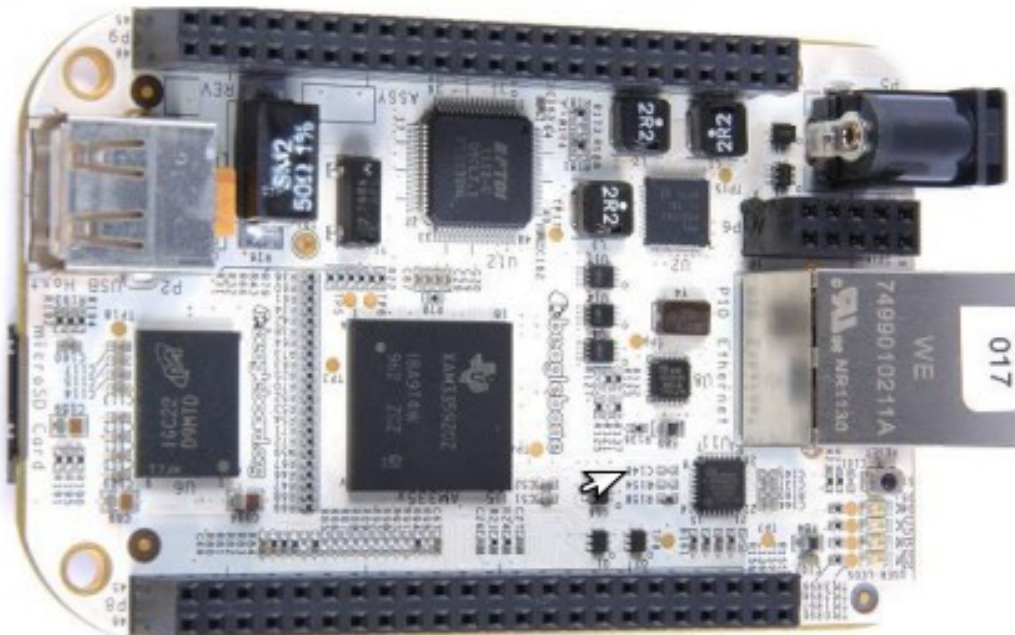
ARM

Development Board Rev C1 & Software

256MB DDR2 RAM, 2.0 USB, ETHERNET PORT, 4GB µSD

CARD-SLOT & JTAG VIA USB

700MHz



Per defecte està instal·lat :

The Ångström Distribution

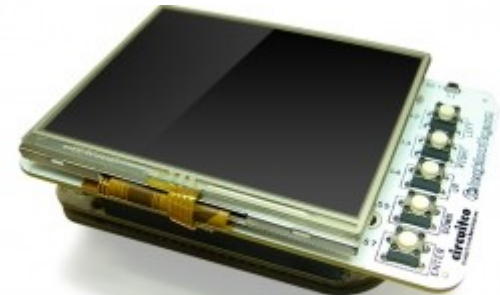
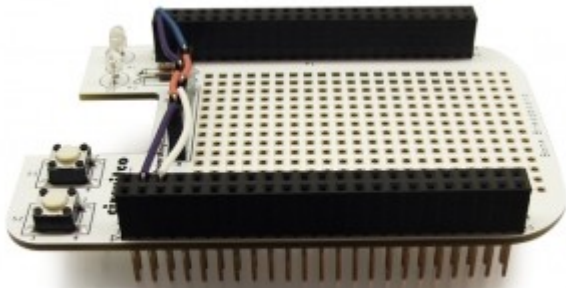
Embedded power

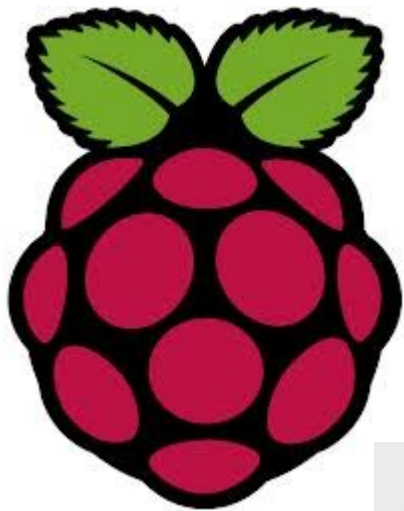
<http://www.angstrom-distribution.org/>



beaglebone

Perifèrics compatibles - "Capes"

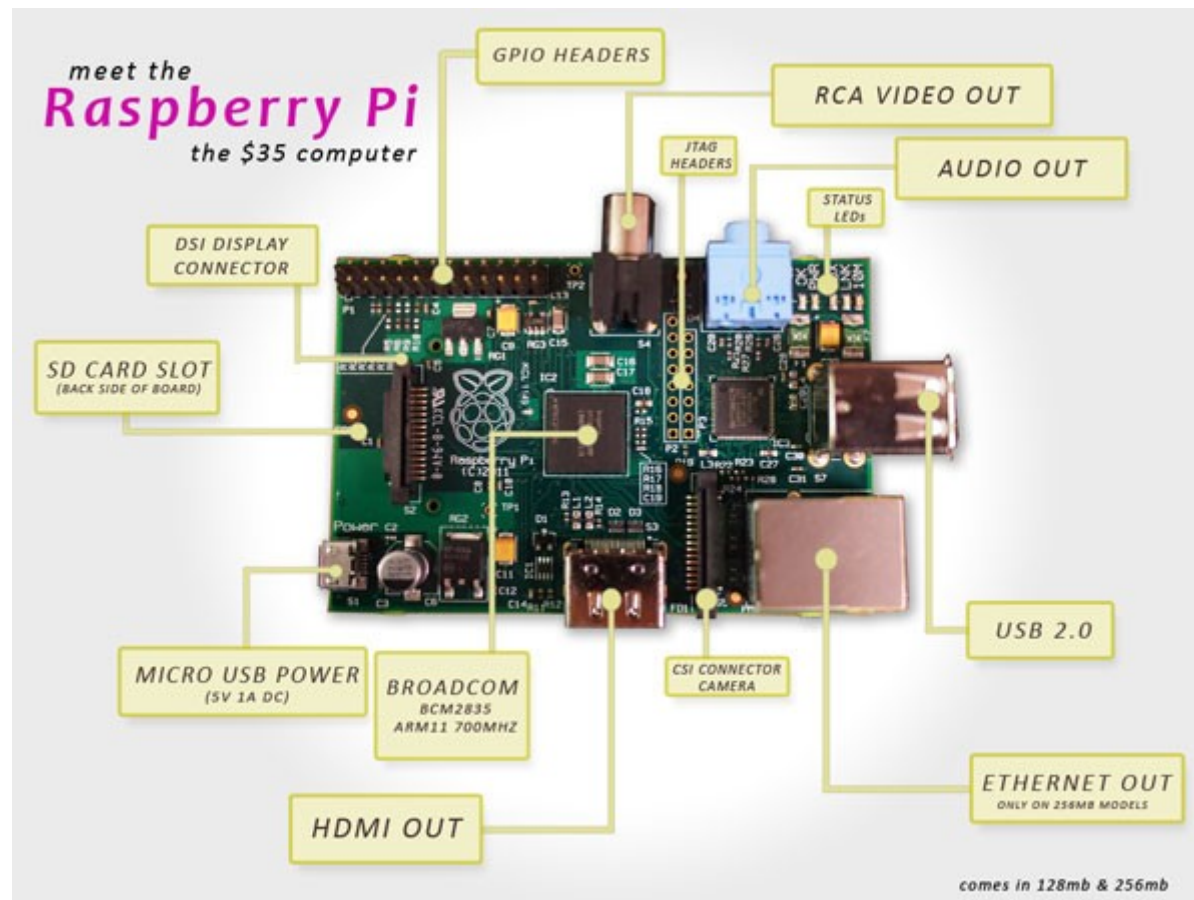




Maquinari lliure – OSHW

Raspberry Pi

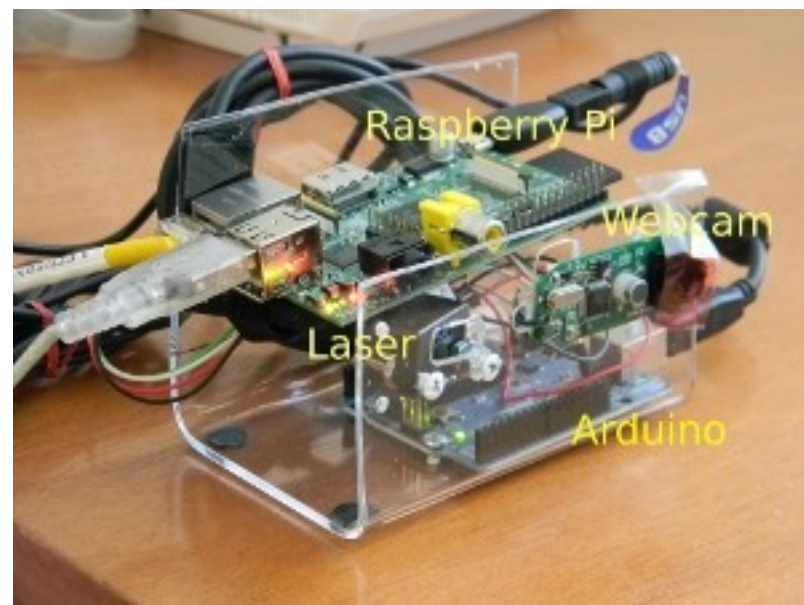
ARMv6 - ARM11



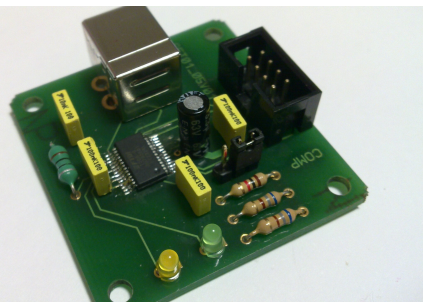
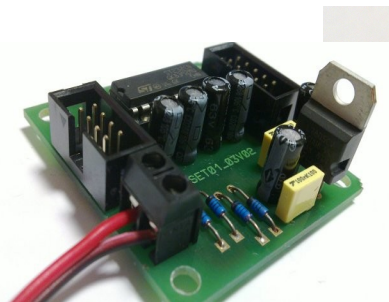
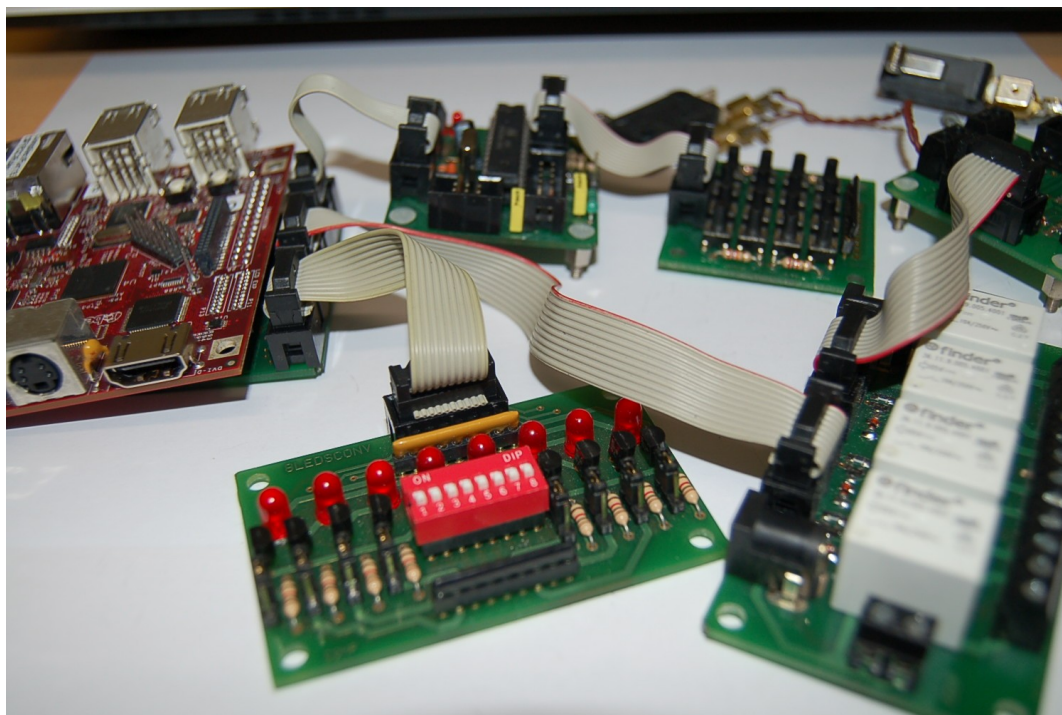
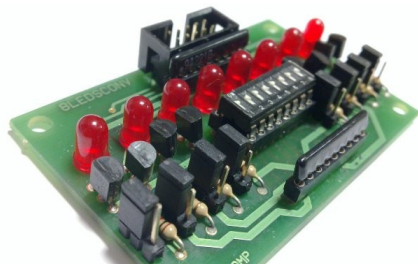
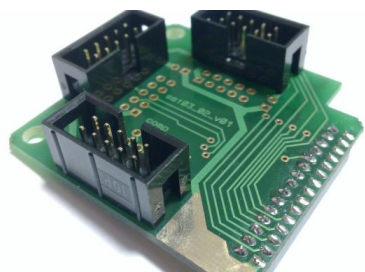
Maquinari lliure – OSHW

Raspberry Pi

Projectes



Perifèrics compatibles



Maquinari lliure – OSHW

Altres projectes lliures



elinux.org

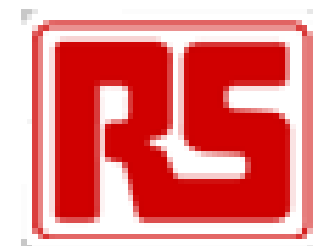
Maquinari lliure – OSHW

Comercialització

Alguns distribuïdors



element14



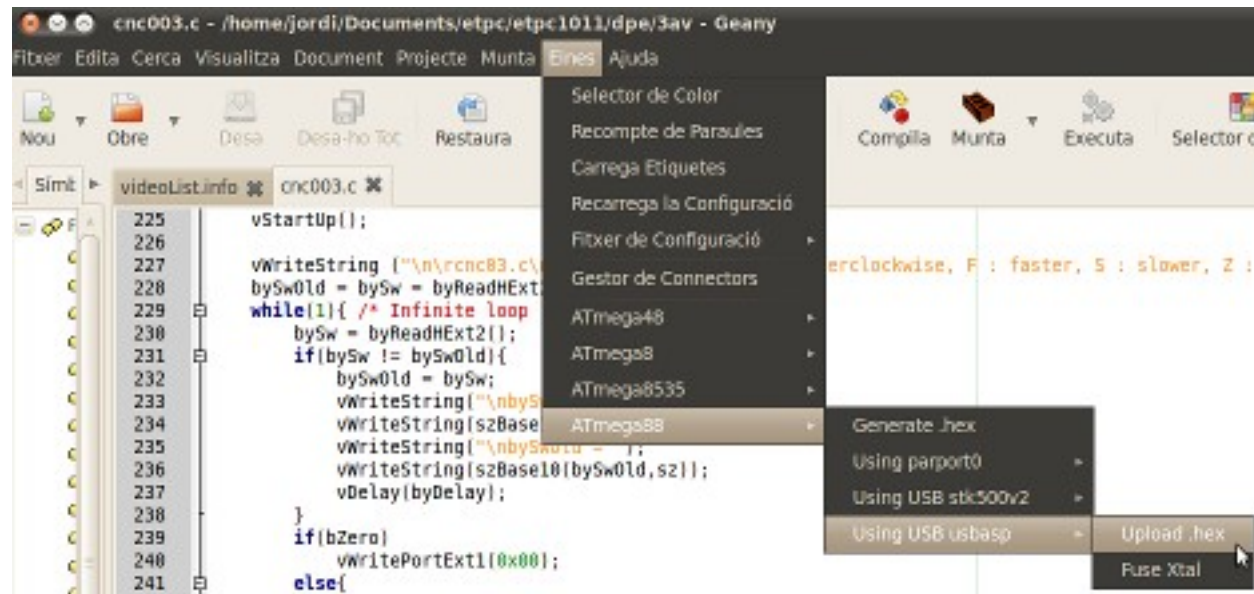
andahammer.com



Exemples

Metadistribució basada en Ubuntu 10.10

- Personalització dels connectors del Geany per a poder programar ATmega 8/48/88/8535



- Preparada per fer compilació creuada pel mini6410
- Documentació

Exemples

Personalització del mini6410

- Control dels leds propis del mini6410

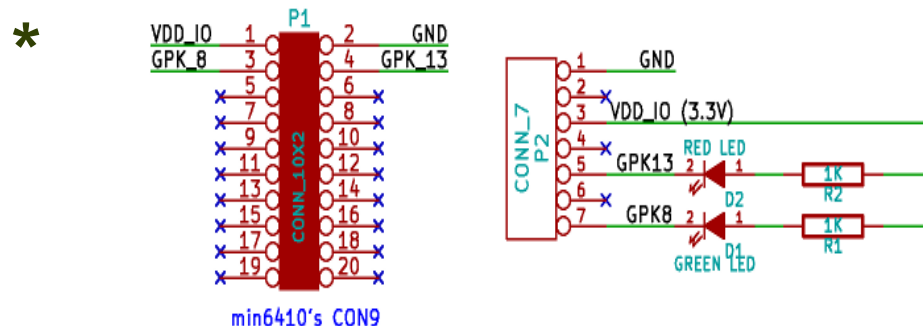
(http://qt.electronics.cat/mini6410/mini6410_003.html)

- * Personalització de l'arrencada /etc/init.d/rcS

- * Accés al maquinari fent servir drivers del Kernel

- Control dels leds externs connectats al mini6410

(http://qt.electronics.cat/mini6410/mini6410_004.html)



- * Accés al maquinari fent servir mapat de memòria

Exemples

Control del connector d'expansió de la BeagleBoard-xM per web

- Vídeo explicatiu : (<http://youtu.be/csh2xBDQt8M>)
- Instal·lació :
 - * Lighttpd
 - * PHP
- Mitjançant PHP es fan crides al sistema





Maquinari lliure – OSHW

Examples

qtCNC



- Programari allotjat a sourceforge.net :

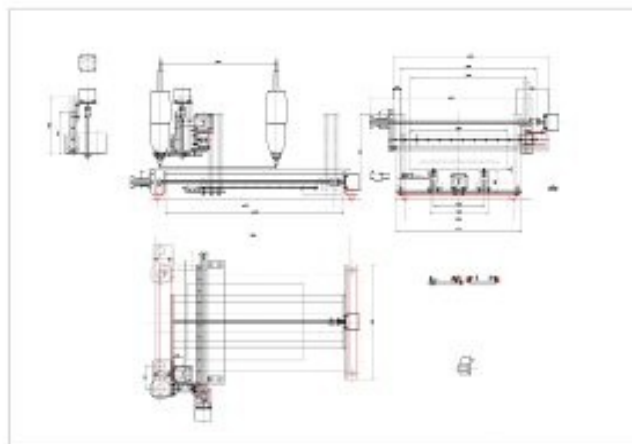
(<http://sourceforge.net/projects/qtnc/files/>)

Home



Name ▾	Modified ▾	Size ▾	Downloads ▾
Desktop Software	2011-12-21		
FirmwareAtmega	2011-12-21		

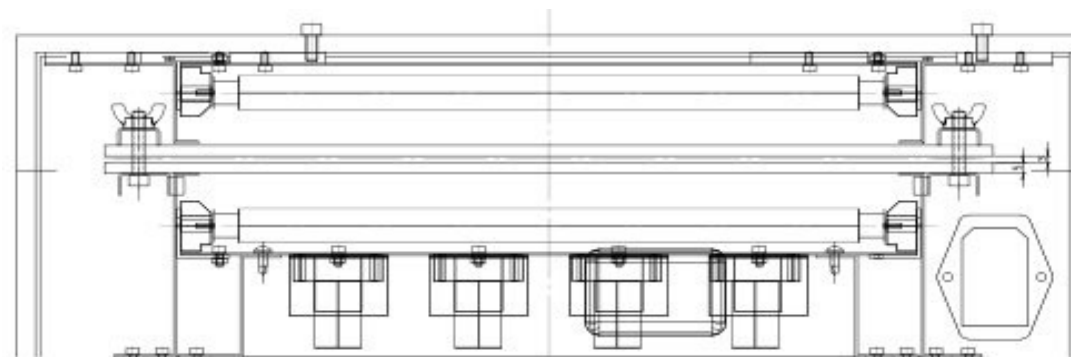
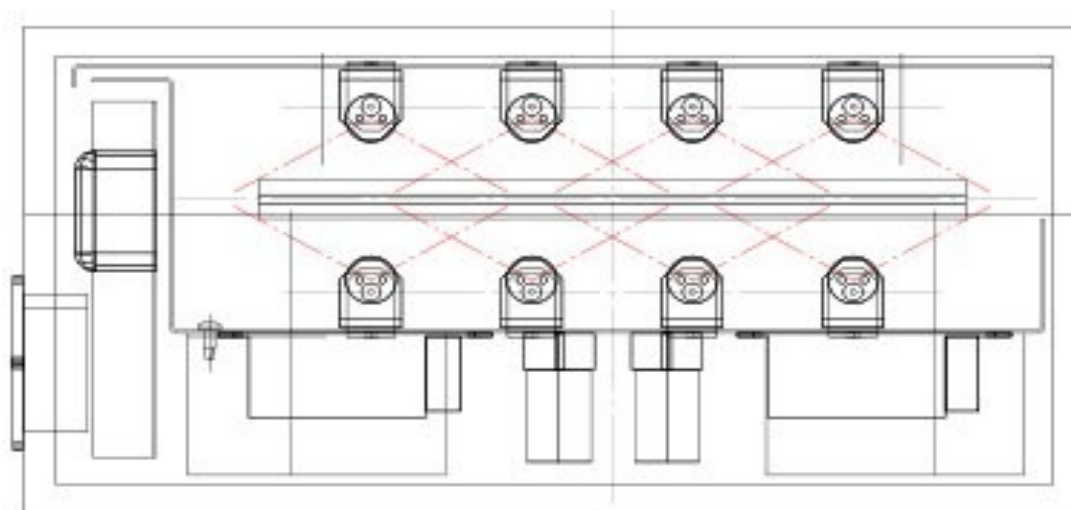
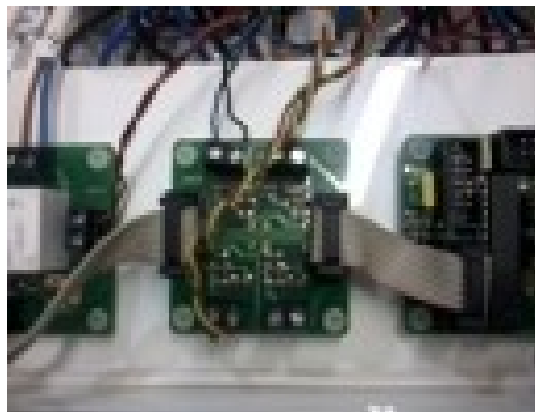
Totals: 2 Items



Maquinari lliure – OSHW

Exemples

Insoladora



Torn de preguntes



COMIAT

Presentació descarregable a :

<https://dl.dropbox.com/u/65254823/oshw20120915/20120915oshw.pdf>

Correu electrònic de contacte : jordibinefa@electronics.cat

twitter



<https://twitter.com/JordiBinefa>



<http://es.linkedin.com/pub/jordi-binefa/13/717/90b>

Moltes gràcies per la vostra assistència