



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

O impacto do Arduino no mundo dos embarcados

Fábio Souza

TRILHA EMBEDDED

Sobre o Palestrante



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

- Fábio Souza
- Engenheiro Eletricista, Professor



FBS
Eletrônica

O que é Arduino?



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

O Site do Arduino o define como:

“Arduino is an open-source electronics platform based on easy-to-use hardware and software. It's intended for anyone making interactive projects.”



Fundadores



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE



Arduino Team:

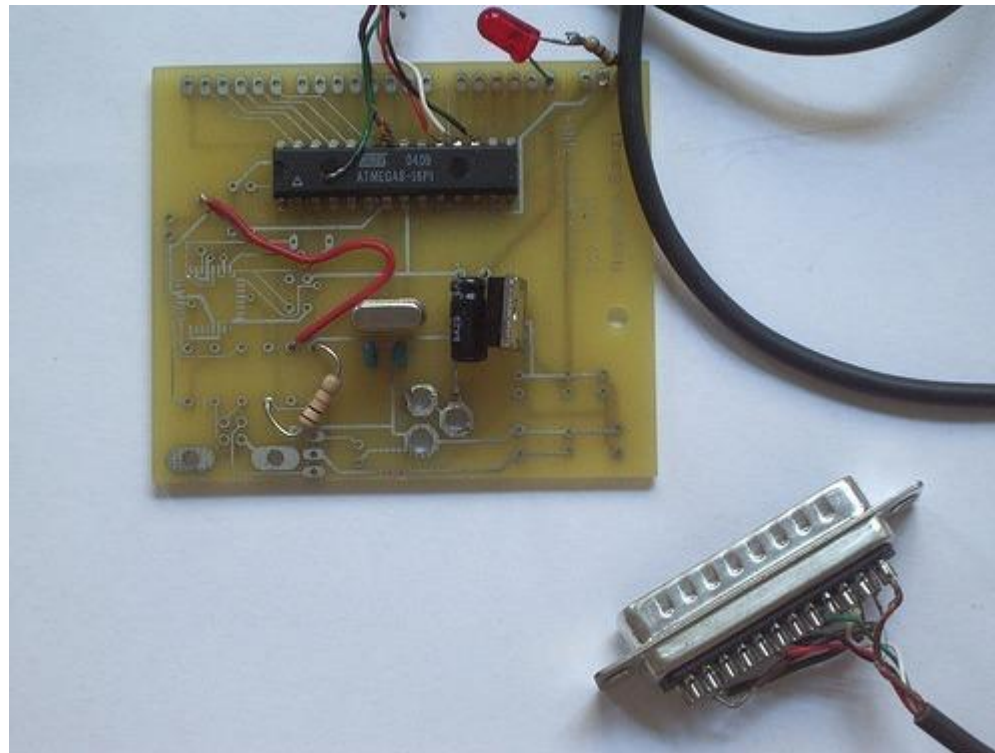
- Massimo Banzi
- David Cuartielles
- David Mellis
- Tom Igoe
- Gianluca Martino

Um pouco da história



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

Primeiros testes



RS-232



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

Arduino Serial



Arduino Serial V2.0



- Comunicação Padrão RS-232
- Alimentação por fonte Externa
- Microcontrolador ATmega8

USB



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

Arduino USB



Erro no layout!!!

Arduino USB V2.0



- Conversor USB-Serial [FT232BM](#);
- Alimentação pela USB ou fonte externa;
- Seleção da fonte por um Jumper.

Extreme



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

Arduino Extreme



- Componentes em SMD;
- Lançamento dos conectores headers fêmea (padrão Arduino)
- Leds TX e RX.

Arduino Extreme V2



- Melhor layout;
- URL: www.arduino.cc

Arduino NG (*Nuova Generazione*)



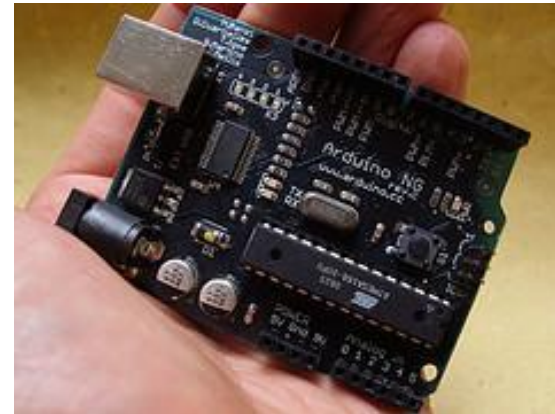
THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

Arduino NG



- Conversor USB-SERIAL: [FT232RL](#);
- Led no pino 13. Erro na SPI;
- Atmega168 - 16KB de flash

Arduino NG REV. C



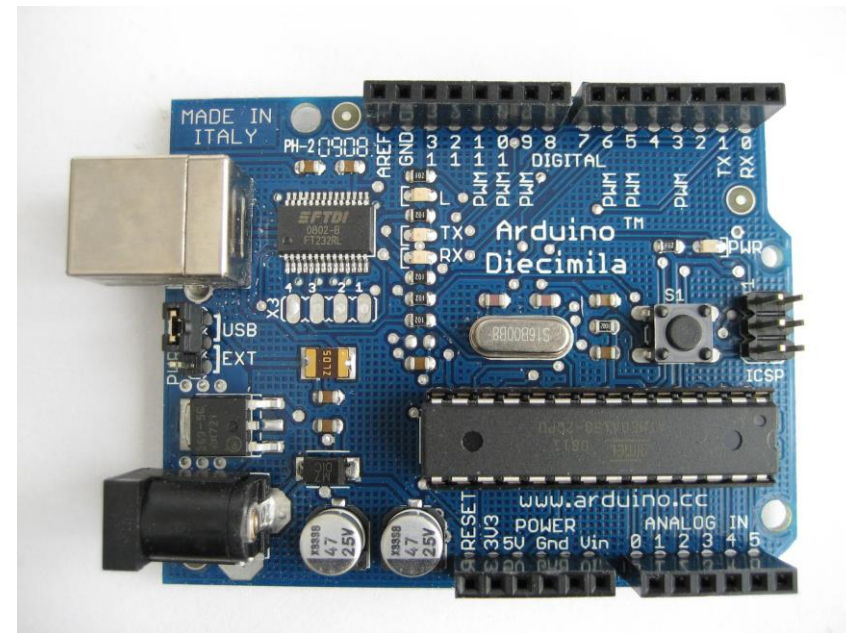
- Correção do erro da SPI;
- Led pino 13 não vinha montado;
- Resistor de 1k no pino 13.

Diecimila 10000 placas vendidas



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

- Reset através da comunicação serial, para entrar no bootloader;
- Proteção da USB contra curto-circuito;
- Novos conectores de 3,3 V e RESET;
- Volta do LED L (pino 13).

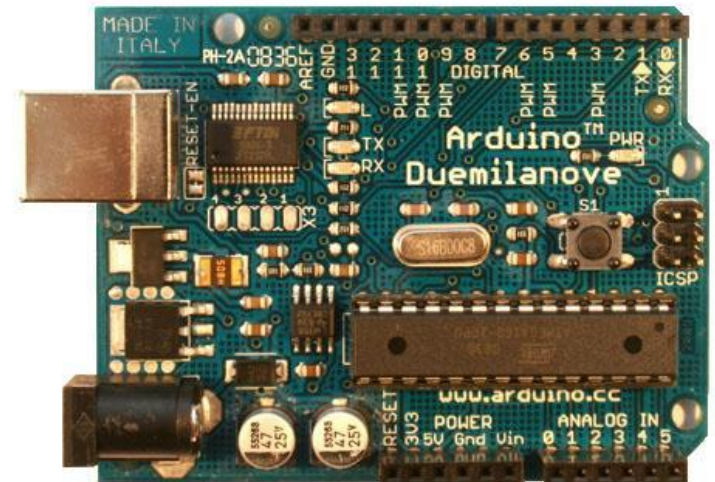


Duemilanove “2009”



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

- Seleção de fonte de tensão automática;
- Troca do ATmega168 para o ATmega328 aumentando para 32KB de flash.

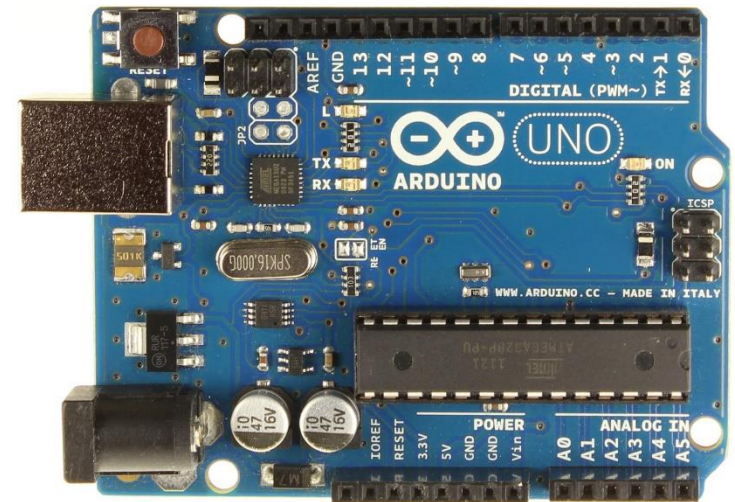


UNO



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

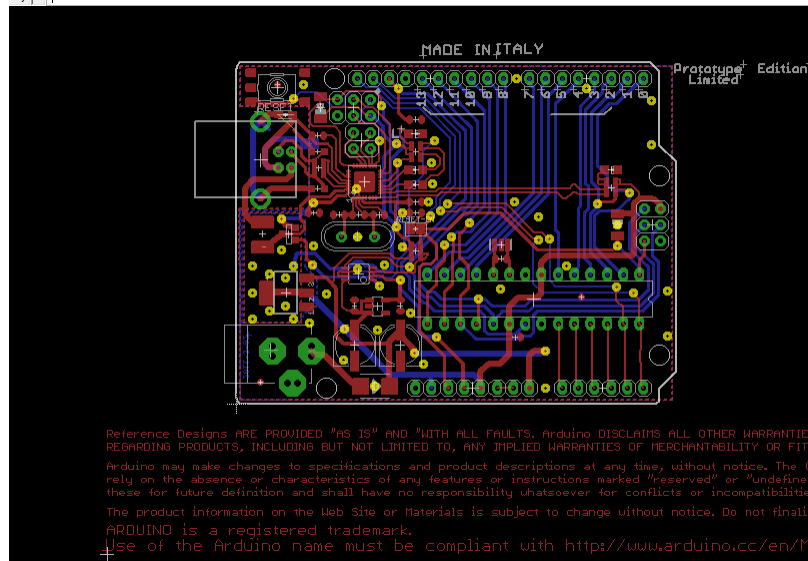
- Referência da plataforma Arduino;
- Troca do conversor USB-Serial para o Atmega16U2;
- Melhoria no Silk;
- Pinos - IOREF.



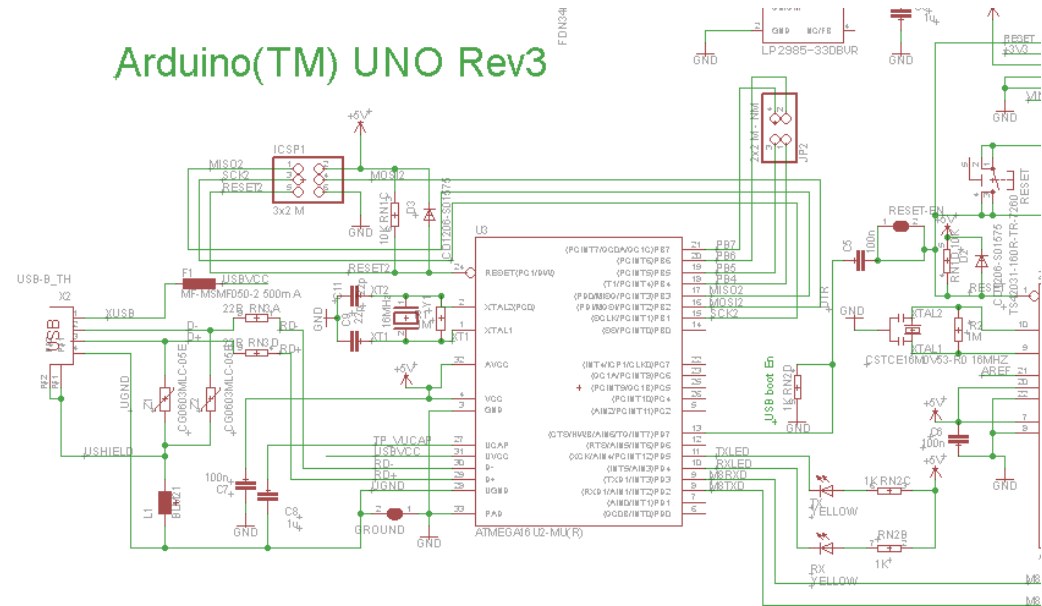
Hardware e software abertos



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE



Arduino(TM) UNO Rev3



Hardware



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

- Arquitetura RISC
- 20 MIPS @ 20MHz
- 32kBytes de Memória Flash
- 1kBytes de EEPROM
- 2kBytes de SRAM
- Timers/Contadores de 8 bits com prescaler e compare
- 1 Timer/Contador de 16 bits com prescaler, compare e capture
- RTC com oscilador separado
- 6 ou 8 canais de ADC
- USART, SPI, I2C
- 2 Comparadores de tensão

Atmel

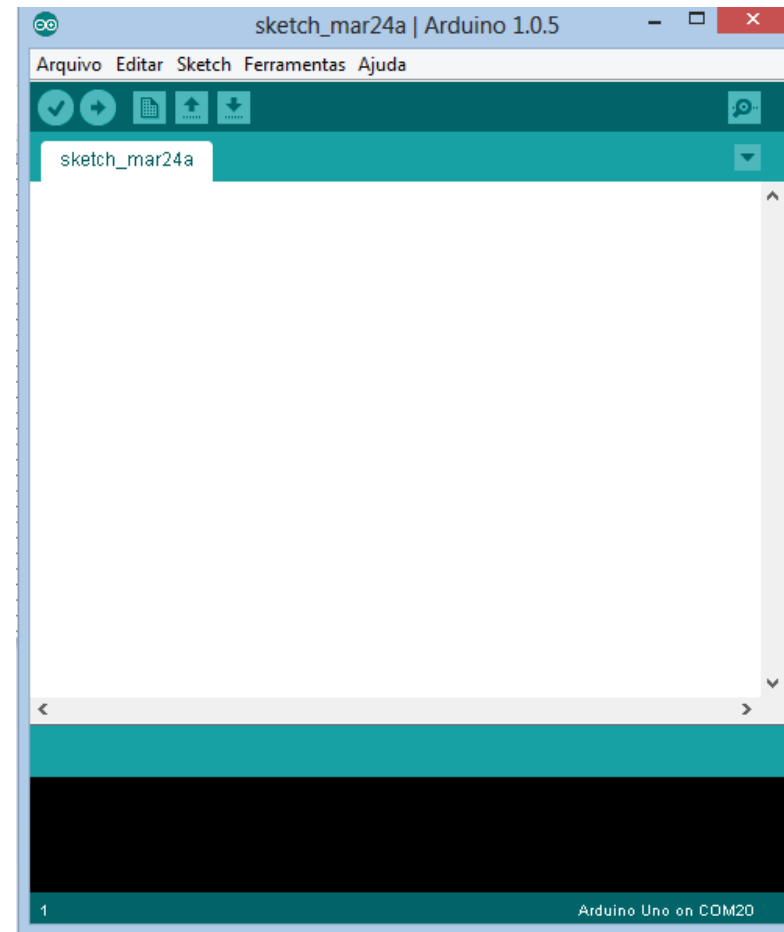


Software



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

- [Processing](#);
- [Wiring](#);
- Compilador: [avr-gcc](#);
- programador: [avrdude](#)



Placas – uC 8 bits



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

Arduino UNO



ATmega328
Memória Flash: 32KB
Memória SRAM: 2KB
Memória EEPROM: 1KB
CLOCK: 16 MHz
Pinos: 20

Arduino MEGA 2560



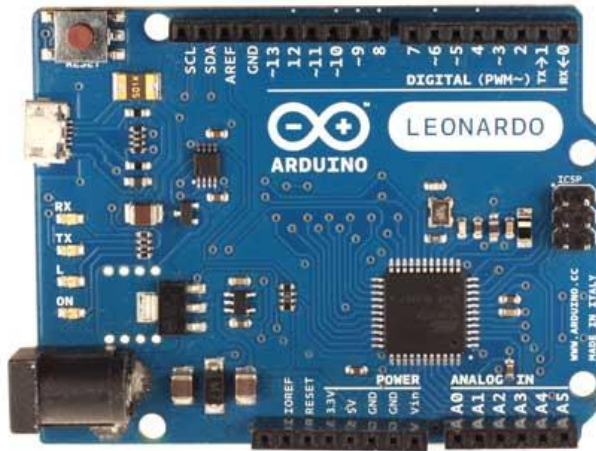
ATmega2560
Memória Flash: 256 KB
Memória SRAM: 8KB
Memória EEPROM: 4KB
CLOCK: 16 MHz
Pinos: 60

Placas – uC 8 bits



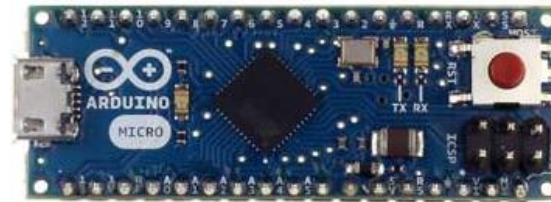
THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

Arduino Leonardo



ATmega32u4
Memória Flash: 32KB
Memória SRAM: 2.5KB
Memória EEPROM: 1KB
CLOCK: 16 MHz
Pinos: 20

Arduino MICRO



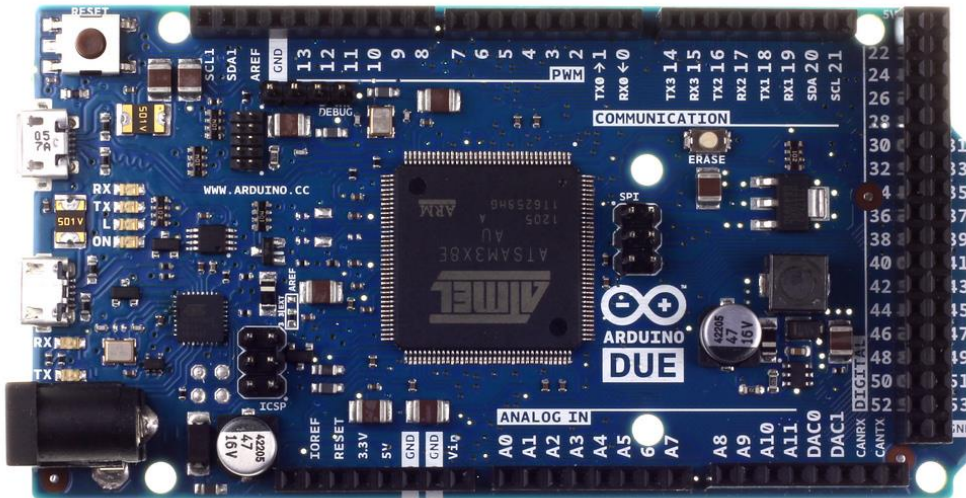
ATmega32u4
Memória Flash: 32KB
Memória SRAM: 2.5KB
Memória EEPROM: 1KB
CLOCK: 16 MHz
Pinos: 20

Placas – uC 32 bits ARM



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

Arduino DUE



- [ATMEL SAM3X8E](#) - ARM Cortex M3
- Clock at 84Mhz
- 96 KBytes of SRAM
- 512 KBytes of Flash
- DAC de 12 bits
- ADC de 12 bits
- JTAG debug

Placas – uC 32 bits ARM



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

➤ Arduino ZERO



[Atmel SAMD21](#) ARM Cortex M0+

Flash: 256 kB

SRAM: 32 kB de

Clock: 48 MHz

ADCs de 10-bits

[Atmel's Embedded Debugger \(EDBG\)](#)

20 Arduino ZERO for [BETA-TESTING](#)

Preencher formulário até 17/agosto

Linux



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

➤ Arduino TRE



Bringing open source to life!

Arduino TRE



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

Microcontrolador: Atmel ATmega32u4

Processor: Sitara AM3359AZCZ100 (ARM Cortex-A8)

Clock Speed: 1 GHz

SRAM: DDR3L 512 MB RAM

Networking: Ethernet 10/100

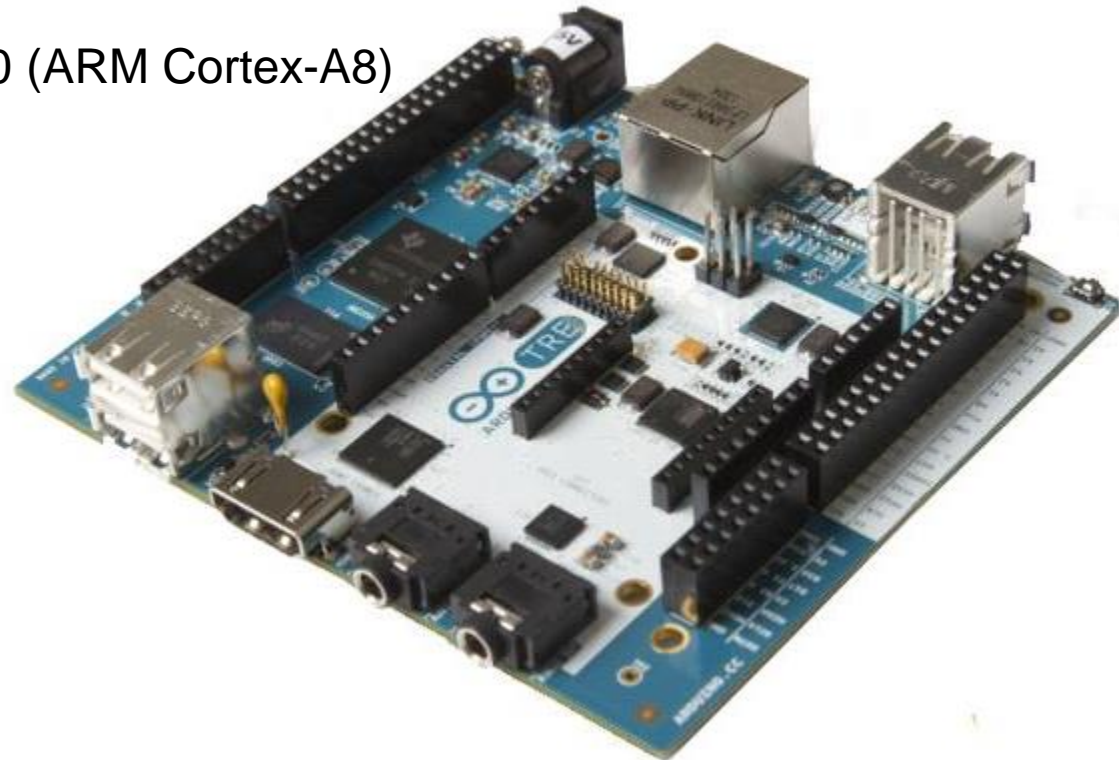
Video: HDMI (1920x1080)

Audio: HDMI, stereo analog

Digital I/O Pins (3.3V logic): 12

PWM Channels (3.3V logic): 4

MicroSD card, Conector para LCD



Shields



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

São placas montadas sobre as placas Arduino que ampliam as possibilidades de aplicações, dando mais funcionalidades. <http://shieldlist.org/>

Arduino Shield List

Pin usage details for 317 shields from 125 makers, and counting!

Search:

> [Home](#)

- [4D Systems](#) (4)
- [Adafruit Industries](#) (9)
- [AeroQuad](#) (2)
- [Andre Concalves](#) (2)
- [antrax Datentechnik](#) (1)
- [Applied Platonics](#) (1)
- [ArduCapSense](#) (1)
- [Arduino](#) (3)
- [Argent Data Systems](#) (1)
- [AsyncLabs](#) (3)
- [Batsocks](#) (2)
- [Ben Combee](#) (1)
- [Bhasha Technologies](#) (2)
- [Bliptronics](#) (2)
- [Blushing Boy](#) (1)
- [Carlos Neves](#) (1)
- [Excamera Labs](#) (1)
- [Faz Jaxton](#) (1)
- [FlamingoEDA](#) (1)
- [Freetronics](#) (12)
- [Futura Elettronica](#) (2)
- [Galileo Z](#) (4)
- [GeekOnFire](#) (1)
- [GfxHax](#) (1)
- [GinSing](#) (1)
- [Gravitech](#) (1)
- [Homeroasters](#) (1)
- [HW Kitchen](#) (1)
- [ITead Studio](#) (3)
- [Jee Labs](#) (1)
- [Jimmie Rodgers](#) (1)
- [John Liu](#) (3)
- [Ocean Controls](#) (1)
- [Open Electronics](#) (1)
- [PDK Solutions](#) (1)
- [Photoduino](#) (1)
- [Pololu](#) (1)
- [Practical Maker](#) (5)
- [Protuino](#) (2)
- [Ray's Hobby](#) (1)
- [Renbotics](#) (2)
- [RepRap Research Foundation](#) (1)
- [Ro-Bot-X Designs](#) (1)
- [Robot Power](#) (1)
- [RobotPirate](#) (1)
- [Rocket Scream](#) (1)
- [Roque Robotics](#) (1)

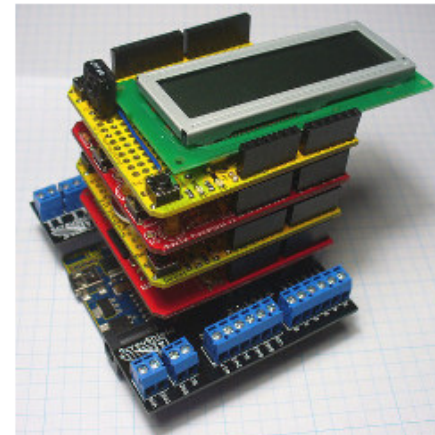
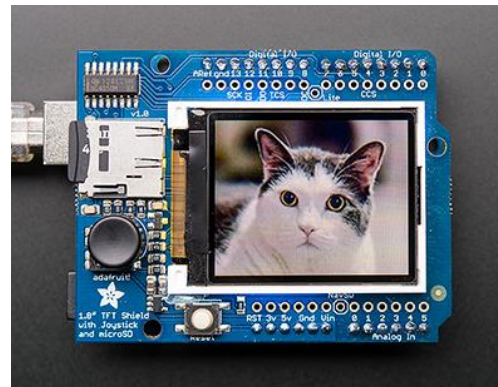


Photo: [John Boxall](#)

Exemplo de shields



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

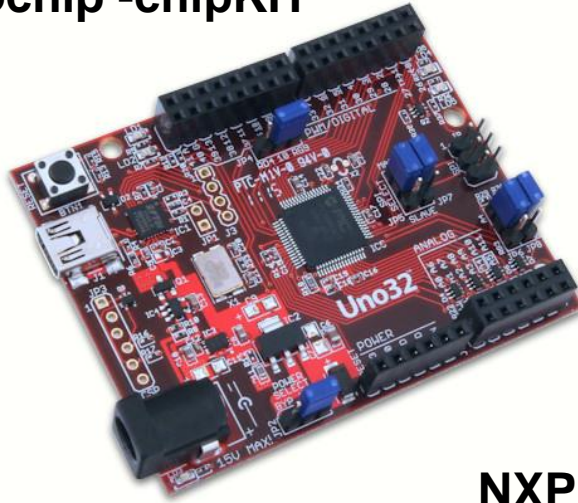


Placa com Pinagem compatível com Arduino



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

Microchip -chipKIT™



Freescal - Freedom Development Platform



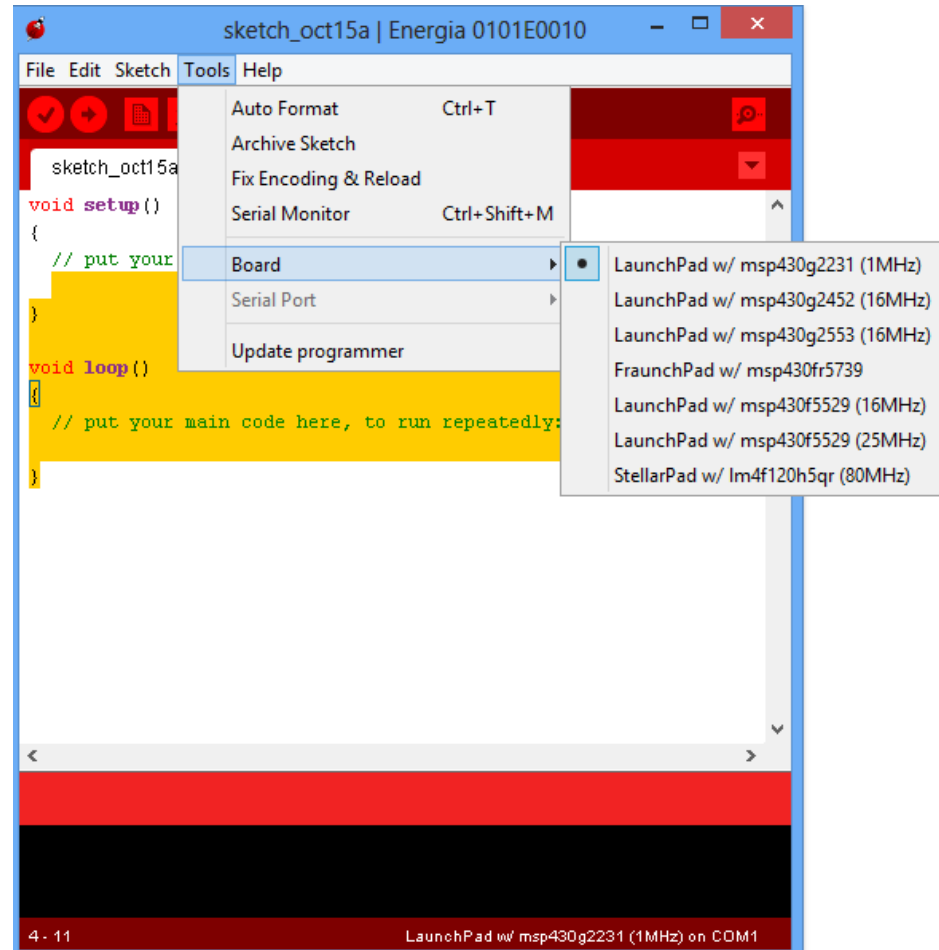
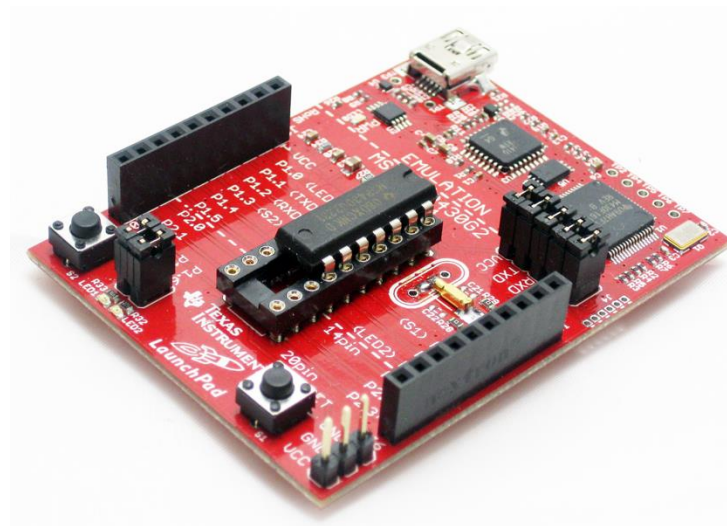
NXP LPC800-MAX



LaunchPad + Energia



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE



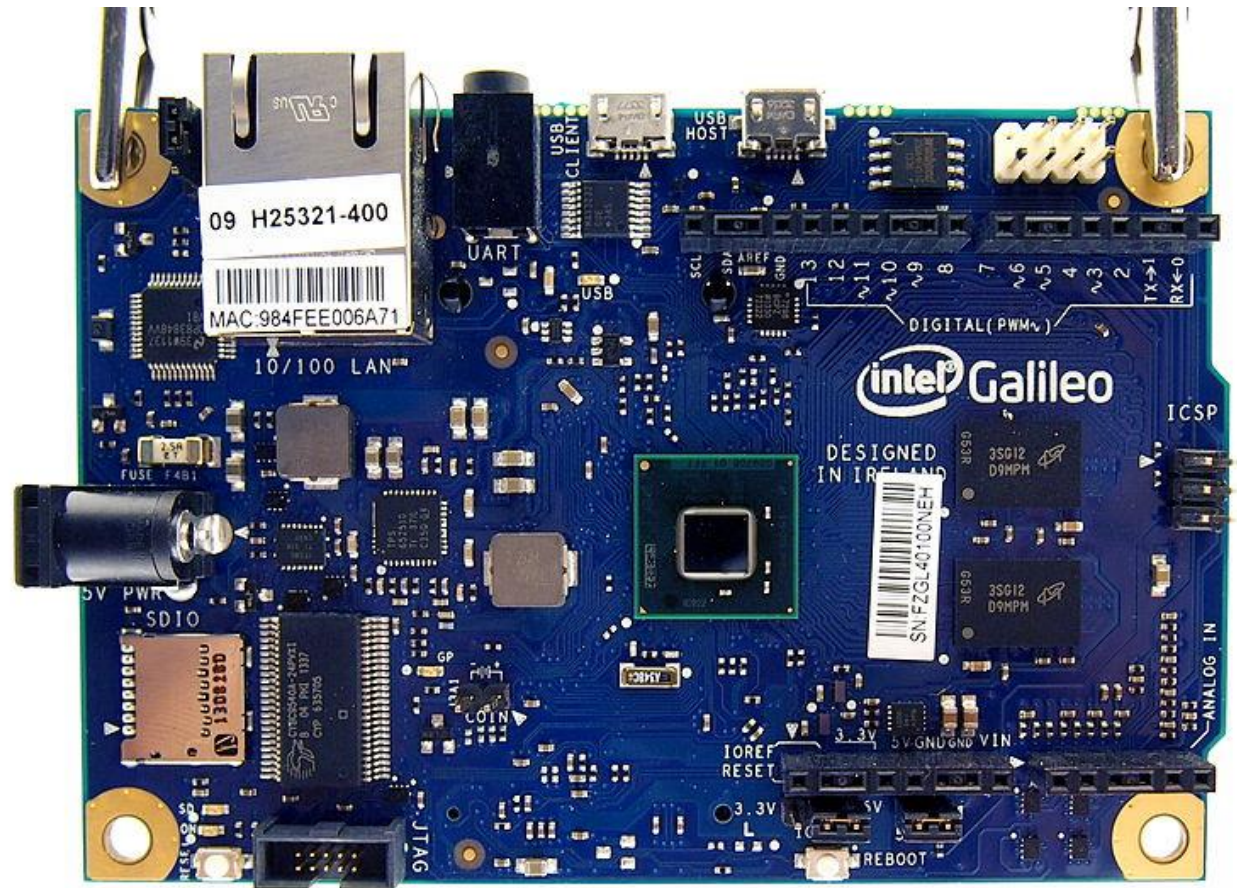
Intel Galileo



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

Intel® Quark SoC X1000:

- Processador de 400 MHz;
- instruction set Pentium;



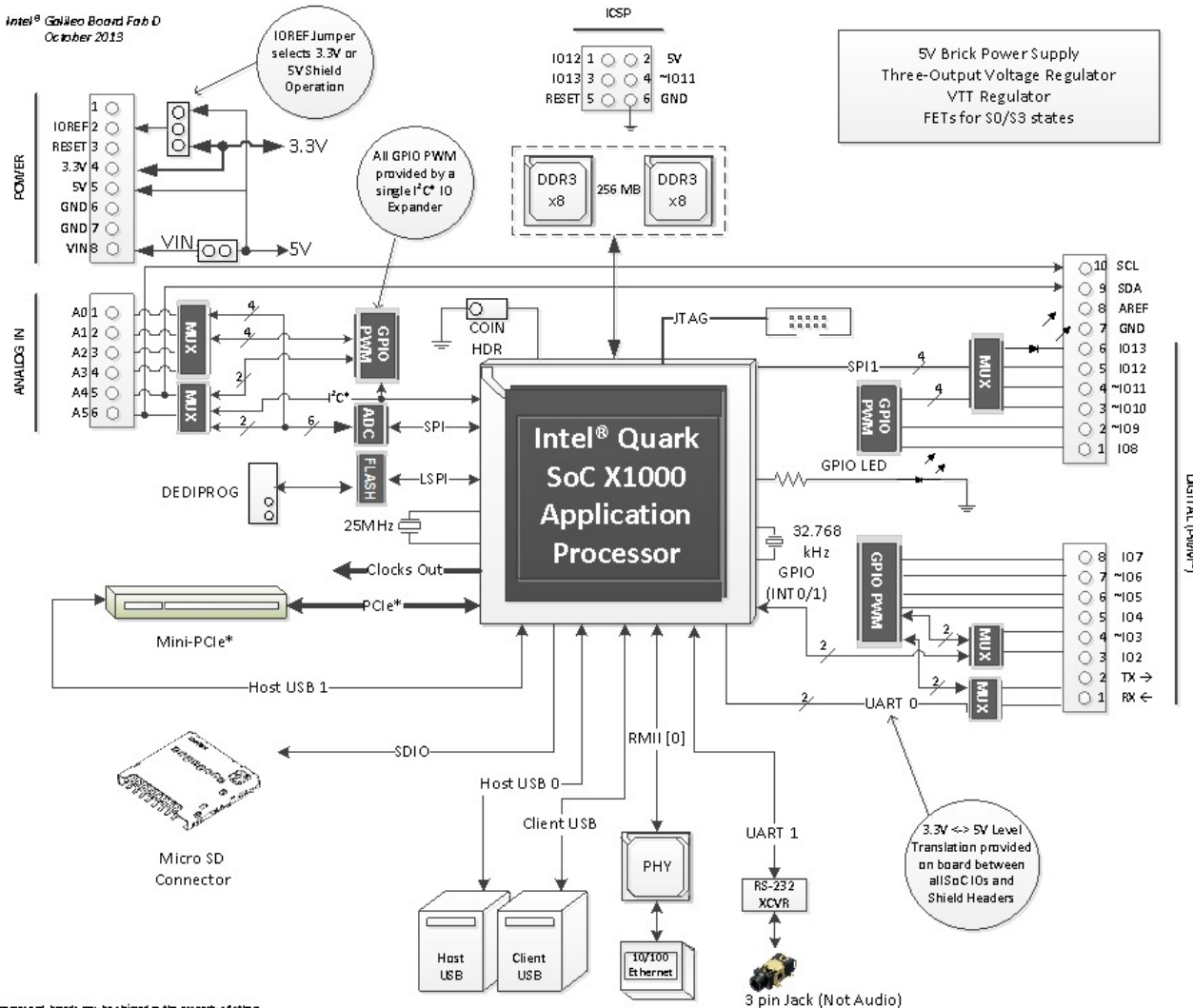
Arduino Certified

Intel Galileo



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

Intel® Galileo Board Feb D
October 2013



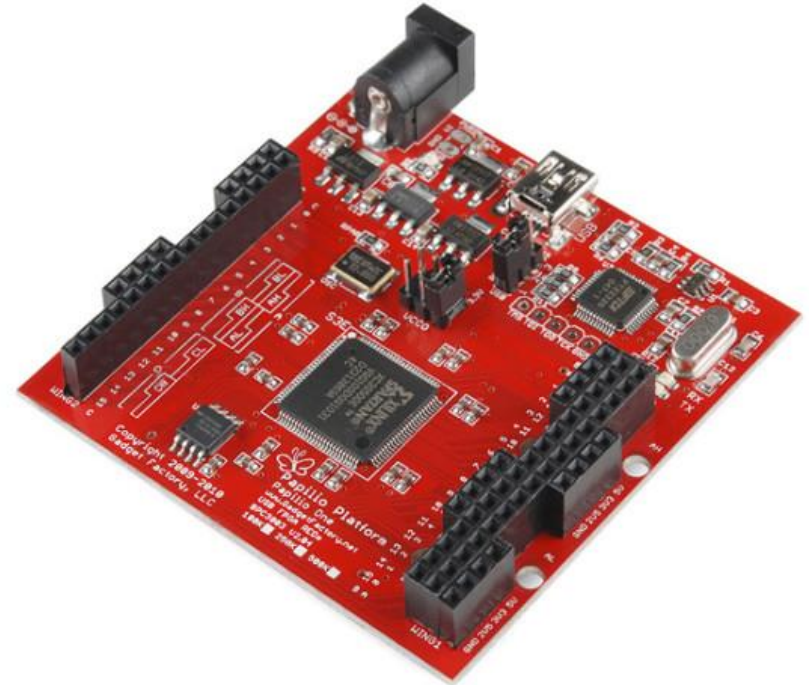
* Other names and brands may be claimed as the property of others.

Papilio – Arduino + FPGA



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

- FPGA Spartan 3E
- [ZPUino Arduino Papilio](#)
- [AVR8 Soft processor](#)



Por que usar Arduino?



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

- É um ambiente multiplataforma;
- Fácil utilização e aprendizado;
- Pode ser programado utilizando um cabo de comunicação USB onde geralmente não é necessária uma fonte de alimentação;
- Possui hardware e software open-source;
- Hardware de baixo custo;
- Placas de expansão de outras funcionalidades simplesmente encaixam no Arduino (shields);
- Grande comunidade ativa de usuários;

Onde poderei usar o Arduino?



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

- Ensino/Aprendizagem;
- Projetos Escolares: feira de ciências, competição de robótica, TCC...
- Hobby;
- Robótica;
- Automação residencial;
- Prototipação e validação de conceitos;
- Desenvolvimento de produto.

O que posso aprender com arduino?



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

- Lógica de programação;
- Eletrônica digital e analógica;
- Esquemas elétricos;
- Layout de PCB, prototipação;
- Linguagens de programação (C, C++, Processing, JAVA, Python);
- Internet;
- Linux;

Dúvidas sobre o Arduino



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE

- Arduino é para amadores?
- Arduino é limitado?
- Arduino não serve como plataforma de ensino?
- Arduino deixa os projetistas burros e preguiçosos?
- Você é engenheiro e usa Arduino!!!!!!!!!!

Perguntas



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE



Contato



THE
DEVELOPER'S
CONFERENCE



fabio_souza53@hotmail.com



www.facebook.com/fbseletronica

www.facebook.com/embarcados



@FBSeletronica

www.embarcados.com.br

