

Microcontrôleur

Nicolas St-Laurent

2011-11-17

Plan

- Introduction aux microcontrôleurs
- (à part)
- AVR
- ARM
- MSP430

Introduction

Qu'est-ce que c'est ?

- Circuit intégré
- Ordinateur miniature
- Intègre mémoire
- Économique
- Économe en électricité

Comparatif

Microprocesseur	Microcontrôleur
x86	PIC, AVR, ARM, Power, MIPS, Parallax, etc.
Intel, AMD	Microchip, TI, Atmel, Freescale, Samsung, etc.
GHz	MHz
Go	Ko
Mémoire externe	Mémoire interne
Traitement	Entrées/sorties
20-130 Watts	<1 Watt
2%	98%

Mais encore ?

- S'intègre dans de nombreux projets
- Offre plusieurs fonctionnalités
 - Température
 - Orientation
 - GPS

Programmation

- Assembler
- C
- Wiring
- ~~C++, Basic, Java, etc.~~

Présentation

- Plus petit et économique
- Pas d'OS
- Facilement accessible (\$, logiciels gratuits)

Ressources

- Make Magazine (<http://makezine.com>)
- Open Silicium (www.opensilicium.com)
- Mois Multi (<http://www.moismulti.org>)
- Internet

(aparté)



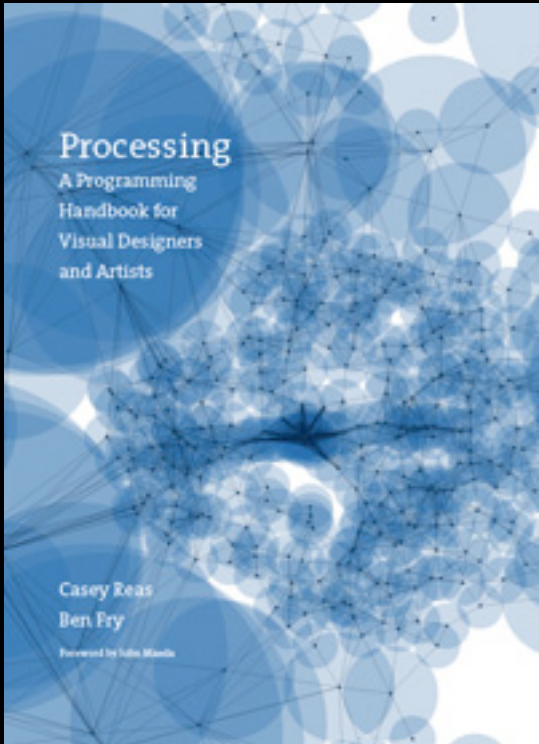
Processing

- Projet du MIT
- Casey Reas, Ben Fry
- Rendre accessible la programmation
- S'adresse aux créateurs
- IDE implanté en Java
- Génère une applet Java

<http://benfry.com/zipdecode/>

Démo

<http://processing.org>



Processing

A Programming
Handbook for
Visual Designers
and Artists

Casey Reas
Ben Fry

Foreword by John Maeda

Powerful Processing for Your Data

Visualizing Data



O'REILLY*

Ben Fry

(fin de l'apartheid)

AVR

Atmel® AVR®

- Gamme de microcontrôleurs 8 à 32 bits
- Architecture Harvard, RISC
- Développé depuis 1996 par la compagnie Atmel

Gamme

- tinyAVR : 0.5 à 8 Ko, petite taille
- megaAVR : 4 à 256 Ko
- XMEGA : 16 à 384 Ko
- AVR32

<http://atmel.com/avr>

<http://www.avrfreaks.net/>

Wiring

- Langage de programmation similaire au C, mais simplifié
- Offre un environnement de développement
- Basé sur Processing

<http://www.youtube.com/watch?v=zX09WnGU6ZY>

Démo

<http://wiring.org.co/>

A Designer's Guide to Processing, Arduino, and openFrameworks

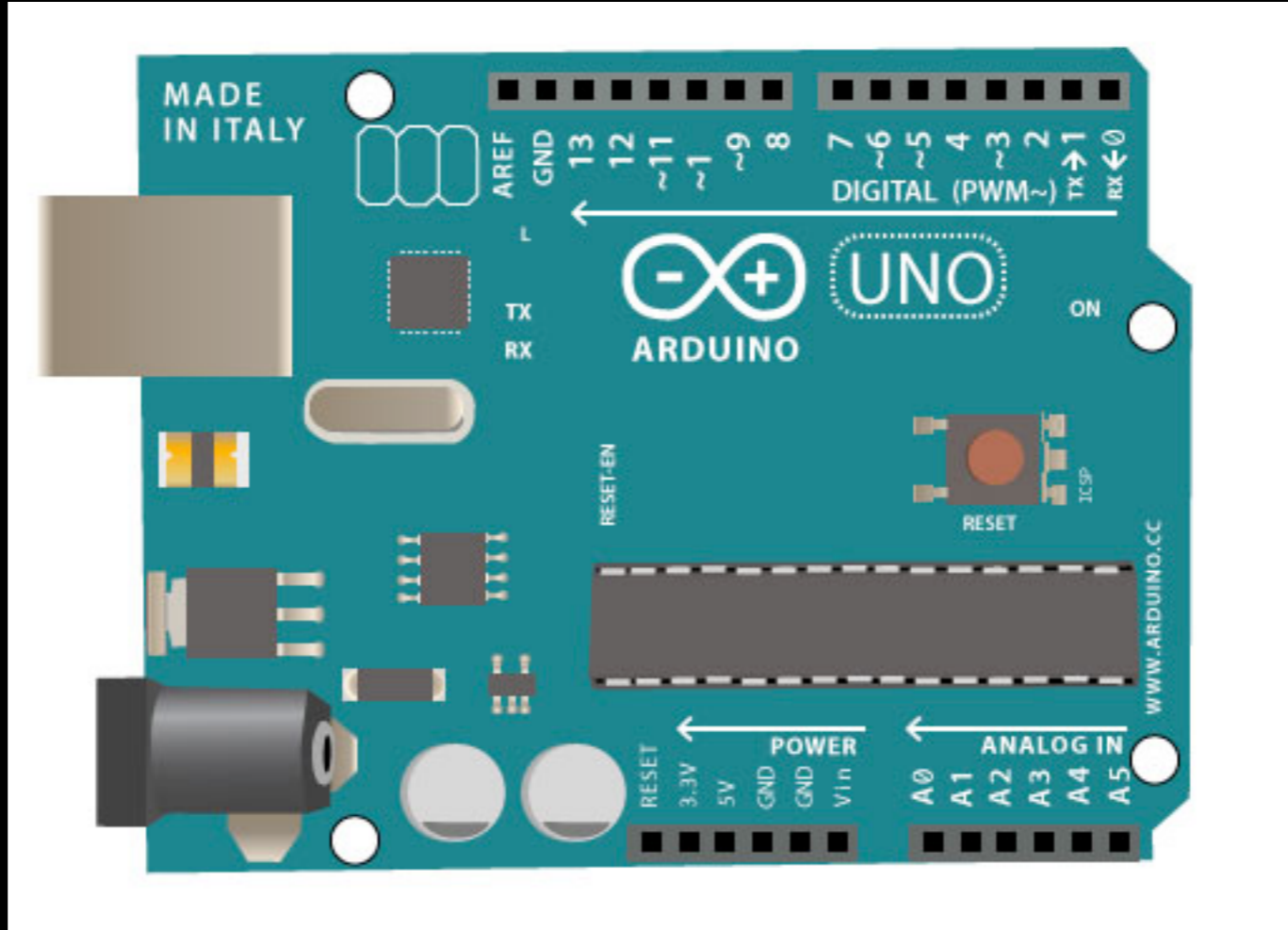
Programming

Interactivity



O'REILLY*

Joshua Noble



Arduino

- Basé sur un AVR, généralement le ATmega 328 (32 Ko, 2 Ko RAM, 23 I/O)
- Différentes implantations
- Offre un langage et IDE dérivé de Wiring
- Plusieurs composantes et bibliothèques disponibles

Arduino

- 16 Mhz
- 14 entrées/sorties numériques
- 6 entrées analogiques
- Alimentation par USB ou externe
- Bootloader



open hardware

<http://www.instructables.com/id/Garduino-Gardening-Arduino/>

Démo

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

Recipes to Begin, Expand, and Enhance Your Projects

Arduino Cookbook



O'REILLY*

Michael Margolis

ARM

ARM

- ARM Holdings : plusieurs fabricants sous license, respectant un devis précis
- 32 bits
- RISC
- Base des appareils Apple iOS, Android, Blackberry, etc.

http://www.youtube.com/watch?v=_tGt9v73C6c

Démo



INCLUDES

FREE
NEWNES ONLINE
MEMBERSHIP



THE DEFINITIVE GUIDE TO THE **ARM CORTEX-M3** SECOND EDITION

- Introduces Cortex M3 architecture, hardware features, debugging features
- **New:** Coverage of the Cortex-M3 revision 2 features
- **New:** Detailed instruction set descriptions from the Cortex M3 User Guide
- **New:** More application examples in both C and assembly, plus debug and troubleshooting tips

Joseph Yiu

MSP430



MSP430

- Création de Texas Instruments
- 8 bits
- Très peu cher
- Mémoire limitée à quelques Ko

TI Launchpad

- Projet pour concurrencer Arduino
- 5 \$
- Intègre programmeur/debugueur
- Offre un environnement de développement (fermé sous une autre plateforme)

TI Launchpad

- Inclus : 2 CI, crystal, connecteurs, câble USB, carte, autocollants, fiche d'instructions
- Détecteur d'orientation
- Senseur de température
- Programmation en C

<http://www.youtube.com/watch?v=msdjlaPaqD8>

Démo

<http://www.ti.com/tool/msp-exp430g2>

<http://www.43oh.com/>

[http://processors.wiki.ti.com/index.php?
title=MSP430_LaunchPad_\(MSP-EXP430G2\)](http://processors.wiki.ti.com/index.php?title=MSP430_LaunchPad_(MSP-EXP430G2))



INCLUDES

FREE
RESOURCES ONLINE
NEWNES.COM



MSP430 MICROCONTROLLER BASICS

- Details C and assembly language usage for the MSP430
- Companion Web site contains a development kit
- Full coverage is given to the MSP430 instruction set, register file, timing, digital peripherals and buses

John Davies

Où acheter ?

- <http://www.robotshop.com/ca/microcontroleurs.html>
- <http://solarbotics.com/>
- <http://www.adafruit.com/>
- <http://www.makershed.com/>
- <http://www.digikey.ca/>
- <http://ca.mouser.com/Home.aspx>

Dernier truc...

The Pragmatic
Programmers

Test-Driven Development for Embedded C

James W. Grenning
Forewords by Jack Ganssle
and Robert C. Martin

Edited by Joseph R. Oros

