

# PROJECT: Arduino



MakersLAB / Paralelní Polis  
10.11.2015

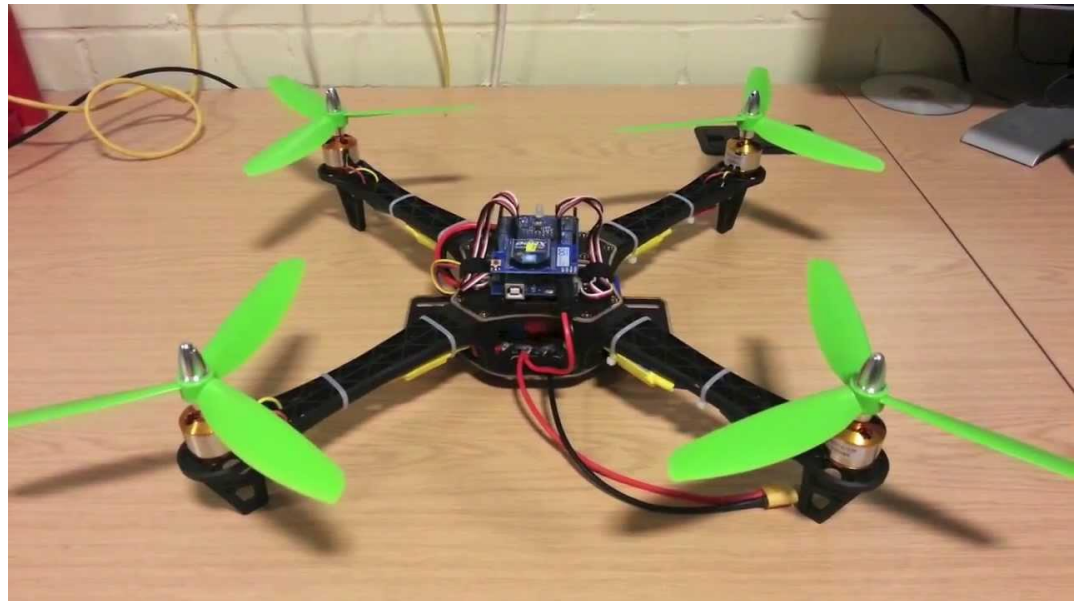
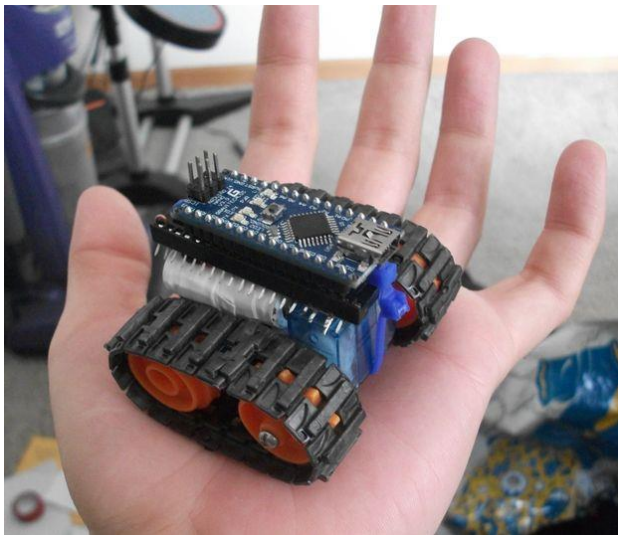
Milan „Sodomák“ Půlkrábek

# Co? Proč? Jak?

- Obecné představení Arduina
- Přiblížit základy elektroniky, programování
- Jednotlivá setkání navazují
- 24.11., 1.12., 8.12., 15.12., 22.12.
- První setkání instalace sw, základní zapojení, úvod do programování
- V dalších postupné přidávání součástek, složitější zapojení (motory, displej, senzory...)
- Přibližně hodina a půl (podle tempa, počtu účastníků – může se měnit)

# Finále?

- Vytvoření jednoduché hry s využitím nabytých znalostí
- Případně další projekty, dle času a nálady



# Co potřebuji

Nutné předpoklady:

- Umět psát

Užitečné předpoklady:

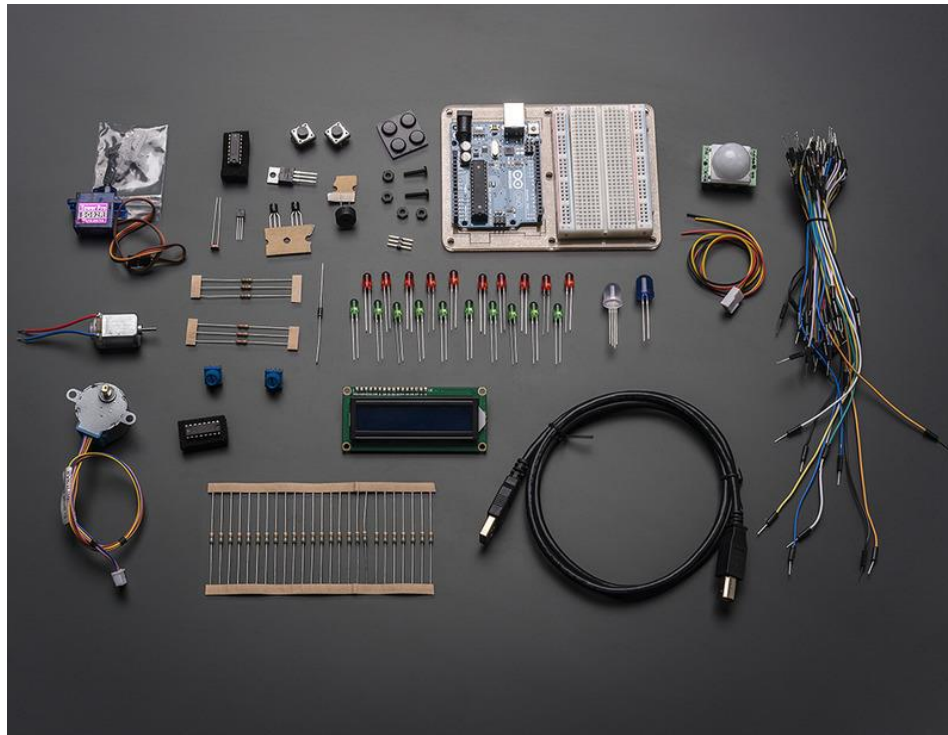
- Umět číst

Vybavení:

- Notebook s USB portem (Windows, MacOS, Linux...)
- Arduino + součástky => lze koupit se vstupným
- Bitcoinů na úhradu workshopu

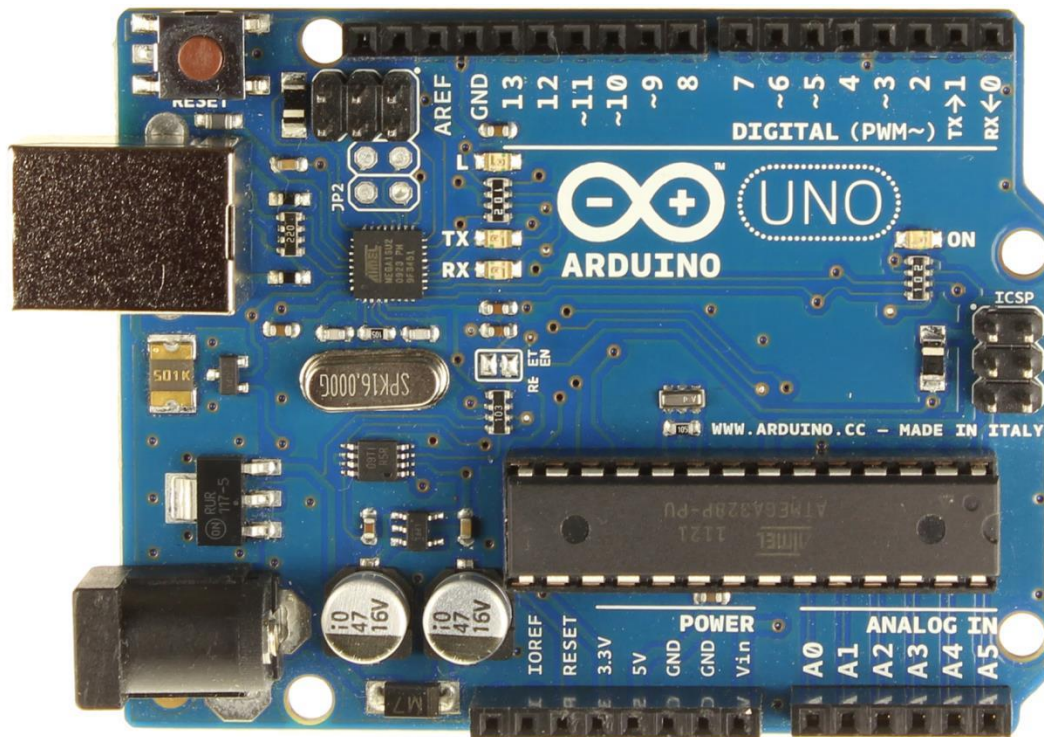
# Ceny?

- 5 navazujících workshopů: 500,-
- Vybavení (Arduino UNO + součástky): 2000,-




# Co je Arduino

- **Wikipedie:** **Arduino** [čti *Arduíno*] je [open-source](#) platforma založená na [mikrokontrolerech ATmega](#) od firmy [Atmel](#) a [grafickém vývojovém prostředí](#), které vychází z prostředí [Wiring](#) (podobný projekt jako Arduino, tedy deska s mikrokontrolerem a IDE <sup>[1]</sup>) a [Processing](#) (prostředí pro výuku programování). <sup>[2]</sup> Arduino může být použito k vytváření samostatných interaktivních zapojení nebo může být připojeno k software na počítači (např. [Macromedia Flash](#), [Processing](#), [Max/MSP](#), [Pure Data](#), [SuperCollider](#)).

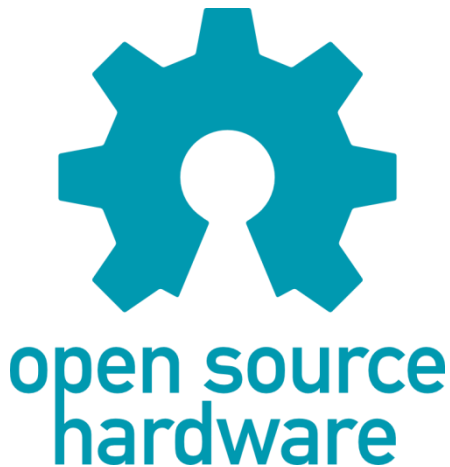


# Historie

- 2005, Ivrea (It) 
- Massimo Banzi, David Cuartielles a další
- prototypovací platforma pro studenty, jednoduchá na ovládání
- 2010 Uno
- 2012 Due (ARM procesor), Leonardo, Uno R3
- 2015 Tre (1GHz)

# Licence

- Open source (open hardware)
- dokumentace, referenční příručka většinou CC
- Licencovaný název Arduino





# Varianty

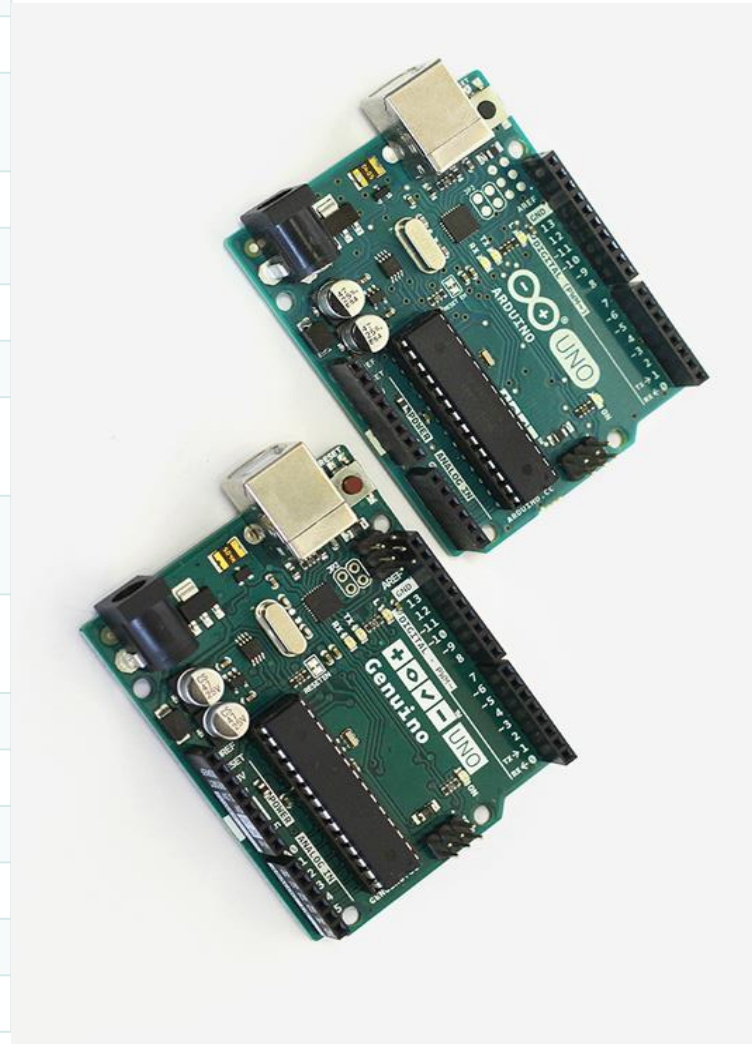
ENTRY LEVEL	ARDUINO UNO	ARDUINO 101	ARDUINO PRO	ARDUINO PRO MINI	ARDUINO MICRO	ARDUINO NANO	ARDUINO STARTER KIT	ARDUINO BASIC KIT	ARDUINO MOTOR SHIELD
ENHANCED FEATURES	ARDUINO MEGA	ARDUINO ZERO	ARDUINO DUE	ARDUINO PROTO SHIELD					
INTERNET OF THINGS	ARDUINO YÚN	ARDUINO ETHERNET SHIELD	ARDUINO GSM SHIELD	ARDUINO WIFI SHIELD 101					
WEARABLE	ARDUINO GEMMA	LILYPAD ARDUINO USB	LILYPAD ARDUINO MAIN BOARD			LILYPAD ARDUINO SIMPLE	LILYPAD ARDUINO SIMPLE SNAP		
3D PRINTING	MATERIA 101								

 BOARDS  MODULES  SHIELDS  KITS  ACCESSORIES  COMING NEXT

<http://arduino.cc/en/Main/Hardware>

# UNO

Microcontroller	<a href="#">ATmega328P</a>
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limit)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
PWM Digital I/O Pins	6
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O Pin	20 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB (ATmega328P) of which 0.5 KB used by bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328P)
EEPROM	1 KB (ATmega328P)
Clock Speed	16 MHz
Length	68.6 mm
Width	53.4 mm
Weight	25 g



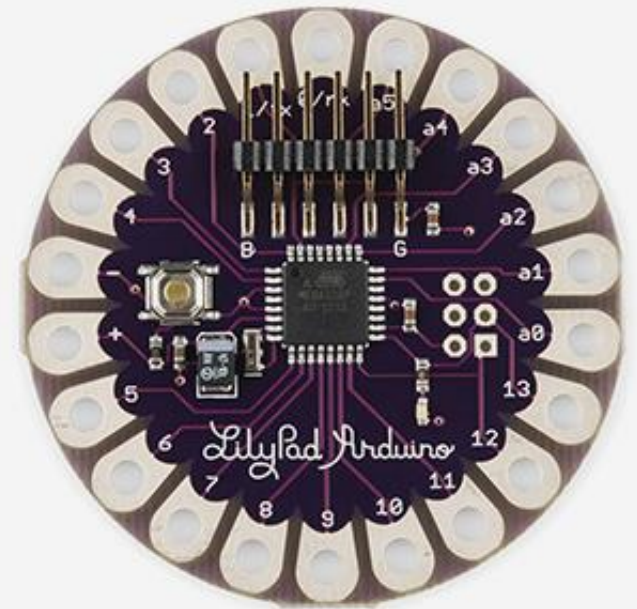
# NANO

Microcontroller	Atmel ATmega168 or ATmega328
Operating Voltage (logic level)	5 V
Input Voltage (recommended)	7-12 V
Input Voltage (limits)	6-20 V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
Analog Input Pins	8
DC Current per I/O Pin	40 mA
Flash Memory	16 KB (ATmega168) or 32 KB (ATmega328) of which 2 KB used by bootloader
SRAM	1 KB (ATmega168) or 2 KB (ATmega328)
EEPROM	512 bytes (ATmega168) or 1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz
Dimensions	0.73" x 1.70"
Length	45 mm
Width	18 mm
Weight	5 g

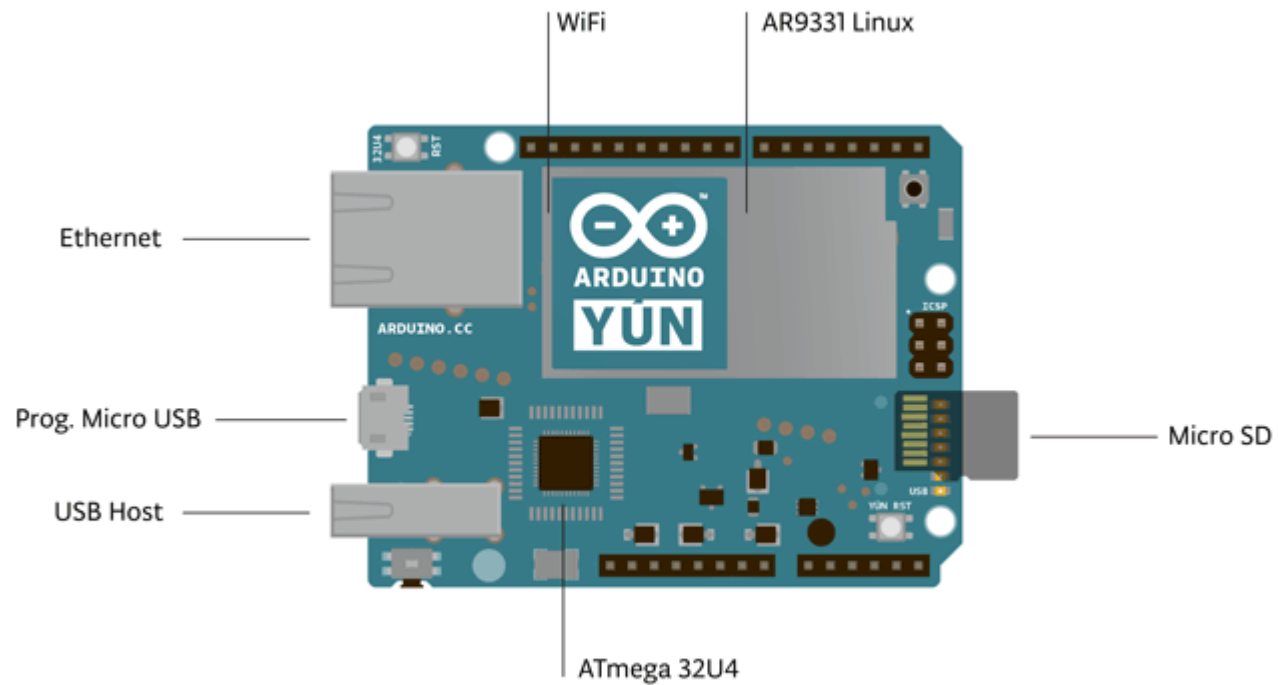


# LilyPad

Microcontroller	<a href="#">ATmega168</a> or <a href="#">ATmega328V</a>
Operating Voltage	2.7-5.5 V
Input Voltage	2.7-5.5 V
Digital I/O Pins	14
PWM Channels	6
Analog Input Channels	6
DC Current per I/O Pin	40 mA
Flash Memory	16 KB (of which 2 KB used by bootloader)
SRAM	1 KB
EEPROM	512 bytes
Clock Speed	8 MHz

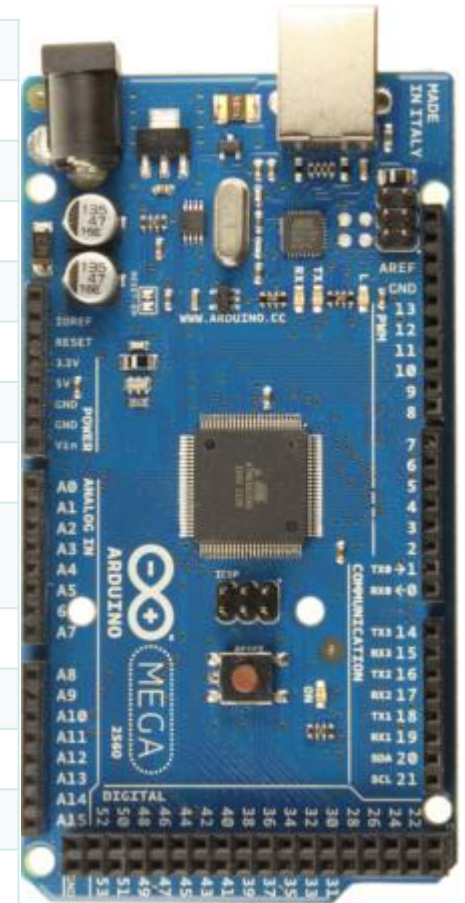


# YÚN



# Mega2560

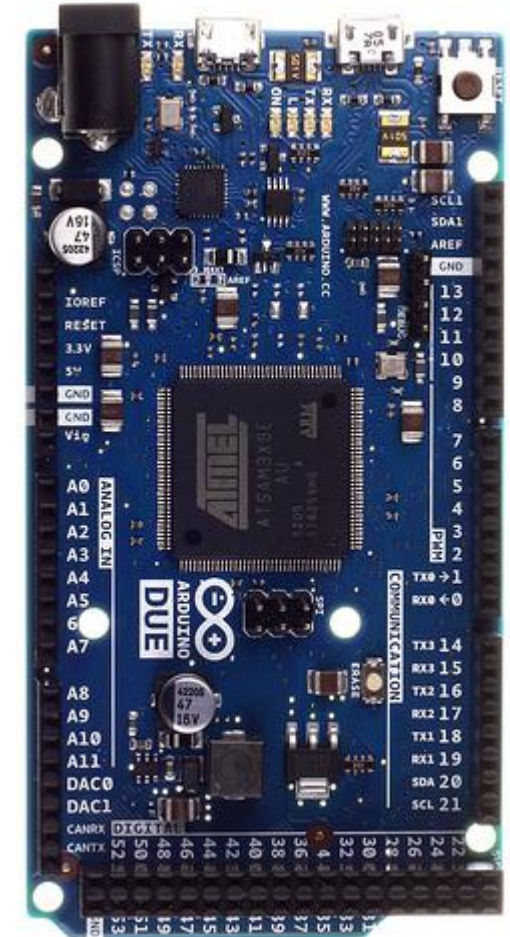
Microcontroller	<a href="#">ATmega2560</a>
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limit)	6-20V
Digital I/O Pins	54 (of which 15 provide PWM output)
Analog Input Pins	16
DC Current per I/O Pin	20 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	256 KB of which 8 KB used by bootloader
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Clock Speed	16 MHz
Length	101.52 mm
Width	53.3 mm
Weight	37 g





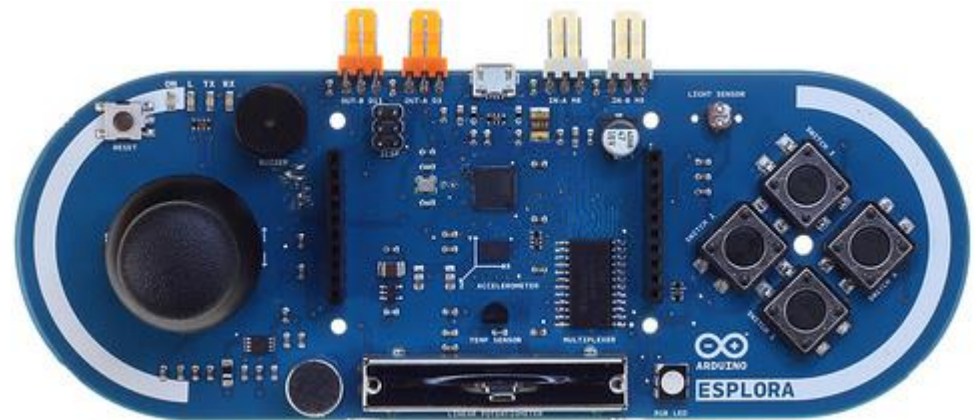
# DUE

Microcontroller	AT91SAM3X8E
Operating Voltage	3.3V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-16V
Digital I/O Pins	54 (of which 12 provide PWM output)
Analog Input Pins	12
Analog Output Pins	2 (DAC)
Total DC Output Current on all I/O lines	130 mA
DC Current for 3.3V Pin	800 mA
DC Current for 5V Pin	800 mA
Flash Memory	512 KB all available for the user applications
SRAM	96 KB (two banks: 64KB and 32KB)
Clock Speed	84 MHz
Length	101.52 mm
Width	53.3 mm
Weight	36 g



# ESPLORA

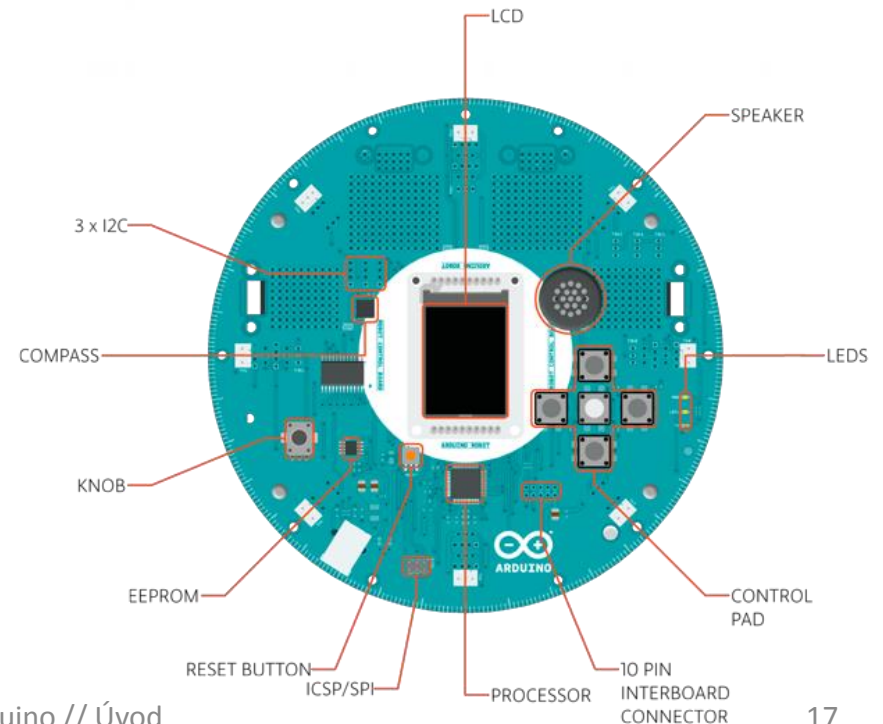
Microcontroller	ATmega32u4
Operating Voltage	5V
Flash Memory	32 KB of which 4 KB used by bootloader
SRAM	2.5 KB
EEPROM	1 KB
Clock Speed	16 MHz
Length	164.04 mm
Width	60 mm
Weight	53 g





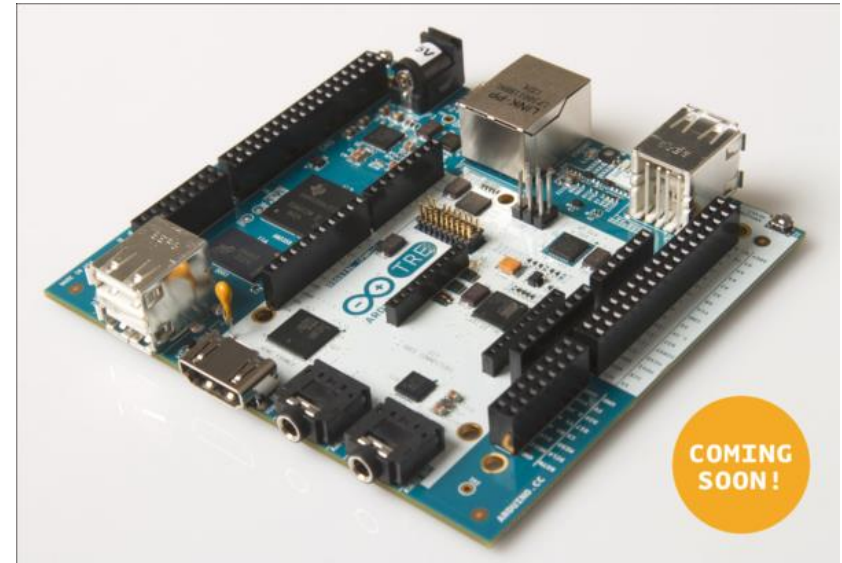
# ROBOT

Microcontroller	ATmega32u4
Operating Voltage	5V
Input Voltage	5V through flat cable
Digital I/O Pins	5
PWM Channels	6
Analog Input Channels	4 (of the Digital I/O pins)
Analog Input Channels (multiplexed)	8
DC Current per I/O Pin	40 mA
Flash Memory	32 KB (ATmega32u4) of which 4 KB used by bootloader
SRAM	2.5 KB (ATmega32u4)
EEPROM (internal)	1 KB (ATmega32u4)
EEPROM (external)	512 Kbit (I2C)
Clock Speed	16 MHz
Keypad	5 keys
Knob	potentiometer attached to analog pin
Full color LCD	over SPI communication
SD card reader	for FAT16 formatted cards
Speaker	8 Ohm
Digital Compass	provides deviation from the geographical north in degrees
I2C soldering ports	3
Prototyping areas	4
Radius	185 mm
Height	85 mm

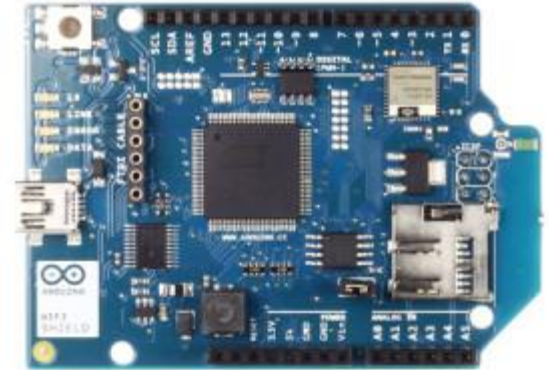
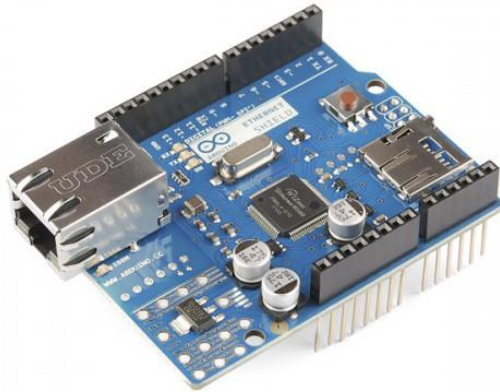


# TRE

Microcontroller	Atmel ATmega32u4
Clock Speed	16 MHz
Flash Memory	32 KB (ATmega32u4)
SRAM	2.5 KB (ATmega32u4)
EEPROM	1 KB (ATmega32u4)
Digital I/O Pins (5V logic)	14
PWM Channels (5V logic)	7
Analog Input Channels	6 (plus 6 multiplexed on 6 digital pins)
Processor	Texas Instrument Sitara AM3359AZCZ100 (ARM Cortex-A8)
Clock Speed	1 GHz
SRAM	DDR3L 512 MB RAM
Networking	Ethernet 10/100
USB port	1 USB 2.0 device port, 4 USB 2.0 host ports
Video	HDMI (1920x1080)
Audio	HDMI, stereo analog audio input and output
Digital I/O Pins (3.3V logic)	23
PWM Channels (3.3V logic)	4
MicroSD card	
Support LCD expansion connector	



# Shieldy



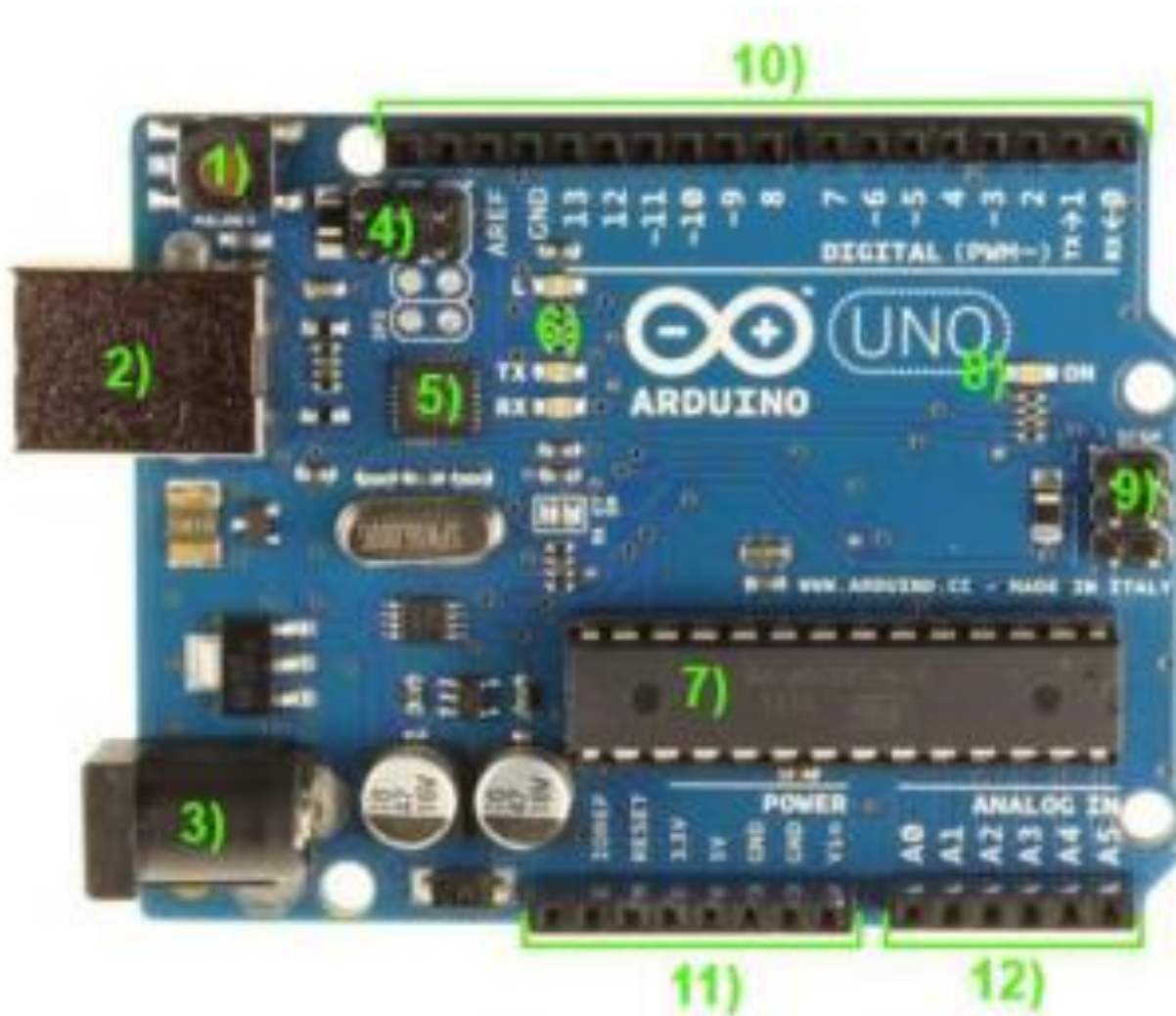
# Zdroje

- <http://www.arduino.cc>
- <http://www.arduino.org>
- <http://arduino.cz/> (ebook zdarma – česky)
- <http://docs.uart.cz/> (česká dokumentace)
- [http://phgame.cz/PHGame\\_serialy/serialy/zaciname-s-arduinem](http://phgame.cz/PHGame_serialy/serialy/zaciname-s-arduinem)
- <http://imgtfy.com/?q=Arduino>

Kde koupit?

- Alza
- Oficiální web
- GME
- <http://arduino-shop.cz>
- AliExpress a spol.

# Hardware



# SOFTWARE

- WIRING (C, C++)
- ```
1  void setup() {  
2      pinMode(12, OUTPUT); //nastav pin 12 jako vystup  
3  }  
4  
5  void loop() {  
6      digitalWrite(12, HIGH); //na pinu 12 pust proud  
7      delay(1000); //pockej 1000 ms = 1 s  
8      digitalWrite(12, LOW); //na pinu 12 vypni proud  
9      delay(1000);  
10 }
```
- *Proměnné, konstanty, podmínky, cykly, funkce...*

# UKÁZKY

- <https://youtu.be/tOsNXg2vAd4?t=90> (hmyzí robot)
- <https://www.youtube.com/watch?v=r0sQgk1qz5Y> (robotické rameno)
- <https://www.youtube.com/watch?v=OLfF4b49MLs> (aktivní stůl)
- <https://youtu.be/QqiU-Oalhil?t=195> (světelný Theremin)
- <https://www.youtube.com/watch?v=kQRYIH2HwfY> (radar)
- <https://youtu.be/02EW1UtPlow?t=31> (projekt satelit)
- <https://www.youtube.com/watch?v=qMtHEOxHDGo> (ruka)





\*\*\*\*\*  
KONEC SVĚTA

\*\*\*\*\*  
NIC