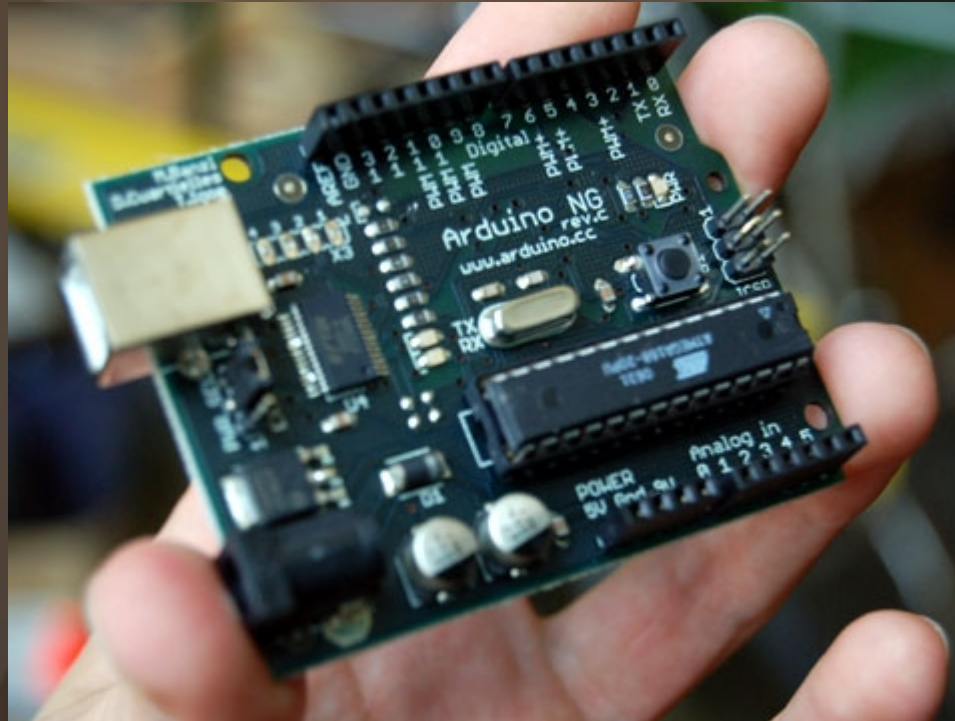


Újdonságok az Arduino szabadszoftveres platform körül



Noll János <noll.janos@fsf.hu>
FSF.hu Alapítvány

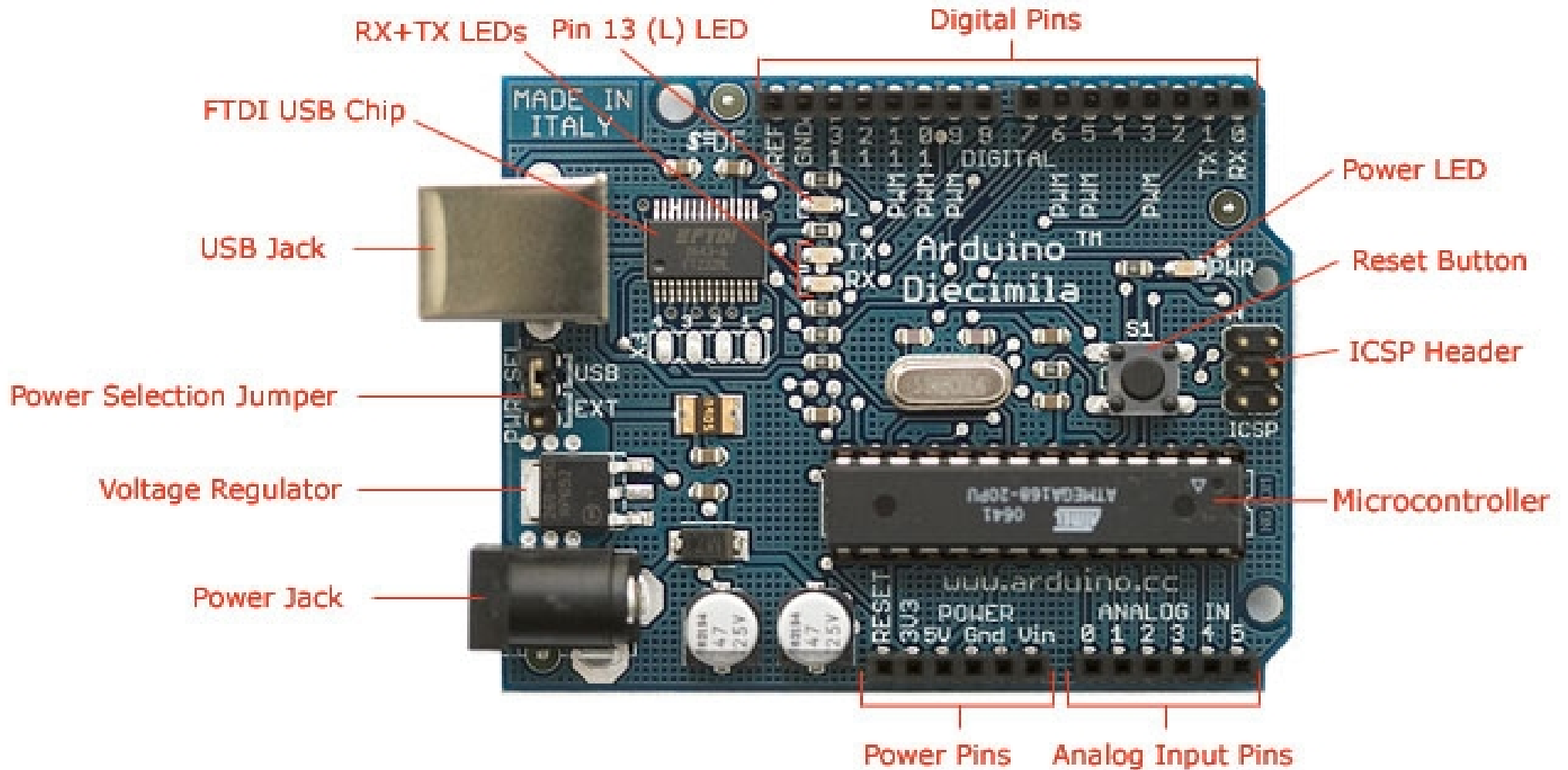
Mi az Arduino?

- Szabad szoftveres (mikrokontrolleres) elektronikai fejlesztő platform
- Hardver + szoftver (IDE + library)
- 2005-ben indult Olaszországban
Massimo Banzi, David Cuartielles alapította
Név: Via Arduino úti bár

A széles tömegeknek

- Hagyományos
 - Drága belekezdeni (eval. kits)
 - Bonyolult programozás (C, Assembly)
 - Szükséges speciális programozó
 - Főleg profik, haladók
- Arduino
 - Olcsó (Atmega168 = 400 Ft-tól)
 - C nyelv, egyszerű rutinkönyvtárral, környezettel
 - Ingyenes IDE (szabad szoftver)
 - Könnyű programozás (USB)
 - Elektronikai érzék azért ajánlott :-)
 - Rengeteg projekt, leírás, példa az interneten

Arduino hardware

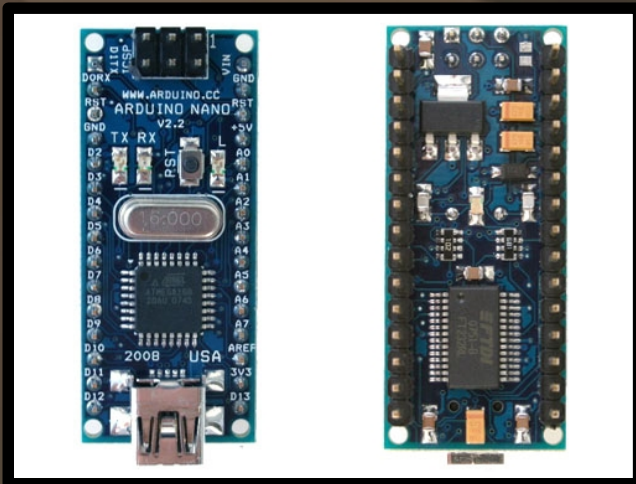


Photograph by SparkFun Electronics. Used under the Creative Commons Attribution Share-Alike 3.0 license.

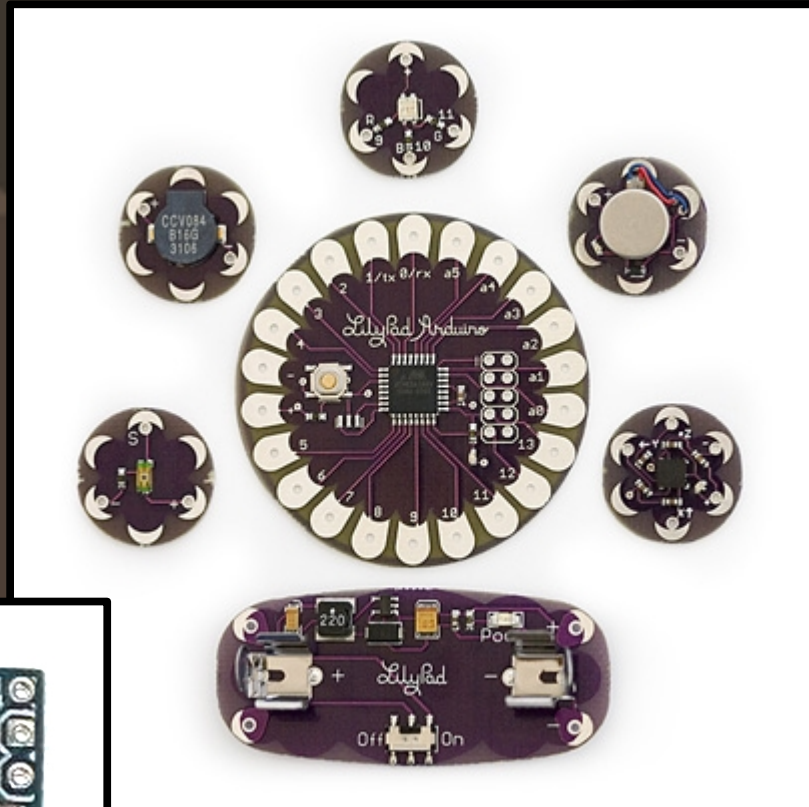
Arduino hardver

- Arduino - Duemilanove
 - Mag: Atmega 328, 16 MHz, 5V
32 kb flash, 2 kb SRAM, 1 kb EEPROM
 - 14 digital I/O pin + 6 analog, 1 UART port
 - Bootloader
 - USB csatlakozó (ami táp is)
 - Olcsó, kevés alkatrész
- Több generáció, kiszereelés: Arduino Uno, Mini, MEGA (128 kb flash, 4 k SRAM, 36 + 16 I/O)
- Klónok (szabad!):
Boarduino, Sanguino, AVR-Duino, ...
- Sok kiegészítő (shield)

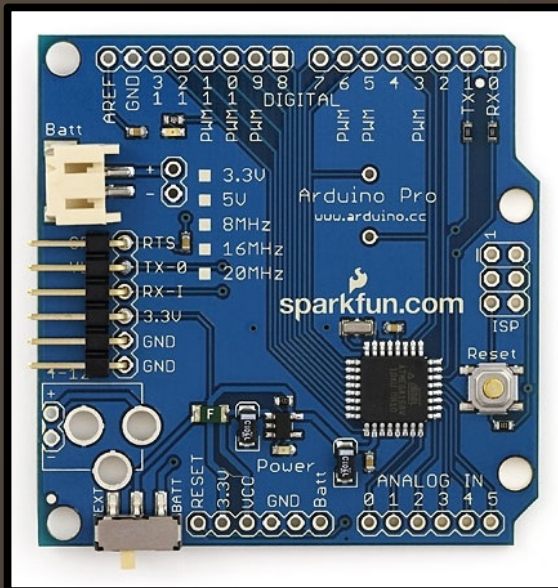
Arduino variációk



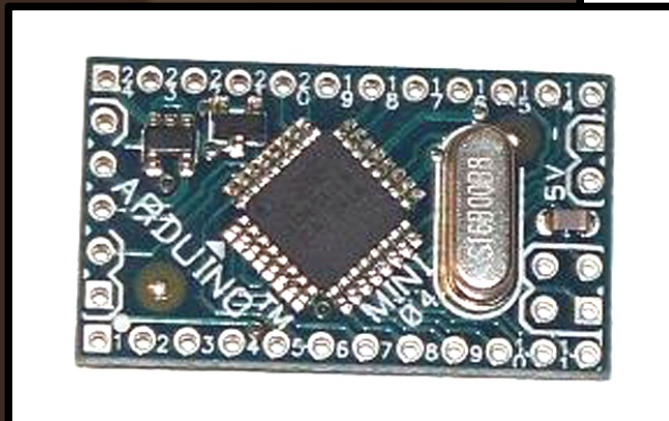
Arduino Nano



LilyPad Arduino

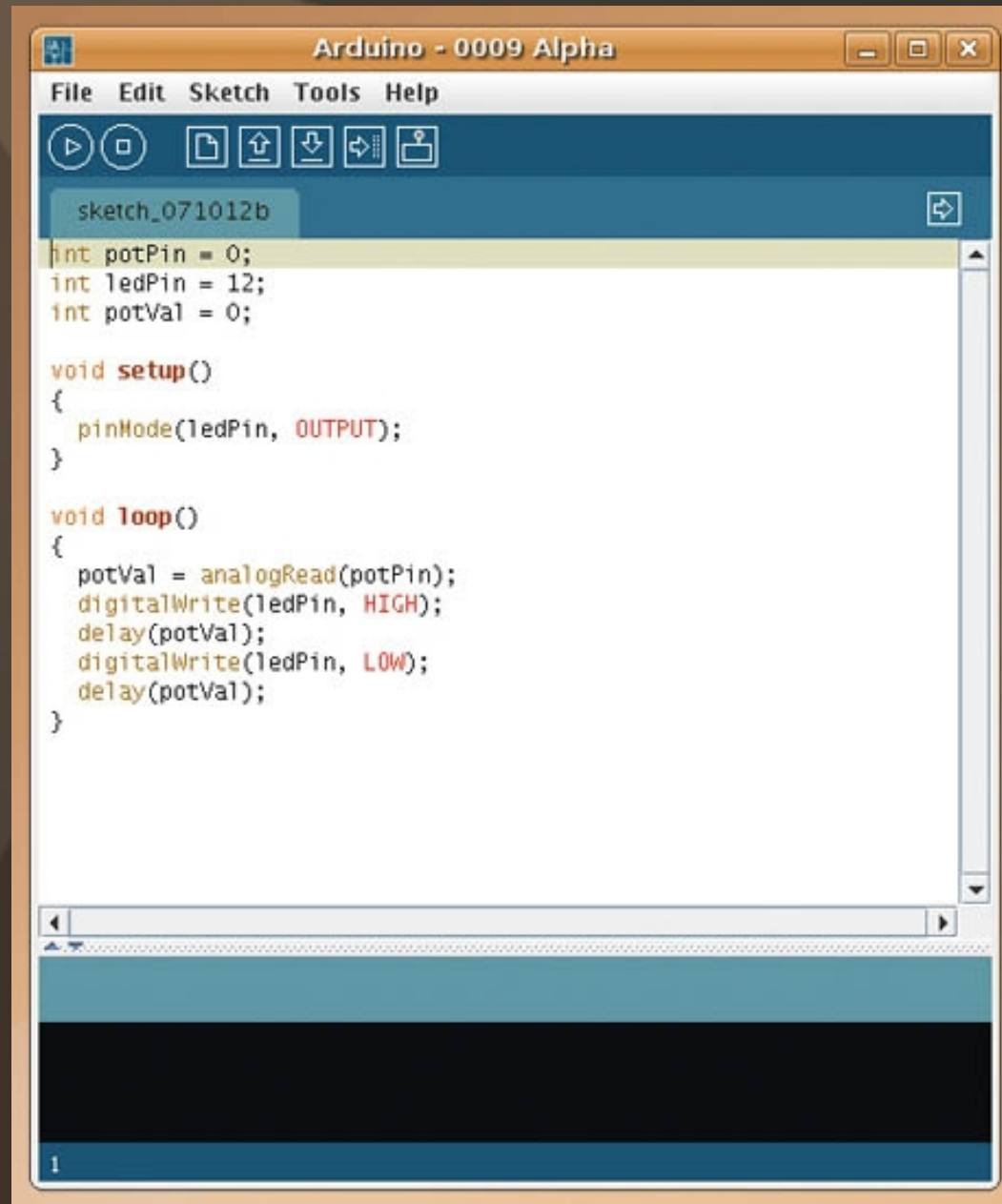


Arduino Pro



Arduino Mini

Arduino IDE (kép)



The image shows a screenshot of the Arduino IDE (version 0009 Alpha) window. The window title is "Arduino - 0009 Alpha". The menu bar includes "File", "Edit", "Sketch", "Tools", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with icons for running, stopping, saving, opening, and uploading. The main editor area shows a sketch named "sketch_071012b" with the following C++ code:

```
int potPin = 0;
int ledPin = 12;
int potVal = 0;

void setup()
{
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
}

void loop()
{
  potVal = analogRead(potPin);
  digitalWrite(ledPin, HIGH);
  delay(potVal);
  digitalWrite(ledPin, LOW);
  delay(potVal);
}
```

The code defines two pins: potPin (0) and ledPin (12). It sets the ledPin as an output in the setup function. In the loop function, it reads the potentiometer value (potVal) and toggles the LED state (HIGH and LOW) with a delay corresponding to the potentiometer value.

Arduino szoftver

- Java alapú IDE
- Egyszerűen kezelhető, kezdőknek is
- Multiplatform (Linux, Windows, MacOSX)
- GCC-AVR back-end
- Jó függvénykönyvtárak (init, read, write, print)
- Modulok (pl. LCD)
- Negatívum: nincs debug, thread (println van)
- PC-n társ-szoftver: Processing

Arduino 'hello world'

```
int ledPin = 13;

void setup() {
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(ledPin, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(ledPin, LOW);
  delay(1000);
}
```

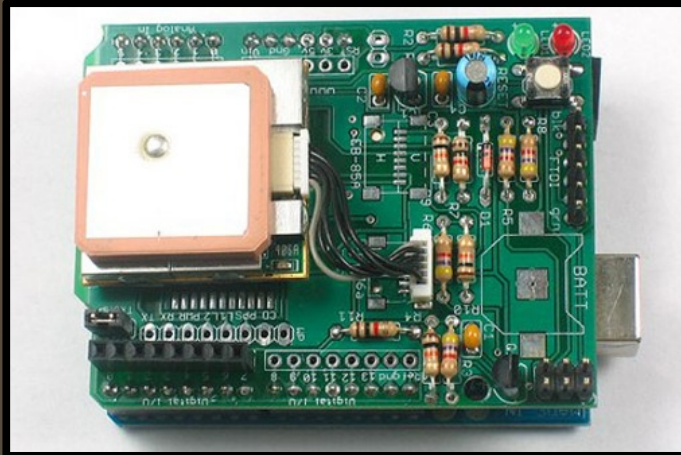


Start = Compile + Build + Upload + Run

Illeszthető hardver

- “Bármi” - de 13 I/O vonal és a teljesítmény, memória korlát.
- LED, LCD
- Kapcsoló (relé), szervó
- GPS-vevő
- Bluetooth, ZigBee, GSM, Ethernet modul
- Mobiltelefon (soros)
- 1-Wire: hőmérséklet érzékelő
- Memória (soros)

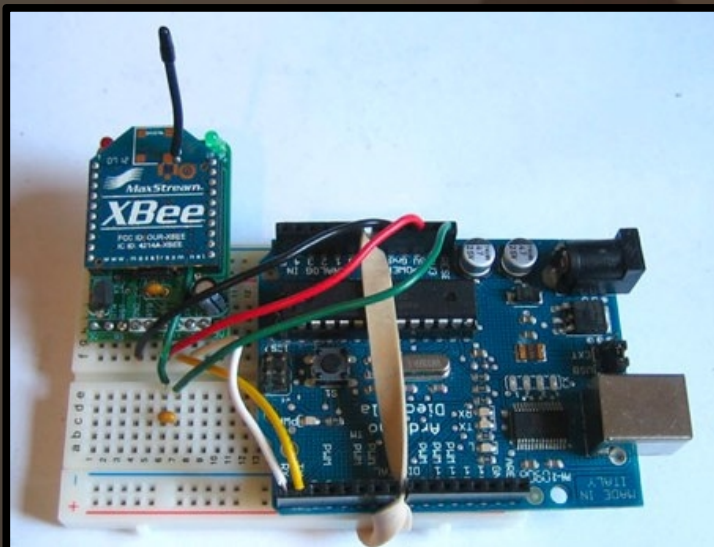
Illeszhető hardver



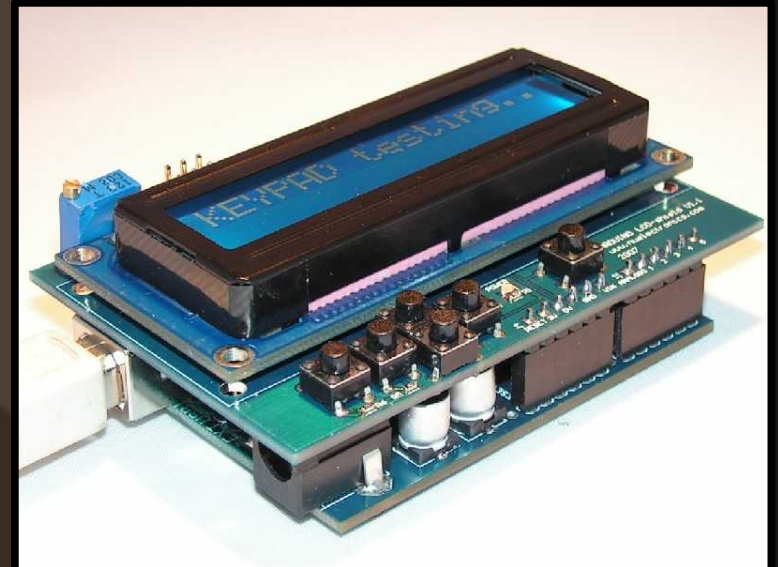
Arduino + GPS shield



Arduino +
Ethernet shield



Arduino + ZigBee



LCD + keypad shield

Fejlődési irányok

- Újabb, nagyobb hardver
 - Több memóriát tartalmazó AVR – nagyobb program
 - Több ki-bemeneti vonal: digitális, analóg, kommunikációs (ATMEGA)
- Több “shield” (külső fejlesztések)
- Fejlesztett szoftver
 - Több függvénykönyvtár, rutin
 - Arduino klónok és újabb modellek támogatása

Több memória a programoknak

- “Hagyományos” Arduino vonal
 - Az Atmel újabb AVR modelljei alapján
 - Költséghatékonyság és kompatibilitás is szempont

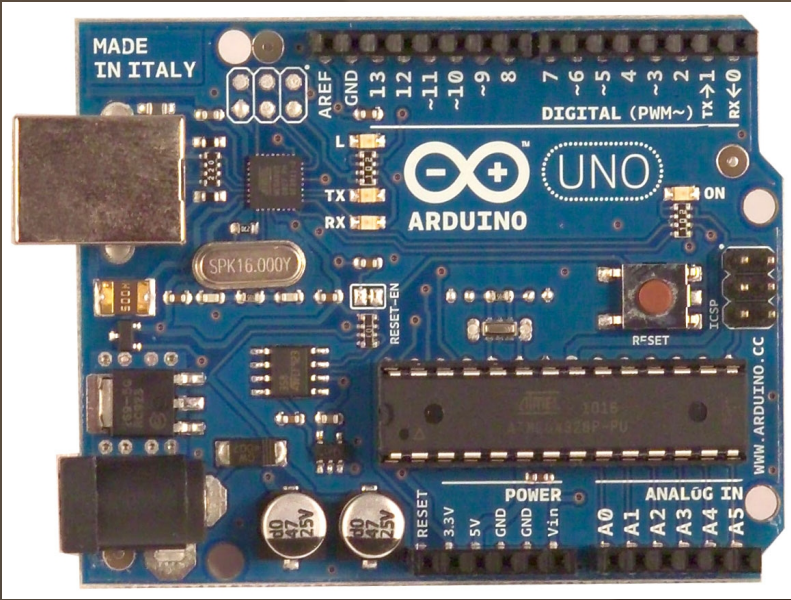
Modell	Mikrokontroller	Memória
Arduino	Atmega 8	8 kb
Arduino NG	Atmega 168	16 kb
Arduino Duemilanove, Uno	Atmega 328	32 kb

Arduino Mega - Több ki/bemenet

- Nagyobb, drágább modell vonal a nagyobb igényekhez
 - Korlátozott volt az UART-ok száma
 - Kevés volt a ki/bemenet (digitális, analóg)
 - Több memória

Modell	Mikrokontroll er	Memóri a	Digitális be/kimenet	Analóg bemenet	UART
Arduino Uno	Atmega 328	32 kb	14	6	1
Arduino Mega	Atmega 1280	128 kb	54	16	4
Arduino Mega 2560	Atmega 2560	256 kb	54	16	4

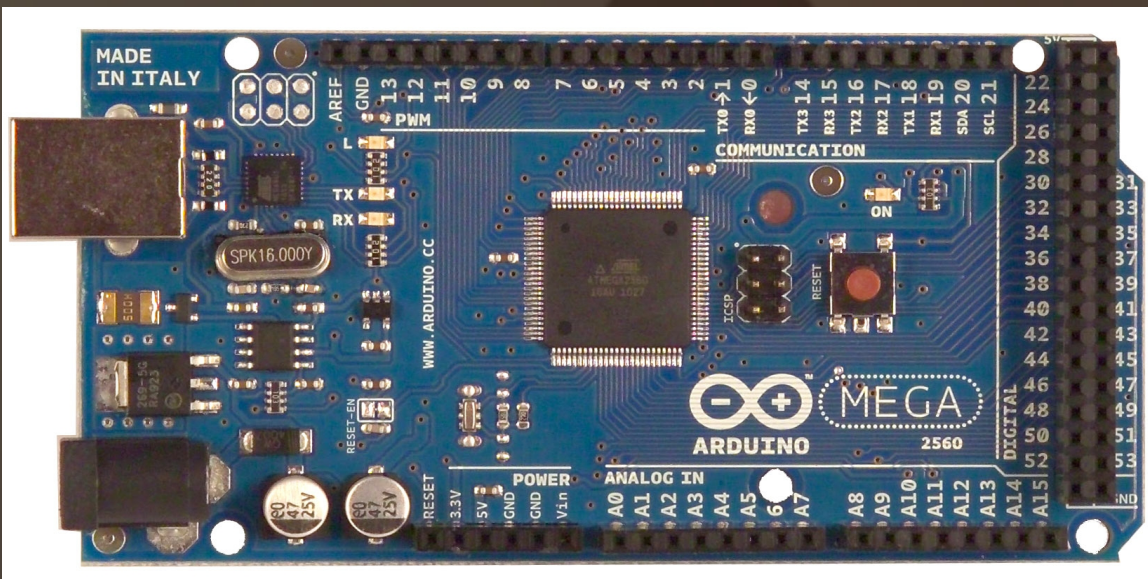
Arduino vs. Arduino Mega



Arduino Uno

Interneten: ~ 7000 Ft

Mag: Atmega 328 (~ 900 Ft)



Arduino Mega 2560

Interneten: ~ 14000 Ft

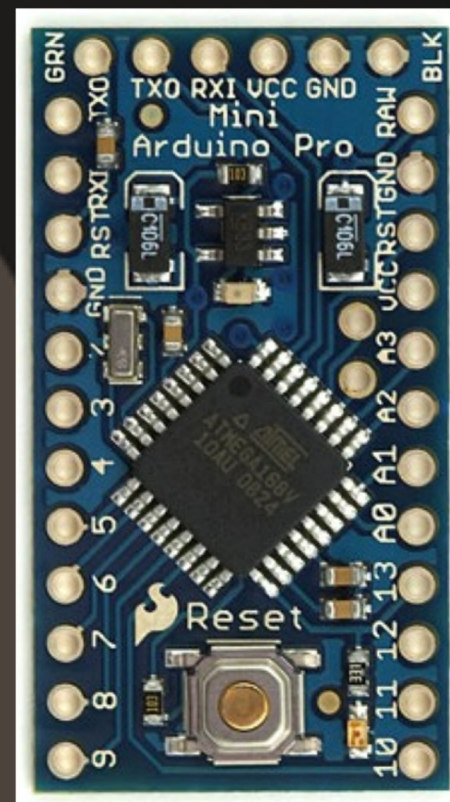
Mag: Atmega 2560 ~ 4000 Ft

Arduino IDE fejlődése

- Több függvénykönyvtár
 - Ethernet, SPI, LiquidCrystal
 - Újabb rutinok, osztályok: String, Stream
 - Firmata frissítés (PC – mikrokontroller protokoll)
- Több támogatott modell (újabb modellek)
- Jobb támogatás a klónok számára

Haladóknak – csináld magad!

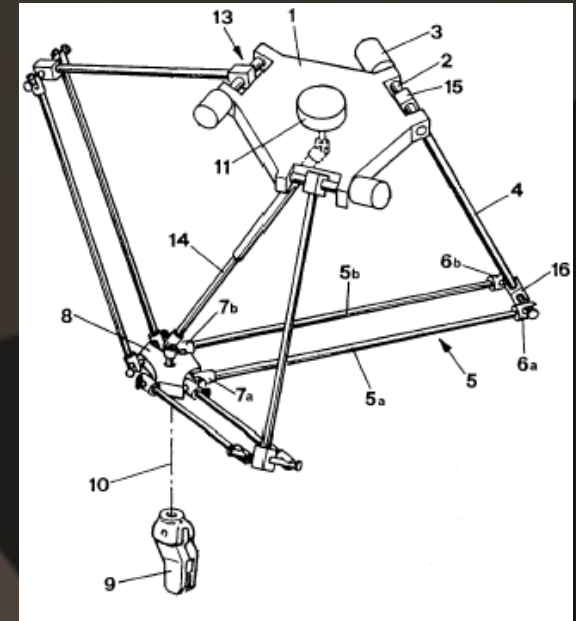
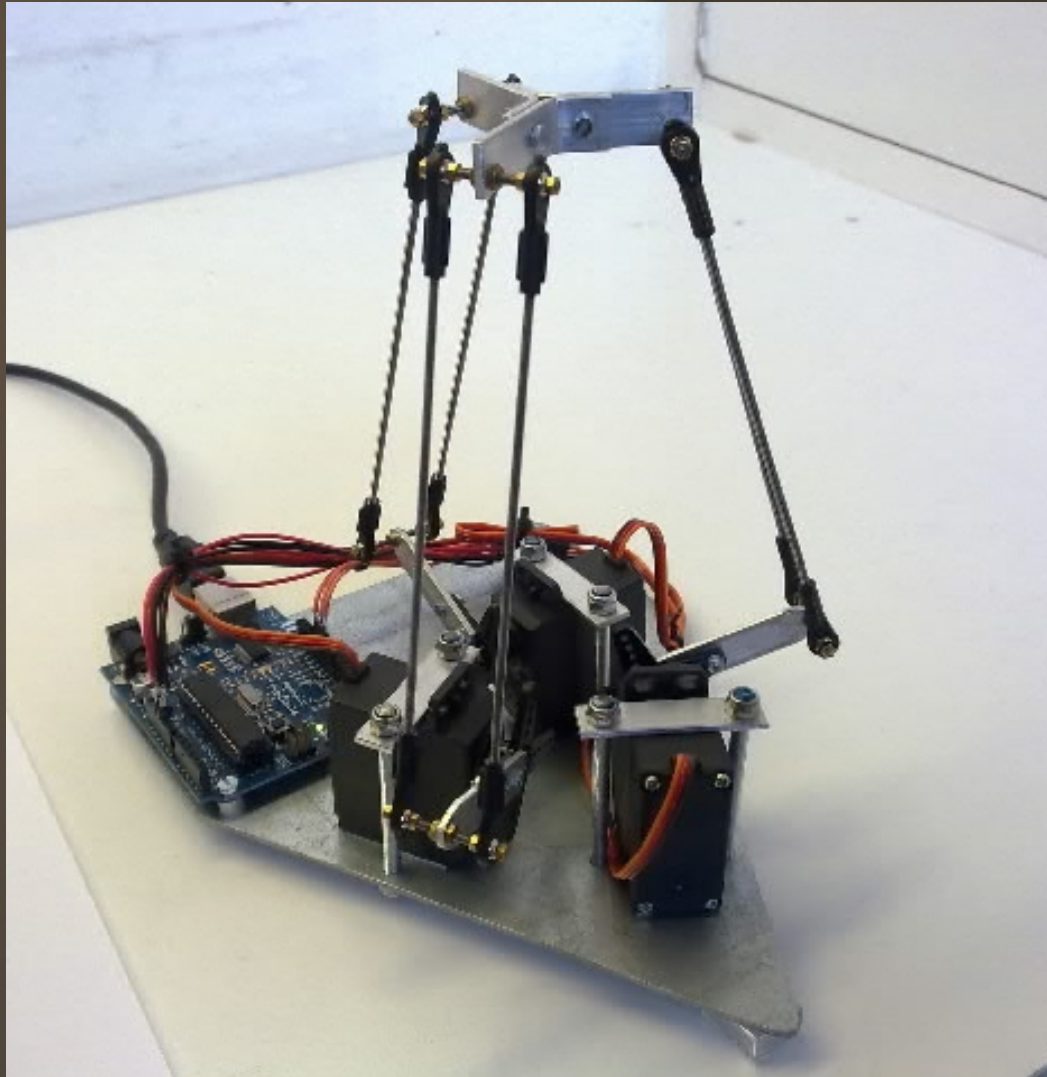
- Saját “mini Arduino”: 1-2 ezer Forintból
 - Atmega 8 vagy 328 mikroproc
 - Nyomtatott áramkör
 - Reset gomb
 - 5-6 kondenzátor, ellenállás
 - Kvarckristály
 - Feszültségszabályozó
- Használathoz
 - Külső USB/soros csatoló
 - ICSP programozó (lehet Arduino) kezdeti felprogramozáshoz (Bootloader)



Arduino a Gyakorlatban, Projektek

- Jó ötlet + Arduino = boldogság :-)
- Gyors fejlesztés, megvalósítás
- Prototípus jelleg
- Lehetne egyszerűbben, jobban, profibban
(De nem ez a lényeg.)

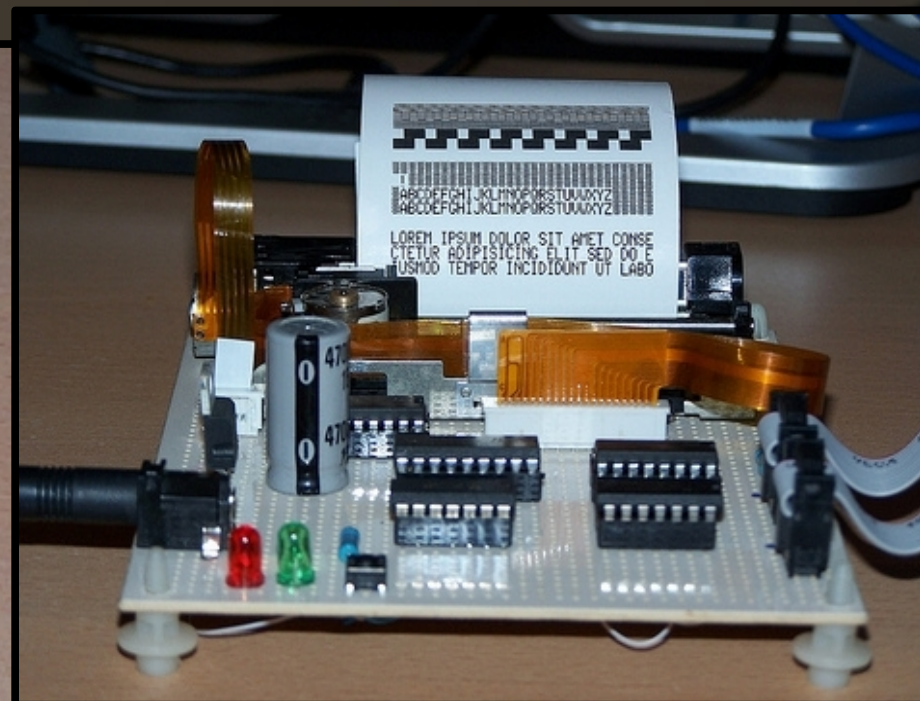
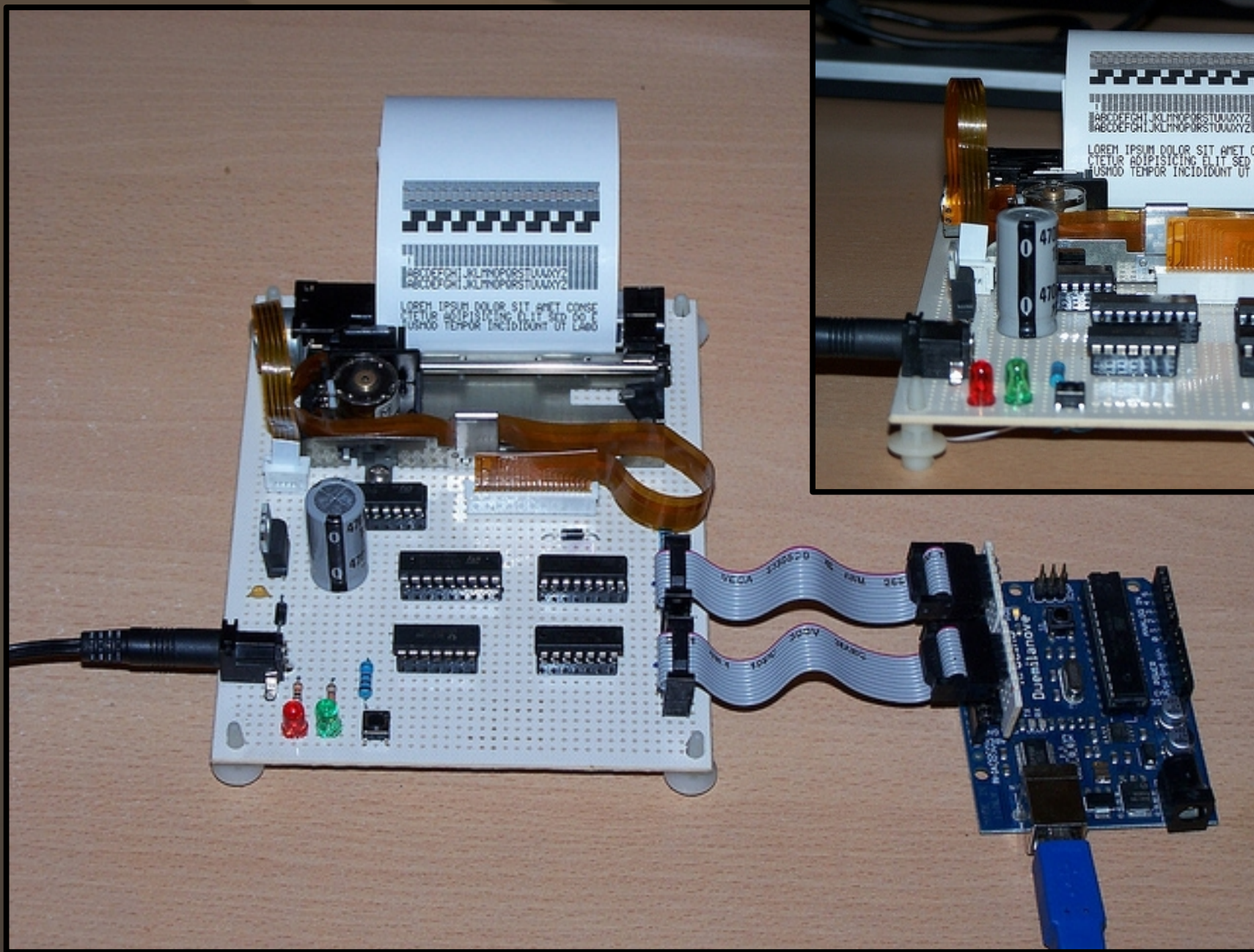
Delta robot



Delta robot

- Delta robot, számítógépről irányított
- Arduino NG, ami a számításokat is elvégzi
- 3 szervómotor, alumínium szerkezet
- URL: <http://letsmakerobots.com/node/10577>

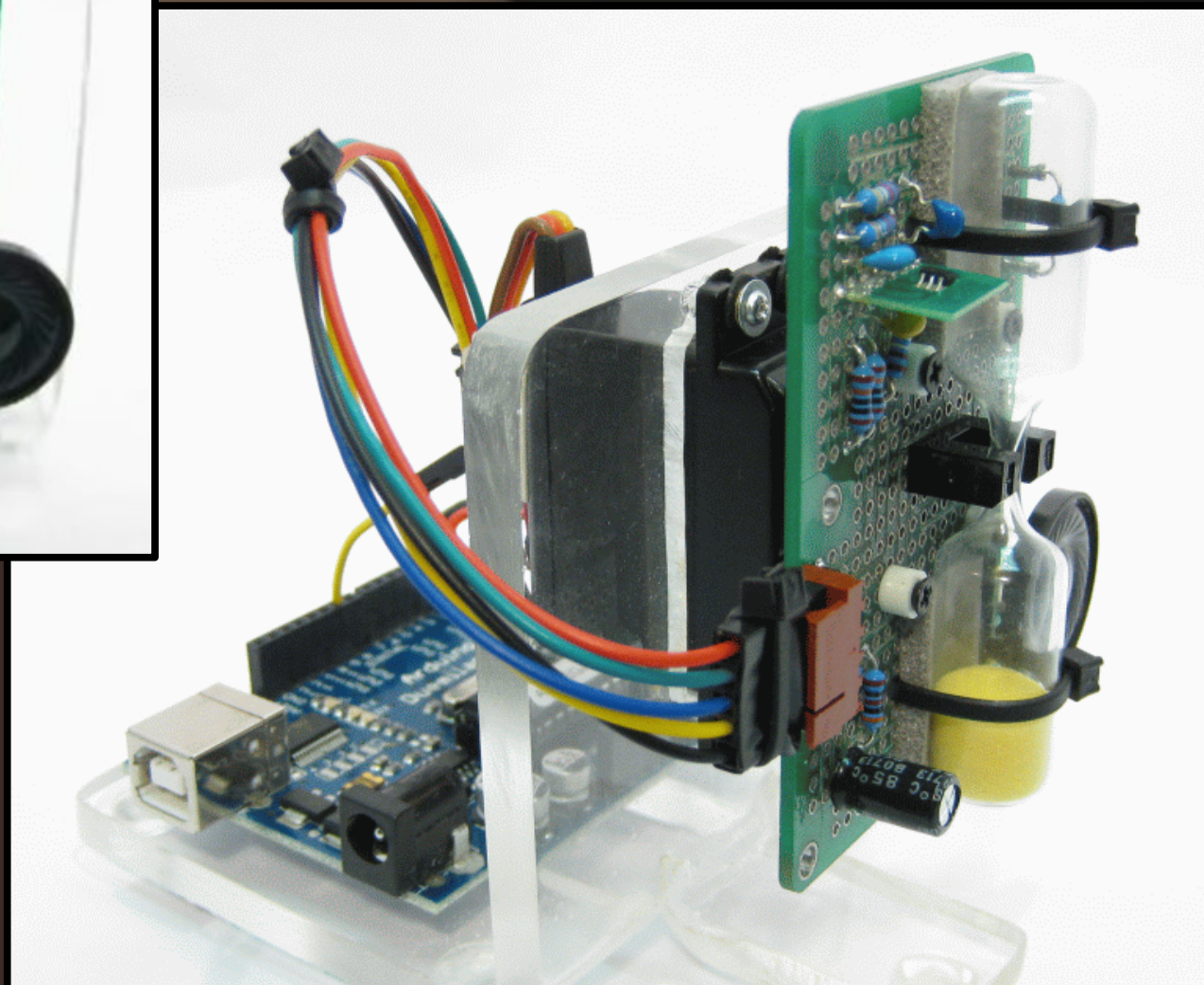
Hőnyomtató (meghajtó)



Hőnyomtató

- Hőpapírra nyomtató fejhez saját vezérlő illesztés
- Nyomtatófej modul (Panasonic EPT-1019HW2)
- Arduino NG + nyomtatómotor és nyomtatófej meghajtó áramkör
- URL: <http://rabade.net/#dtp>

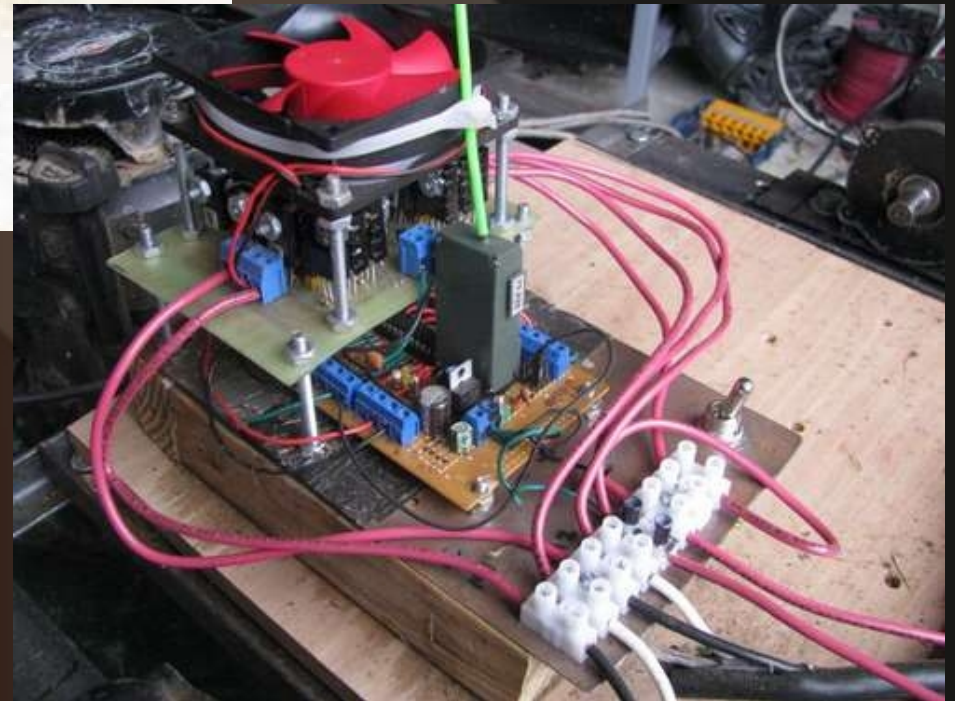
USB homokóra



USB homokóra

- Homokóra + szervó motor a fordításhoz
- Kb. 2 perc alatt megy le a homok
- Fényérzékelő középen
- Egyben véletlenszám forrás is: 900 bit/mp véletlen információ
- URL: <http://home.comcast.net/~hourglass/>

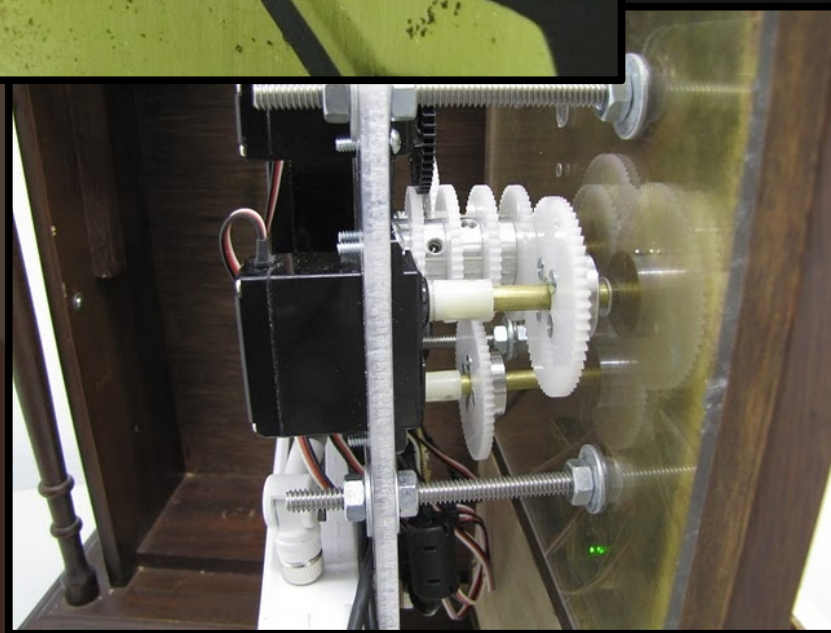
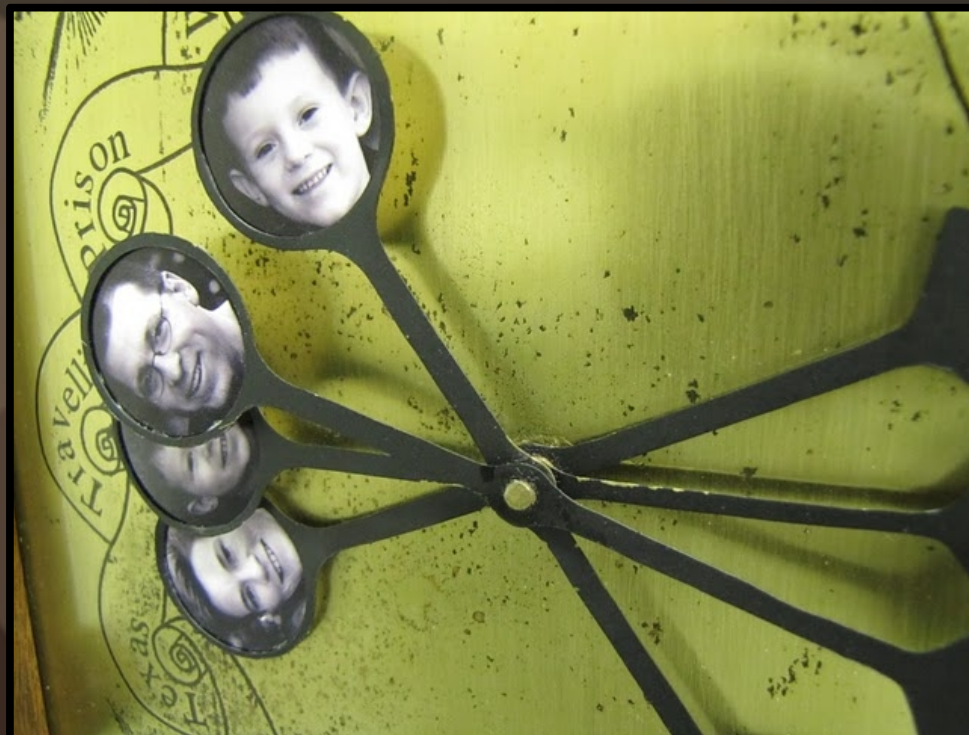
Távirányított fűnyíró



Távirányított fűnyíró

- Arduino + motorvezérlő + R/C adó és vevő
- Benzines fűnyíró test
- 2 db motor, 12V akkumulátor
- +1 Arduino a vészleállításhoz (+vészkapcsoló)
- URL: <http://www.instructables.com/id/Arduino-RC-Lawnmower/>

Varázs óra



Varázs óra

- “Ahogy a filmben is” - mutatja, hogy ki hol van
- Arduino + 4 db szervó motor
- ASUS Wireless Router (WL-520GU), dd-wrt + scripttel
- Twitter feed-et olvassa a státuszhoz (jövőben esetleg Google Latitude)
- URL: <http://www.themagicclock.com>

Linkek + kérdések

- Arduino honlap: <http://www.arduino.cc/>
- Hack-a-day blog: <http://www.hackaday.com/>
- LadyAda/Make: <http://ladyada.net/make/index.html>
- Magyar oldalak:
 - <http://avr.tavir.hu/> (magyar Arduino klón)
 - <http://uc.hobbielektronika.hu>