Blink Arduino 1.0.5 File Edit Sketch Tools Help	
<pre>// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards. // give it a name: int led = 13; // the setup routine runs once when you press reset;</pre>	ARDUINO
<pre>Void setup() { // initialize the digital pin as an output. pinMode(led, OUTPUT); } // the loop routine runs over and over again forever:</pre>	
<pre>void loop() { digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage 1 delay(1000); // wait for a second digitalWrite(led, LOW); // turn the LED off by making the vol delay(1000); // wait for a second }</pre>	and a state of the
Done compiling So 30,720 byte maximum)	328 en CDM16
Binary sketch size: 1,084 bytes (of a Joy Arduino Nano ww Armes	

Bevezetés a mikrovezérlők programozásába: Ismerkedés az Arduino fejlesztői környezettel

Ajánlott irodalom

- Aduino LLC.: <u>Arduino Language Reference</u>
- ATMEL: <u>ATmega328p mikrovezérlő adatlapja</u>
- Brian W. Kernighan, Dennis Ritchie: <u>A C programozási nyelv</u>
- Cseh Róbert: Arduino programozási kézikönyv
- □ Ruzsinszki Gábor: Mikrovezérlős rendszerfejlesztés C/C++ nyelven I. PIC mikrovezérlők
- Ruzsinszki Gábor: Mikrovezérlős rendszerfejlesztés C/C++ nyelven II. Arduino

Mi az a mikrovezérlő?

A mikrovezérlők egyetlen tokba integrált célszámítógépek, amelyek az alábbi alegységeket tartalmazzák:

- Központi egység
- Flash memóra a programok tárolására
- Ki/bemeneti portok
- RAM operatív memória
- Perifériák, mint pl. időzítők/számlálók,PWM, soros kommunikáció, ADC stb.
- A mikroprocesszorokat általában általános célú alkalmazásokban használják, a mikrovezérlőket pedig célfeladatokra.
- Mikrovezérlőket használnak a beágyazott rendszerekben. Ezekre jellemző a hardver és a szoftver együtt-tervezése: a mikrovezérlőn futó program (firmware) csak az adott elektronikai kapcsolásban használható értelmesen.



Mikrovezérlő





Hobbielektronika csoport 2014/2015

Mi az Arduino?

- Olcsó, nyílforrású, egyszerűen használható mikrovezérlő kártya
- Ingyenes, nyíltforrású programfejlesztői környezet (Arduino IDE)
- Ingyenes, nyíltforrású programkönyvtár és mintaprogram gyűjtemény

Az Arduino születése: 2005-ben az Ivreában az Interaction Design Institute tanárai és diákjai fejlesztették ki. Céljuk olyan olcsó és egyszerűen használható mikrovezérlős fejlesztőeszköz (hardver és szoftver) létrehozása, ami diákok vagy hobbisták kezébe adható, hogy annak segítségével rövid idő alatt (~ 1 hó) interaktív eszközöket tudjanak alkotni s ne kelljen ehhez 5 éven át villamosmérnököket képezni.

Előzmények:

- □ Processing nyíltforrású programnyelv és IDE (Casey Reas, Benjamin Fry)
- U Wiring Nyílforrású mikrovezérlős fejlesztőkártya és programnyelv (Hernando Barragán)



Hobbielektronika csoport 2014/2015

5



A Wiring koncepció, amely kártyát, programnyelvet és fejlesztői környezetet is jelent számos követőre talált.

Leszármazottjai közé sorolható az **Arduino,** az **Energia,** a Leflaps Maple, a ChipKit MPIDE és még sokan mások...

Hobbielektronika csoport 2014/2015

Miért az Arduino?

- Jelenleg ez a legolcsóbban beszerezhető fejlesztőeszköz
- Könnyen használható, ingyenes programfejlesztői környezet
- Világszerte elterjedt rengeteg mintapélda, programkönyvtár, tananyag található hozzá
- Nagymértékben kompatibilis az általunk korábban használt Energia programnyelvvel
- Van hozzá többféle szimulátor, közöttük ingyenesek is

Az Arduino kártya és az MSP430G2553 Launchpad kártya összehasonlítása

Fejlesztőeszköz	Arduino kártya	MSP430 G2 Launchpad
Mikrovezérlő	ATmega328P	MSP430G2553
Frekvencia	16 MHz	16 MHz
Tápfeszültség	5 V	3,5 V
CPU/adatút	8 bit	16 bit
Program memória	32 kB	16 kB
RAM memória	2 kB	0,4 kB
I/O kivezetések	20 (6-8 analóg)	16 (8 analóg)
PWM kimenetek	6	3
Programfeltöltés	bootloader	On-board FET
pielektronika csoport 2014/2015	7	Debreceni Meatestesülés Plé

Az Arduino kártya régen és ma







Arduino nano v3.0



Arduino nano v3.0



Hobbielektronika csoport 2014/2015

Arduino nano v3.0



Hobbielektronika csoport 2014/2015

Egy csodabogár: Meduino nano

- Átkapcsolható tápfeszültséggel (5 V vagy 3.3 V) kompatibilis a 3.3 V-os eszközökkel
- Saját 3.3 V-os stabilizátorral (jobban terhelhető, mint az Arduino nano)
- * Kb. 1 cm-rel hosszabb, mint az Arduino nano, s ellenkező végén van az USB csatlakozó





Az Arduino IDE telepítése



2. Futtassuk a letöltött arduino-1.0.6-windows.exe telepítő állományt, s hagyjuk jóvá az alapértelmezett telepítési opciókat, engedjük telepíteni a meghajtó szoftvert is!

3. Ha CH340 illesztővel szerelt kártyát vettünk, töltsük le és telepítsük a hozzá való meghajtót! (<u>CH341SER.EXE</u> vagy <u>CH341SER.ZIP</u>)

Hobbielektronika csoport 2014/2015

Arduino IDE beállítása 1.

- Indítsuk el az Arduino.exe programot!
- 2. A Tools menü Board menüpontjában válasszuk ki a kártya típusát!

Blink Arduino 1.0.6			
File Edit Sketch Tools Help			
Auto Format	Ctrl+T		
Archive Sketch			
Blink Fix Encoding & Reload			
/* Serial Monitor	Ctrl+Shift+M		
Blink			Arduino Uno
Board	}		Arduino Duemilanove w/ ATmega328
This example Serial Port	•		Arduino Diecimila or Duemilanove w/ ATmega168
*/ Programmer	•	•	Arduino Nano w/ ATmega328
// Pin 13 has Burn Bootloader			Arduino Nano w/ ATmega168
// give it a name:			Arduino Mega 2560 or Mega ADK
<pre>int led = 13;</pre>			Arduino Mega (ATmega1280)
// the setum routine runs once when	vou press re		Arduino Leonardo
<pre>void setup() { // initialize the digital pin as an output. pinMode(led, OUTPUT); }</pre>			Arduino Esplora
			Arduino Micro
			Arduino Mini w/ ATmega328
,			Arduino Mini w/ ATmega168
// the loon routine rune over end on	ar amain for		Arduino Ethernet
·			Arduino Fio
			Arduino BT w/ ATmega328
			Arduino BT w/ ATmega168
			LilyPad Arduino USB
			LilyPad Arduino w/ ATmega328
1			LilyPad Arduino w/ ATmega168
			Arduino Pro or Pro Mini (5V, 16 MHz) w/ ATmega328
			Arduino Pro or Pro Mini (5V, 16 MHz) w/ ATmega168

Arduino IDE beállítása 2.

- 1. Csatlakoztassuk az Arduino kártyát a számítógéphez!
- 2. A Tools menü Serial Port menüpontjában válasszuk ki a kártyához tartozó virtuális soros portot!

💿 Blink Arduino 1.0	.6	
File Edit Sketch To	ols Help	
Blink	Auto Format Ctrl+T	
<pre>// give it a 1 int led = 13;</pre>	Serial Monitor Ctrl+Shift+M	^
<pre>// the setup : void setup() // initiali: pinMode(led }</pre>	Board Serial Port V Programmer Burn Bootloader	
<pre>// the loop rout void loop() { digitalWrite(l delay(1000); digitalWrite(l delay(1000); }</pre>	<pre>ine runs over and over again forever: ed, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)</pre>	4 III

Megjegyzés: Ha egynél több soros port jelenik meg a felbukkanó listán, akkor a Windows Vezérlőpult Eszközkezelőjében kell utána nézni, hogy melyik port milyen eszközhöz tartozik!

Arduino szimulátor

Az Arduino kártya szimulációjához többféle programot kifejlesztettek már. Ezek közül Stan Simmons: <u>UnoArduSim for Windows</u> szimulátorának használatát javaslom.

Honlapja: www.sites.google.com/site/unoardusim/

 A programcsomagot letöltés után csak ki kell bontani, nem igényel telepítést!

 Programok betöltése a File menü "Load INO or PDE" pontjában.

 Külső eszközök konfigurálása a Configure menü "I/O devices" pontjában.



Első kísérlet: LED villogtatás

Villogtassuk a 13-as sorszámú digitális kivezetésre kötött LED-ed!



```
int RED LED = 13;
                               //definiáljuk a LED vezérlő kimenetet
/* Blink Egy másodpercre bekapcsoljuk a piros LED-et,
   azután egy másodpercre lekapcsoljuk, s ezt ismételgetjük.
*/
void setup() {
// Digitális kimenetnek konfiguráljuk a piros LED-hez tartozó kivezetést
 pinMode(RED LED, OUTPUT);
}
void loop() {
 digitalWrite(RED LED, HIGH); // bekapcsoljuk a LED-et
 delay(1000);
                                // várunk egy másodpercig
 digitalWrite(RED LED, LOW); // kikapcsoljuk a LED-et
 delay(1000);
                                 // várunk egy másodpercig
```

}

Az Arduino IDE kezelése



Hobbielektronika csoport 2014/2015



pinMode(láb, üzemmód) a ki/bemenet konfigurálása (OUTPUT, INPUT, INPUT_PULLUP) digitalWrite(láb,állapot) – kimenet vezérlése (lehetséges állapotok: HIGH, LOW) delay(időtartam) – várakozás a megadott ideig (az időtartamot ms-ban kell megadni)

A könyvtári függvények leírását lásd az Arduino Reference dokumentációban!

Mit kezdjünk az MSP430 Launchpad kártyával?

- Keressük elő a 2013/14-es évad foglalkozásai közül a <u>talk03.pdf</u> előadásvázlatot és kövessük annak útmutatásait az <u>Energia IDE</u> és a szükséges <u>meghajtó</u> <u>programok</u> telepítéséhez!
- Csatlakoztassuk a Launchpad kártyát és konfiguráljuk az ENERGIA IDE-t a <u>talk03.pdf</u> előadásvázlat útmutatását követve (kártya típusának beállítása és a soros port kiválasztása a *Tools* menüben).
- 3. Az Energia szerkesztőablakába másoljuk be az előző oldalakon bemutatott LED villogtató programot, és töröljük ki annak első sorát (RED_LED definiálása)! Erre a sorra itt azért nincs szükség, mert a RED_LED-et az Energia automatikusan definiálja számunkra!
- 4. Kattintsunk a Programletöltés gombra és futtassuk a programot!
- 5. A további programok tervezéséhez használjuk a következő oldalon található lábkiosztás diagramot!
- Az Arduinoval ellentétben a digitális kimeneteknél ne sorszámot, hanem Port/pin jelölést használjunk! Például: int LED = P2_5;
- 7. Külső áramköri elemek csatlakoztatásakor vegyük figyelembe, hogy VCC=3.5 V

MSP430 Launchpad : Energia Pinout

http://github.com/energia/Energia/wiki/Hardware

