



Introductie Arduino

**3 mei 2013 ON4SAR
UBA sectie SNW**

Wat is arduino?

Brug tussen de virtuele computer wereld en de buitenwereld.

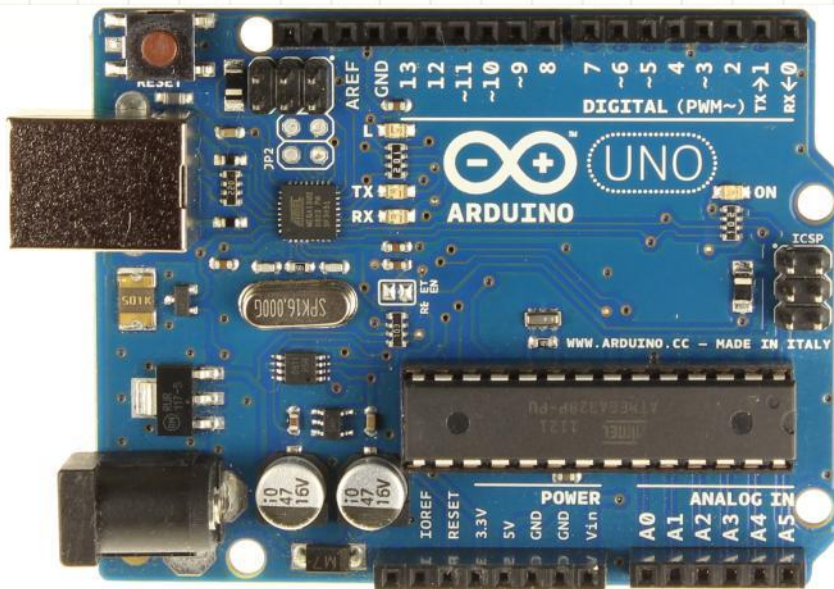
- Ontwikkeling van interactieve toepassingen
- Gebruik van allerlei sensoren (licht, temperatuur, versnelling, RF-sensoren,)
- Besturen van allerlei outputs (motors, servo's, leds, display's, analoge en digitale meters, ...)
- Communicatie via ethernet, bluetooth, xbee, rf-modules, ...
- Modulair en gestandaardiseerd opgebouwd (polyvalent moederbord eventueel aangevuld met diverse interfacing 'dochterborden', shields genaamd)

Waarom Arduino?

- Betaalbaar
- Cross-platform (Windows, MAC-OS, Linux, ...)
- Open source
- **Eenvoudig (snel resultaat)**
- **Groot draagvlak (zowel grote gebruikers-gemeenschap als academische ondersteuning)**
- **‘concurrent’/aanvulling van Raspberry Pi,....**

Wat is arduino nu echt?

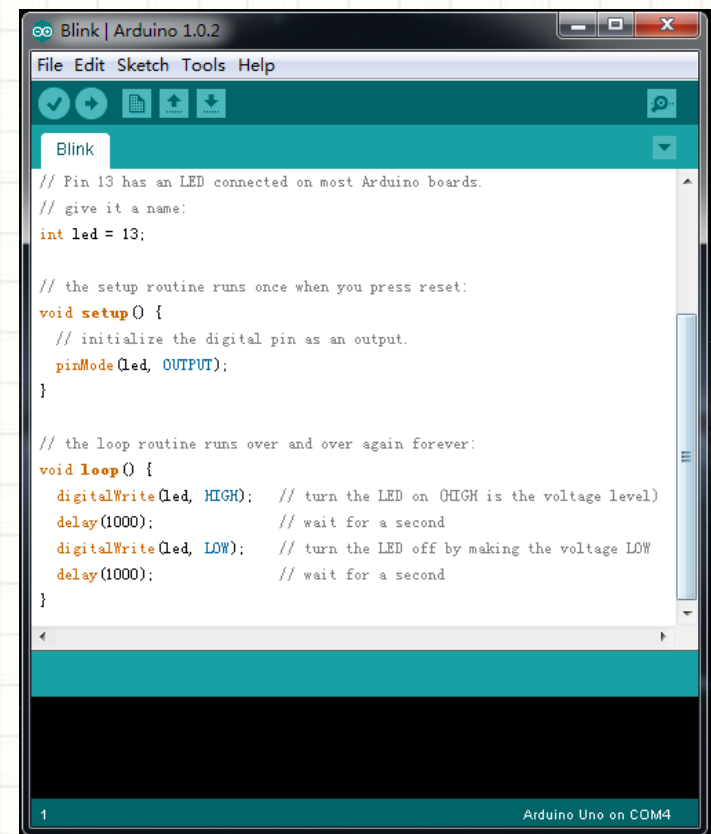
Hardware: Arduino board



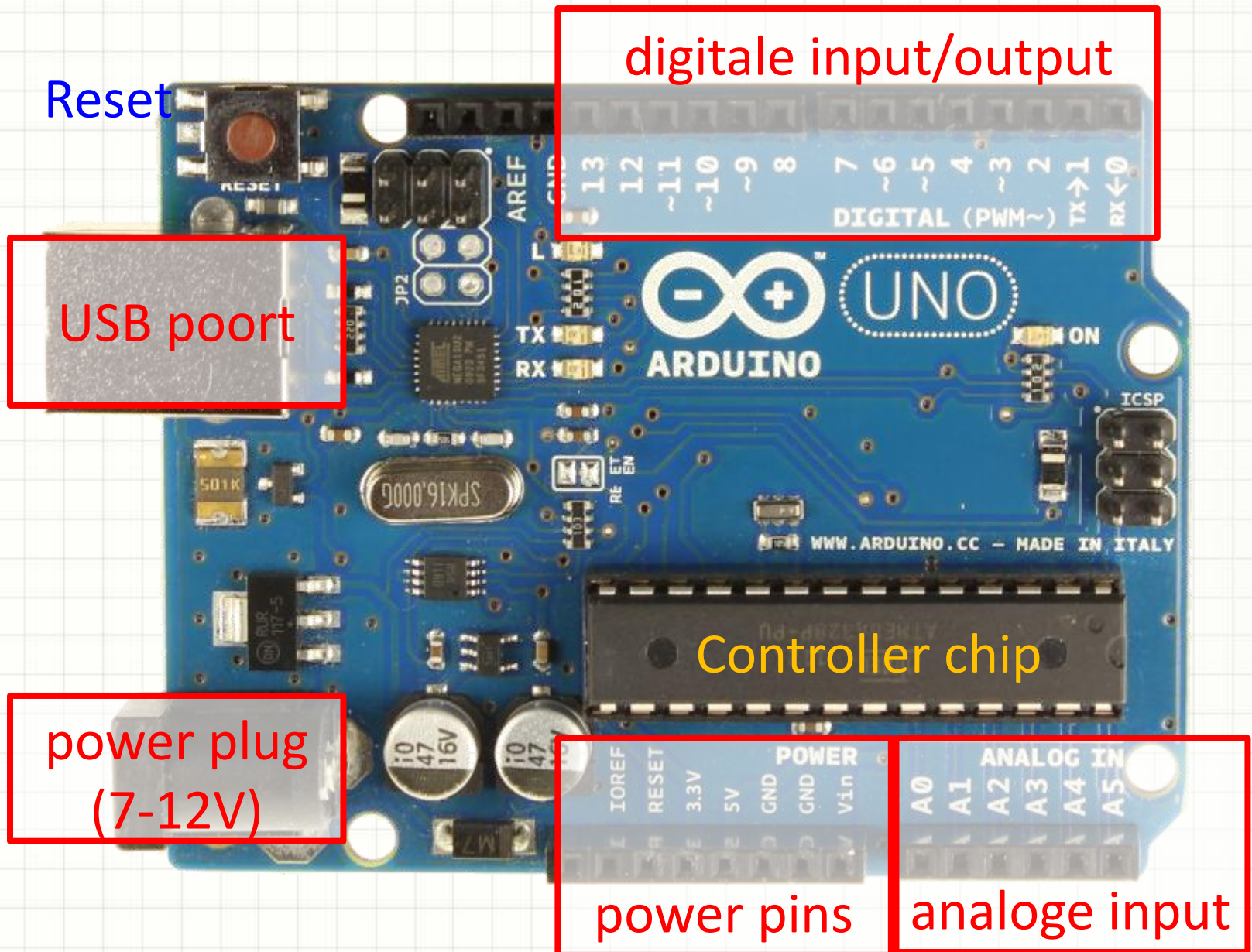
en vele anderen

www.arduino.cc

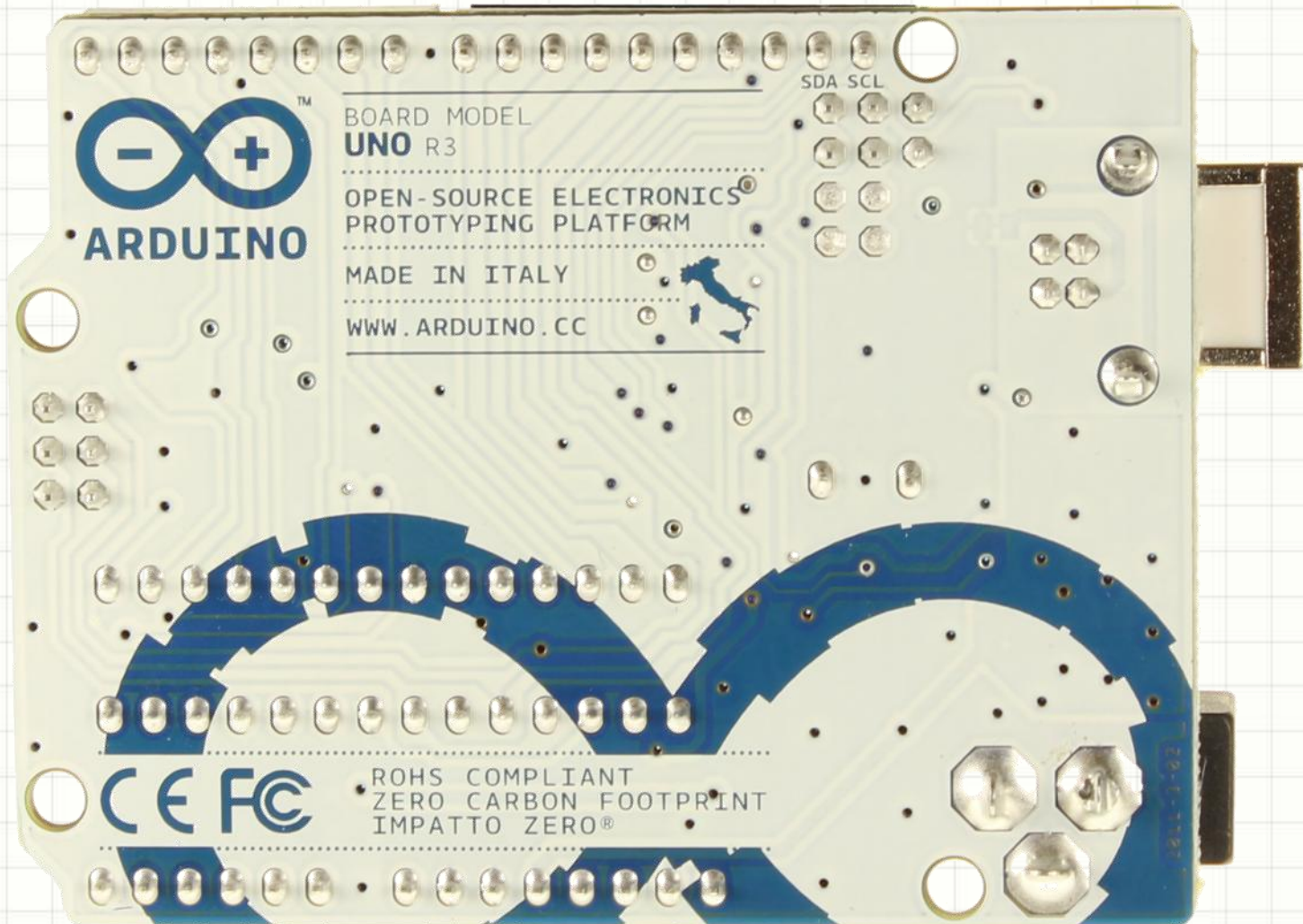
Software: Arduino IDE



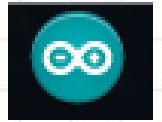
Arduino board: Arduino Uno



Arduino board: Arduino Uno



Arduino IDE



- Recentste versie (arduino-1.0.4-windows.zip) te downloaden op:
<http://arduino.cc/en/Main/Software>
- Na het uitpakken kan je de IDE direct starten. 'Er gebeurt geen echte installatie'. Draait dus perfect op memory stick.



IDE

Compileren

Opladen

Nieuwe sketch

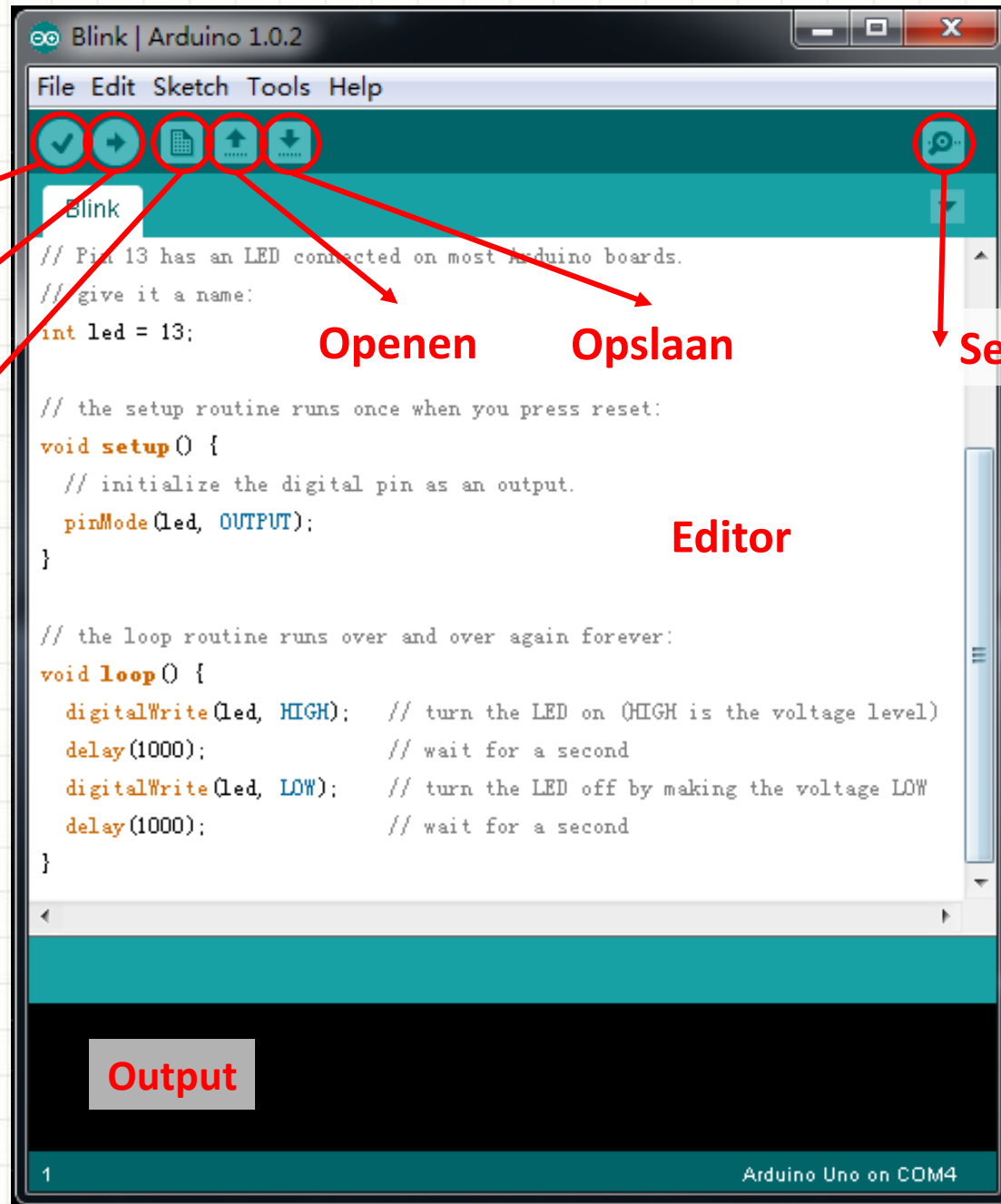
Openen

Opslaan

Seriële monitor

Editor

Output



Programmastructuur

Declaratie van variabelen.

Functie setup

Initialiseren van variabelen

Vastleggen van PinModes

Functie loop

Herhalen van instructies

Programmeerstructuur

```
void setup()  
{  
    // uw setup codes  
    // deze functie wordt maar eenmaal doorlopen, nml  
    // tijdens de opstart  
}
```

```
void loop()  
{  
    // uw hoofdprogramma codes  
    // deze lus wordt doorlopen  
    // totdat u de spanning afschakelt  
}
```

Basis functies

`pinMode (pin, mode)`

`digitalWrite (pin, value)`

`int digitalRead (pin)`

`int analogRead (pin)`

`analogWrite (pin, value)`

`delay (ms)`

Voorbeeld: 01.Basics -> Blink

// Pin 13 has an LED connected on Arduino boards, give it a name

```
int led = 13;
```

```
void setup() {
```

```
    // initialize the digital pin as an output.
```

```
    pinMode(led, OUTPUT);
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
    digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on
```

```
    delay(1000); // wait for a second
```

```
    digitalWrite(led, LOW); // turn the LED off
```

```
    delay(1000); // wait for a second
```

```
}
```


Ham radio en arduino

Projecten (www.hamradioprojects.com)

- APRS Data Logger
- QRSS Beacon
- Multimode Transmitter Shield
- High Voltage, High Frequency and High Temperature Data Logger
- Receive-Only, Low-Power APRS iGate
- Solar Tracker
- Nanokeyer
- Handheld Radio Talk Timer
- APRS Messenger
- DMTF Controlled SSTV Camera
- APRS Display
- Waterfall SWR Scanner
-

Ham radio en arduino

Projectbestande en referenties (www.hamradioprojects.com)

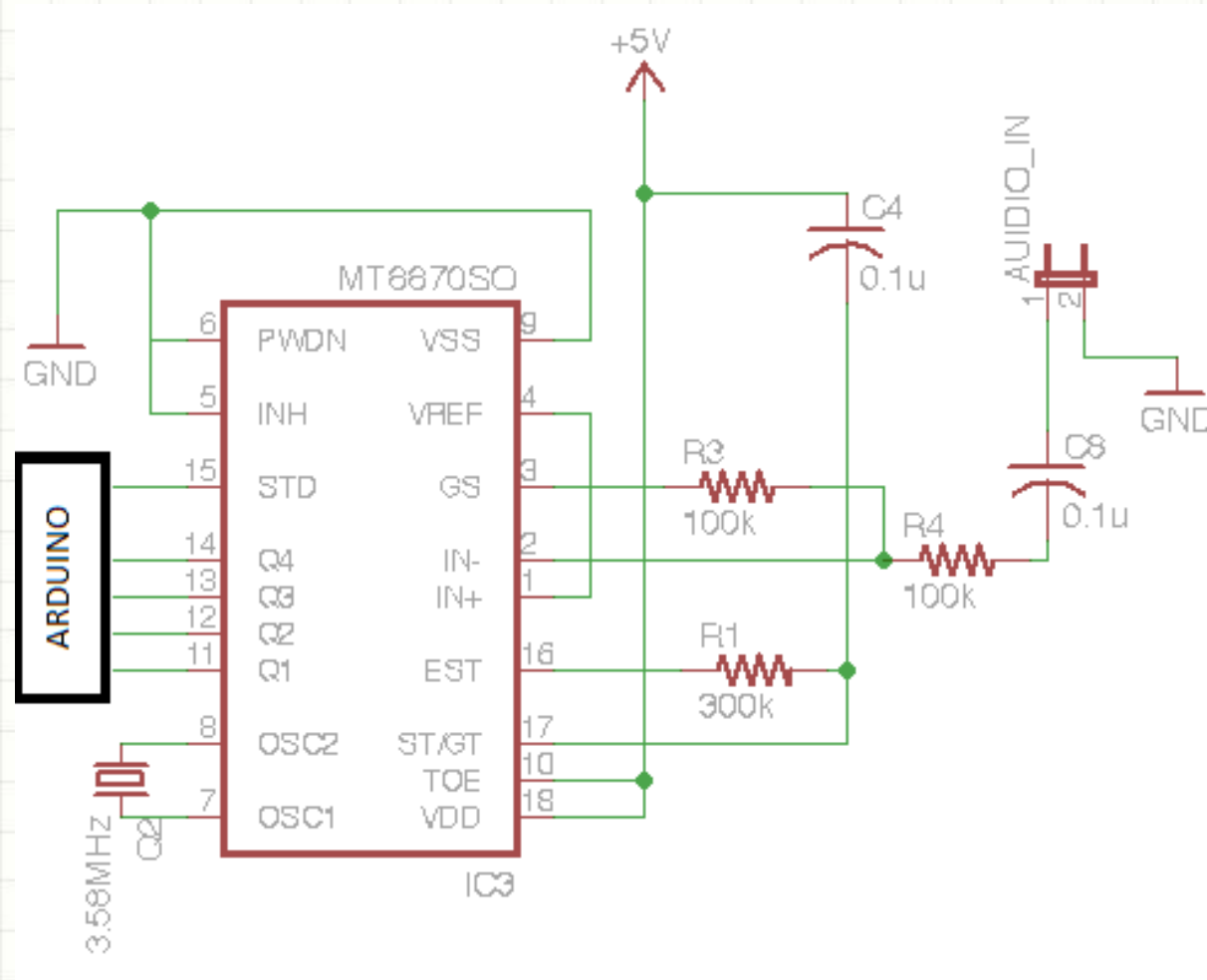
- [Axekey](#)
- [Airgate](#)
- [MM-Shield](#)
- [QRSS-ATTiny](#)
- [Thermic](#)
- [Pharos](#)
- [Sunflower](#)
- [Counter](#)
- [Time-Out](#)
- [Hermes](#)
- [Timber](#)
- [Sweeper](#)
- [ARS](#)
- [Buddy](#)
- [Cascata](#)
- [CQDX](#)
- [Dozen](#)
- [Hardware](#)
- [LCDShields](#)
- [Marinus](#)
- [Nanokeyer](#)
- [Preface](#)
- [Swamper](#)
- [Timber-RTC](#)

Ham radio en arduino

Voorbeeld :

DTMF ontvanger voor bv. ATV camerabesturing

Schema:



Ham radio en arduino

Software DTMF decoder

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(7, 8, 9, 10, 11, 12);
int keyvalue; // the number associated with the tone
```

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  lcd.begin(20,4);
  lcd.print("Ready");
  lcd.setCursor(0, 1);
  pinMode(6, INPUT); //Binary 1
  pinMode(5, INPUT); //Binary 2
  pinMode(4, INPUT); //Binary 3
  pinMode(3, INPUT); //Binary 4
  pinMode(2, INPUT); //Steering (StD)
}
```


Ham radio en arduino

Software DTMF decoder

```
void loop()
{ if (digitalRead(2) == HIGH) {

    if (digitalRead(6) == HIGH) { keyvalue = 1; }
    else { keyvalue = 0; }
    if (digitalRead(5) == HIGH) { keyvalue = keyvalue + 2; }
    if (digitalRead(4) == HIGH) { keyvalue = keyvalue + 4; }
    if (digitalRead(3) == HIGH) { keyvalue = keyvalue + 8; }

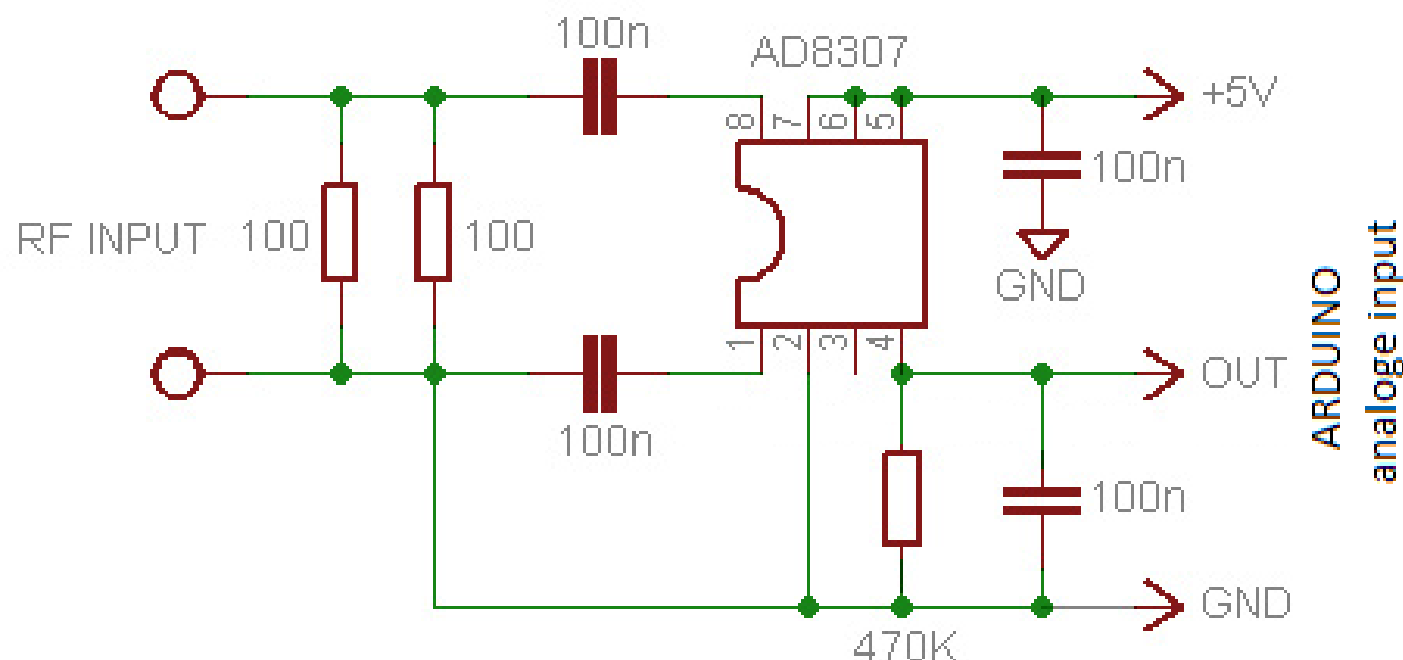
    // 'Special' char tones
    if (keyvalue == 10) { Serial.println("0"); lcd.print("0"); }
    else { if (keyvalue == 11) { Serial.println("*"); lcd.print("*"); }
    else { if (keyvalue == 12) { Serial.println("#"); lcd.print("#"); }

    // Anything else, print
    else { Serial.println(keyvalue);
        lcd.print(keyvalue); }
    }
    }
    }
    delay(100);
}
```

Ham radio en arduino

RF QRP-power meter

Digital RF Power Meter Probe (1 nW tot 2 W)



Hoe werkt het nu?

1. Download de Arduino IDE en pak uit;
2. Plug Arduino in de computer;
(Drivers zijn terug te vinden op *{Arduino IDE}\driver* folder)
3. Open de IDE and start het programmeren...
4. Na het programmeren kies je het juiste arduino board en de seriële poort;
5. Compileer de programmacode (hoeft niet, maar is wel aan te raden en laadt de code naar de arduino);
6. **That's all, succes!**

Verplichte lectuur/steun (websites)

- Starten met de Arduino

arduino.cc/en/Guide/HomePage en www.arduino.nu

- Referentie- en naslagwerk

Zie Google: 'Arduino cookbook pdf download'

- Ontwerpen (fritzing.2013.02.25.pc.zip) www.fritzing.org

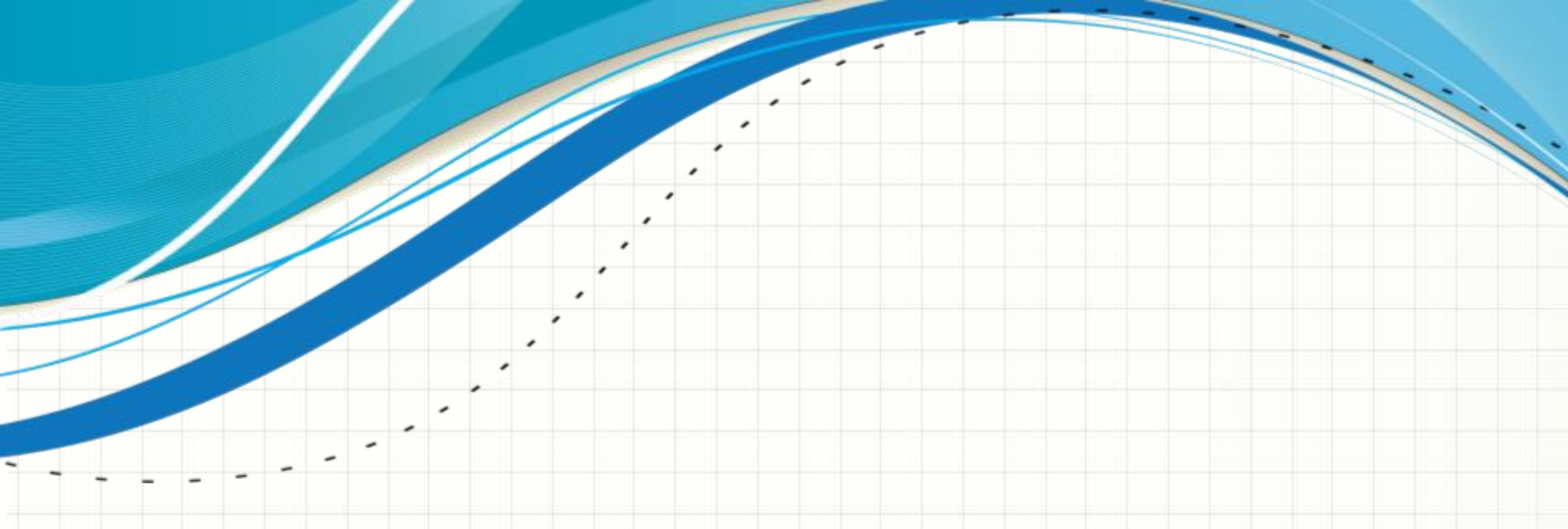
- Simulators www.arduinoidev.com , www.virtronics.com.au ,
www.code.google.com/p/simuino ,

Nog leesplezier (boeken)

- *“Arduino programming notebook”*
- *“Getting start with arduino”*
- *“Programming interactivity”*
- *“Ham Radio for Arduino and Picaxe”*
- *Letterlijk duizenden interessante bijdragen op het net!*

Meest voorkomende fouten

- *IDE afsluiten en vergeten op te slaan. Alles verloren?*
- *NO PANIC! De arduino IDE gebruikt de datum om jouw sketch automatisch op te slaan. Je kan jouw sketch (programma) dus steeds terugvinden.*
- *Te hoge spanningen aansluiten op de ingangen. Hoewel een spanningsdeler een goede oplossing is voor het meten van spanningen hoger dan 5V, is het aangeraden om steeds een 5,1V zenerdiode op te nemen aan de ingang.*



Dank voor uw aandacht!