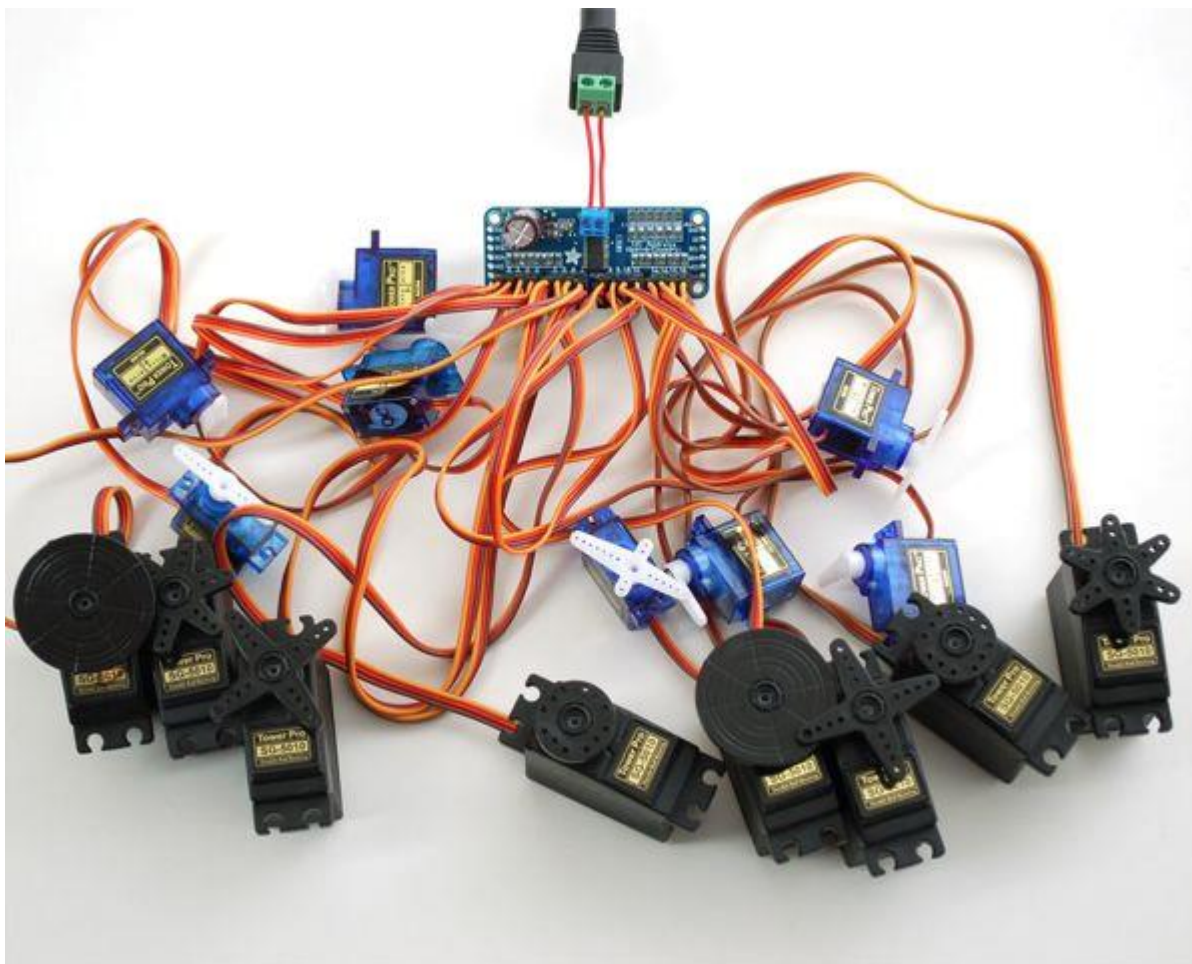


ARDUINO i RC sammanhang





Vad är ARDUINO?

- **Arduinokorten** är en "open-source" elektronikplattform baserad på lättanvänd hårdvara och mjukvara
- Utvecklades av **Ivrea Interaction Design Institute** i Italien som ett enkelt verktyg för snabb prototyping till studenter utan en bakgrund inom elektronik och programmering
- Kan läsa ingångar - ljus på en sensor, ett finger på en knapp, eller ett Twitter-meddelande - och förvandla det till en utgång - aktivera en motor, slå på en LED, publicerar något på nätet
- Använder programmeringsspråket Arduino (baserat på Wiring), och **Arduino programvara (IDE)**, baserad på Processing.
- Är i ordets rätta bemärkelse ingen dator utan ett **mikrokontrollerkort**
- Används mycket i hobbysammanhang för styrning av robotar, 3D-skrivare, modelljärnvägar samt i diverse RC-projekt.
- Kan programmeras via **Mblock** utan att skriva en enda rad av kod





Varför ARDUINO?

- Arduino programvaran är **enkel** att använda för nybörjare, men ändå tillräckligt flexibel för avancerade användare
- Arduino korten är relativt **billiga** jämfört med andra mikrokontroller-plattformar
- Arduino mjukvaran (IDE) kan köras på Windows, Macintosh OSX och Linux operativsystem
- **Öppen källkod** (open source) och utbyggbar programvara
- Ritningarna på Arduino korten finns **tillgängliga för alla** (open source)
- Massor med **utbyggnadskort** (bl.a. "Shields") för alla upptänkliga applikationer
- Stor samling ("Community") av utvecklare på internet som delar med sig av sina erfarenheter och programkod
- Många **inbyggda exempel** i Arduino IDE





Hårdvara



Vanligast är Arduino UNO med en ATmega328 som mikrokontroller. UNO:n är också det kort som det finns störst utbud av "Shields" till.

Atmel ATmega328	16MHz
Minne	SRAM 2k, Flash 32k, EEPROM 1k
Digitala I/O	12 st varav 6st med PWM
Analoga In	6st
VCC	5V
Vin	7-12V (ger då 5V ut)
I/O ström/pinne	40mA max (20mA rek.)
Totalt strömuttag	200mA



Andra alternativ är Arduino Mega för den som behöver fler in-/utgångar samt Arduino NANO om det är ont om utrymme, men det finns många fler varianter.



UNO



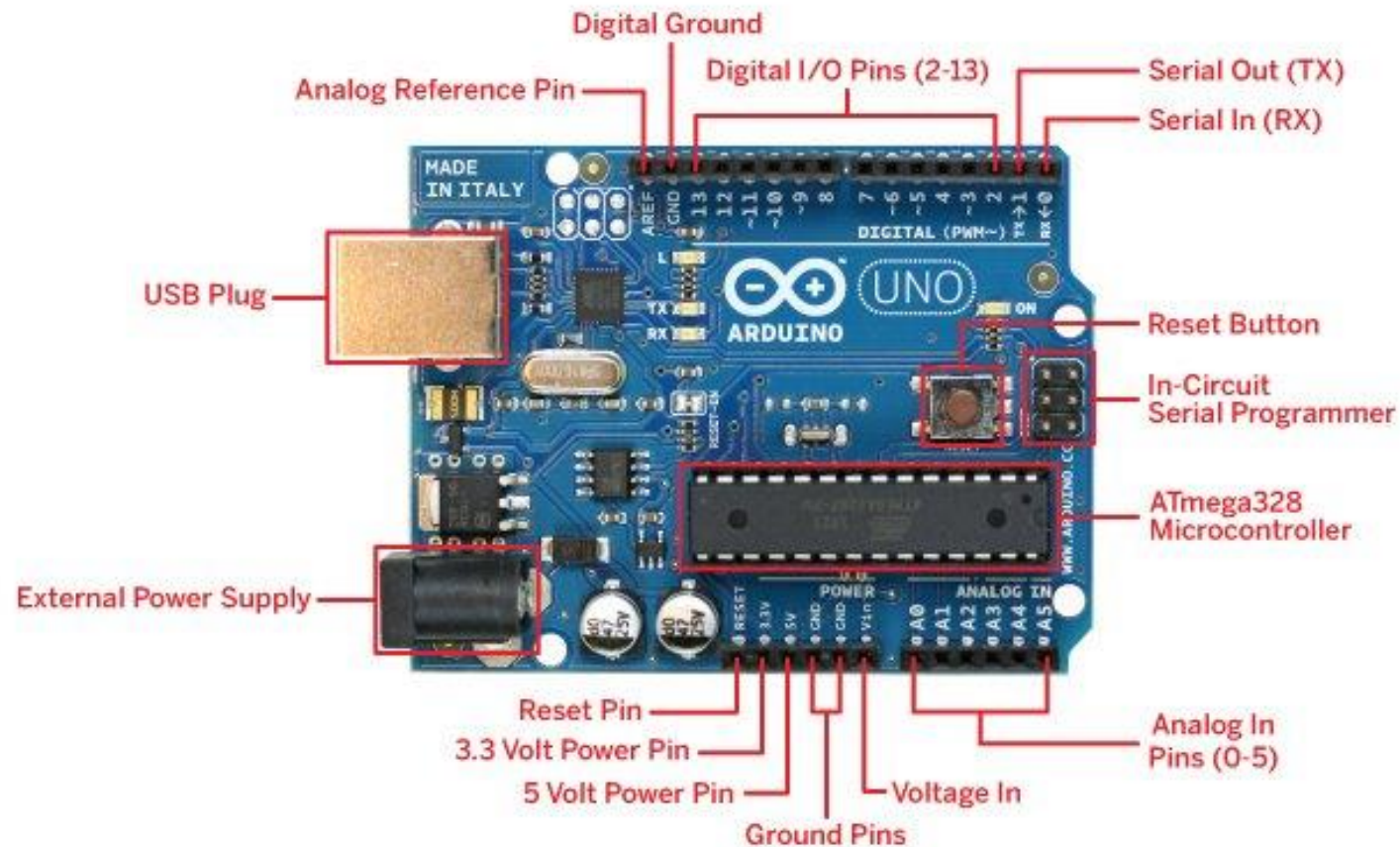
MEGA



NANO



UNO Layout





Sköldar

- Standardiserad pin konfiguration skapar möjlighet att lätt utöka funktionaliteten med "Shields"
- Användandet kan innebära att man behöver ladda ner kodbibliotek men många finns inbyggda i utvecklingsmiljön

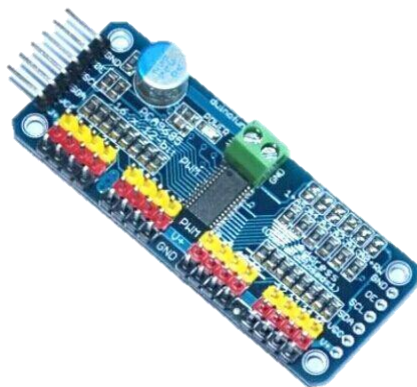
Några exempel :



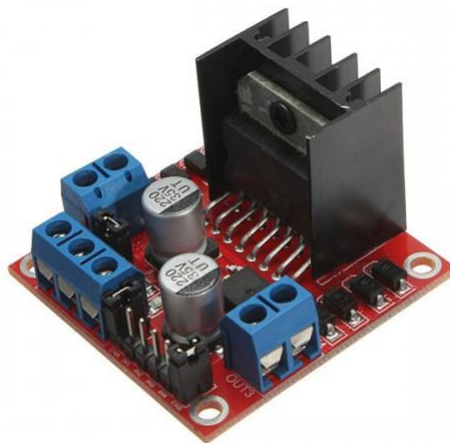
Shield	Funktion
Motor	4 st DC-motorer eller 2 st stegmotorer och 2st servon
Servo	Upp till 16 st servon
Relä	Upp till 8 st reläer
Experiment	För lödning eller "breadboard"
Mp3-spelare	Spelar upp ljud, har inbyggd SD kortläsare
LCD-display	Visar önskad text
SD kortläsare	Ger möjlighet till utökad lagring
GPS	Visar position
2.4 GHz el. 433 MHz	Bygg din egen radiostyrning eller telemetri ☺

Separata kontrollkort

- Används för att öka funktionaliteten eller förstärka Arduino-kortens signaler.
- Seriell kommunikation kan öka antalet möjliga funktioner



Servo-kort



Motor-kort



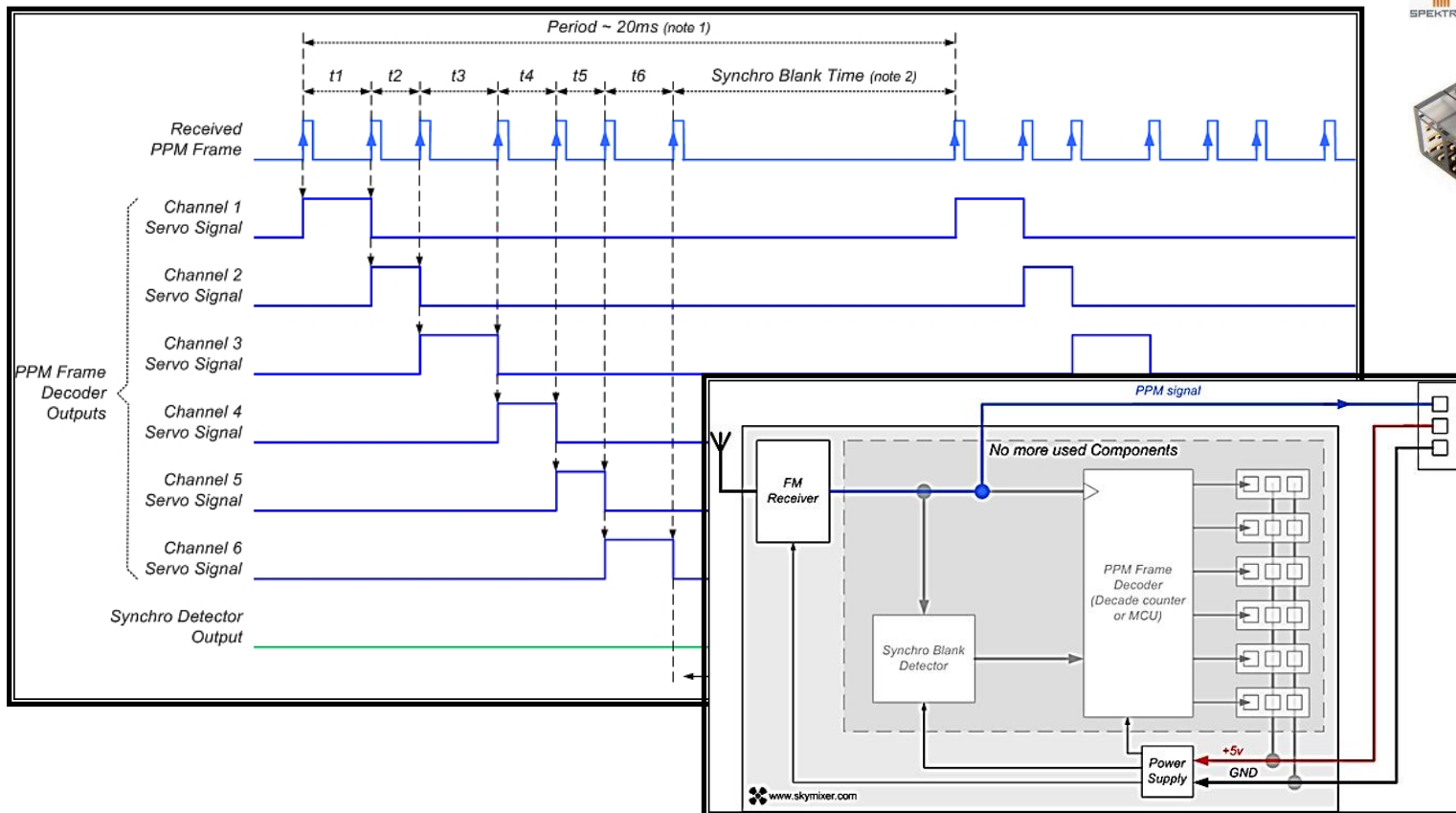
Stegmotor-kort



RC och Arduino



Radiosändaren sätter ihop signalerna från kontrollerna till ett pulståg även kallad PPM-signal (Puls Position Modulation) denna delas sedan upp igen i mottagaren till respektive kanal. Många moderna mottagare har en PPM-utgång.





Mer om signaler ☺

PPM-signalen (pulståget) kan läsas av en Arduino, bearbetas och sedan skickas ut för att styra servos, dioder m.m. antingen direkt eller via shields och andra kort. PPM-signalen används också vid ombyggnad av äldre sändare till 2,4 GHz

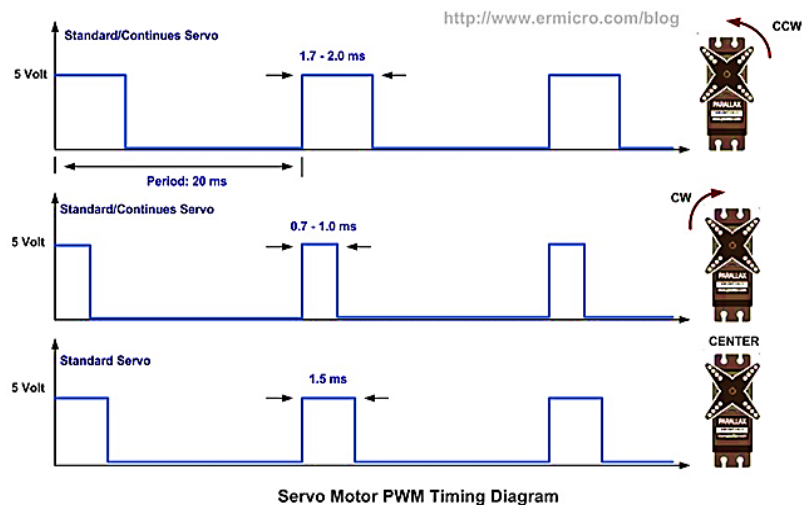
I stället för PPM-signalen kan en Arduino också läsa respektive kanal från mottagaren. Detta fungerar bra om det bara är några kanaler.

Drivningen av små servon och lysdioder kan göras direkt från Arduinon men större belastningar kräver tilläggskort p.g.a. begränsningen på utgångarna till 20 mA.

Futaba använder Sbus för kommunikationen vilket är en inverterad PPM-signal. Konverterare finns att köpa eller bygga själv.

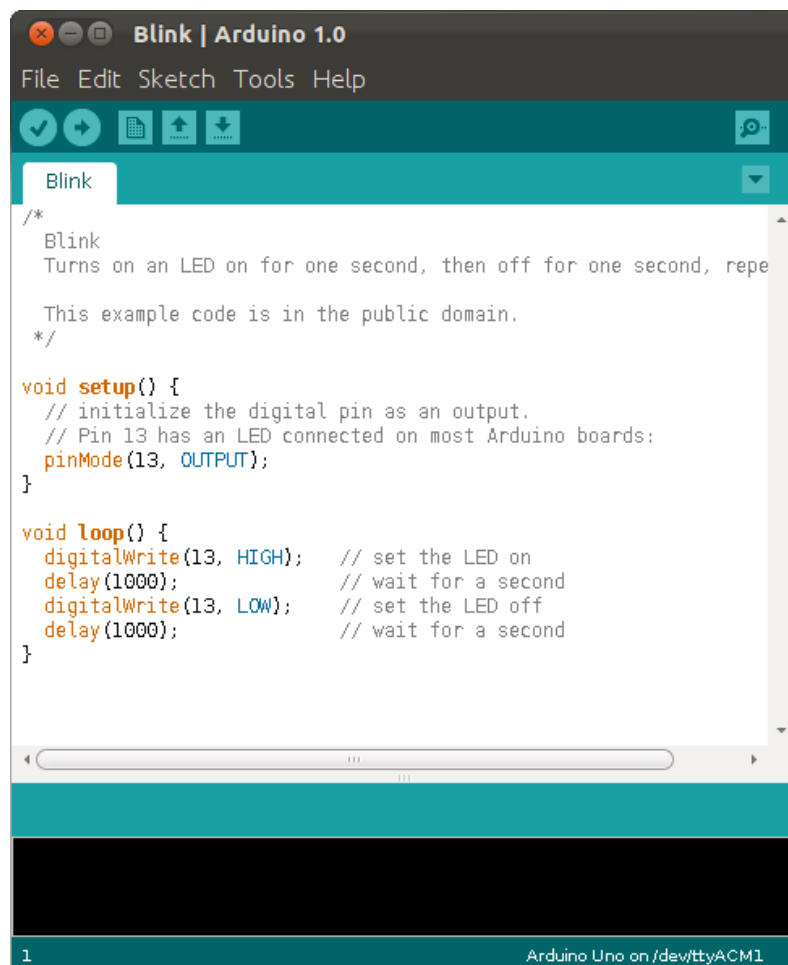


FrSky:s 2.4 GHz modul





ARDUINO - Mjukvara



Arduino IDE med Blink-sketch

- Utvecklingsmiljön är Arduino IDE (Integrated Development Enviroment)
- Eget programmeringsspråk, enkel variant av C
- Gott om exempel och mycket kod tillgänglig på internet
- Shields och tilläggskort har ofta egna kodmoduler som gör dem enkla att använda
- Utvecklingsmiljön laddas enkelt ner från <https://www.arduino.cc/>





Exempel på applikationer

- Utöka antalet funktioner på befintlig utrustning, slå på/av lanternor, tuta, styr kranen eller spruta vatten
- Skapa anpassade rörelser t.ex servoutslag och hastighet
- Få flera saker att hända samtidigt, t.ex roderutslag samtidigt med ändrade motorpådrag
- Koppla en GPS till Arduinon och din RC båt kan ta sig till Åland på egen hand
- Med ett GSM kort och GPS kan du få ett SMS som talar om var båten är om du inte kan hitta den
- Bygg din egen radiostyrning med två Arduinos med 2,4GHz moduler
- Eller varför inte styra en bandvagn med din radiostyrning och en Arduino ?

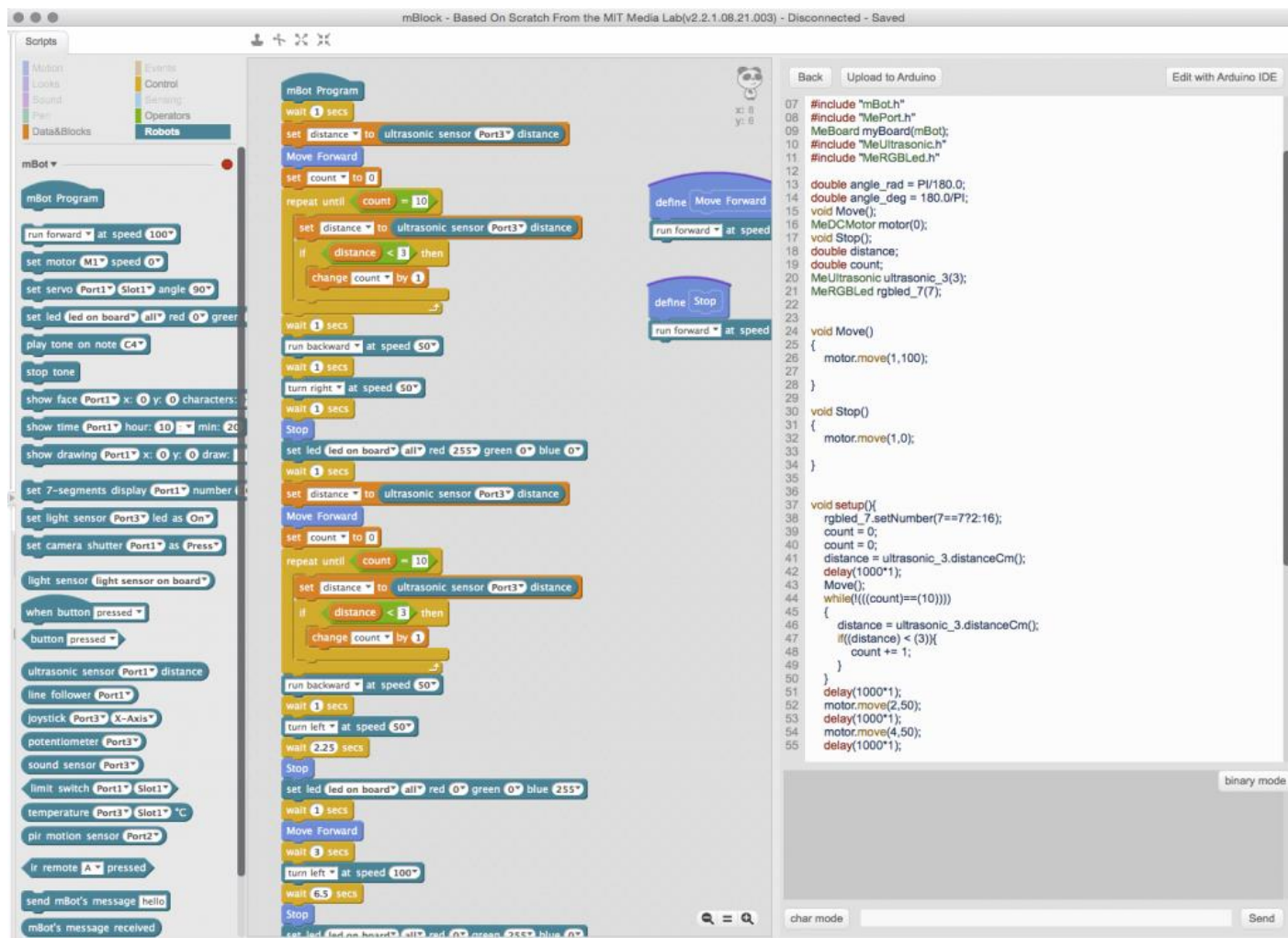
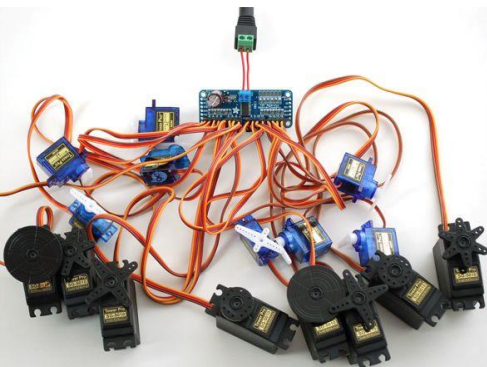




mBlock



- Barn vill också programmera!!!



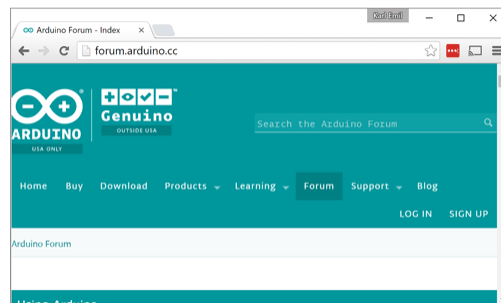


Bra internetsidor



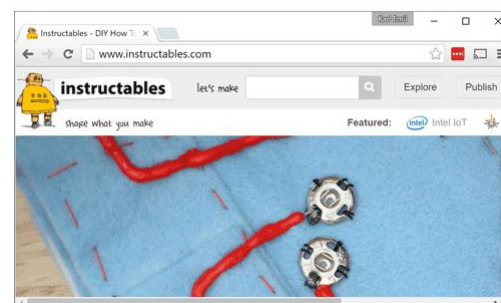
[hackster.io/arduino](https://www.hackster.io/arduino)

Hos Hackster finns roliga projekt som andra makers har gjort.



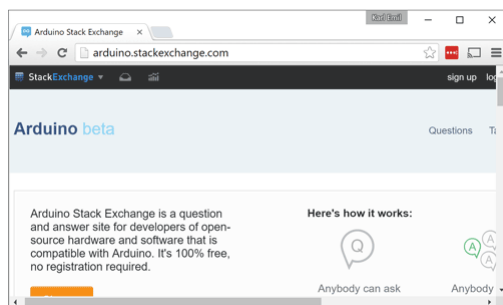
forum.arduino.cc

På Arduino.cc finns ett jättestort forum där du kan få hjälp av andra makers med allt från idékoncept till felsökning.



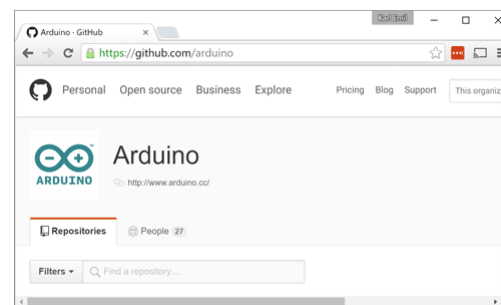
[instructables.com](http://www.instructables.com)

På Instructables.com finns instruktioner på hur du bygger allt mellan himmel och jord.



arduino.stackexchange.com

Stackexchange är sidan där programmerare ställer frågor och ber varandra om hjälp.



github.com/arduino

När en programmerare vill låna kod eller dela med sig av kod är Github webbsidan som används överlagset mest. Där finns all officiell Arduino-mjukvara (inkl. källkoden) och all Arduino-hårdvara (inkl. kretskortsdesigner).



Arduino Stuga?

Om det finns intresse skulle vi kunna ha en Arduino Stuga på måndagar under våren. Platsen blir i så fall en av Fortums lokaler på Jägmästargatan 2 i Värtan.

Tänkta tider är : (samtliga tider kan förlängas till ca 18.30-21.30)

Måndag 6/3 19.00-21.00

Måndag 13/3 19.00-21.00

Måndag 20/3 19.00-21.00

Måndag 27/3 19.00-21.00

Måndag 3/4 19.00-21.00 (om inte alla tröttnat vid det laget)

Deltagare behöver ha med sig dator (finns några som kan lånas) och eventuell RC utrustning. Max antal deltagare ca 8-10 st.

Arduino datorer med lite tillbehör kommer att finnas till självkostnad (totalt under 100kr/person) samt lite lödgrejer och ocsilloskop om det behövs.

Föranmälan till per.bjalvenlid@fortum.com eller 070-344 55 16





Jämförelsetabell Arduinos

	PROCESSOR				INPUT/OUTPUT				POWER					Connectivity		
Board Name	Family	SRAM	FLASH	Clock	PWM	Analog Out	Digital	Analog In	VCC	Vin Range	5V	I/O mA	5V mA	USB-Serial	Bluetooth	Ethernet
Arduino Due	SAM3X8E	96kb	512kb	84MHz	12	2	70	12	3.3V	7-12V	No	130	800	Built-In	No	No
Duemilanove (328)	ATmega328	2K	32k	16MHz	6	N/A	14	6	5V	7-12V	Yes	40	200	ATmega16U2	No	No
Uno (R3)	ATmega328	2k	32k	16MHz	6	N/A	14	6	5V	7-12V	Yes	40	200	ATmega16U2	No	No
Arduino Mega 2560	ATmega2560	8k	256k	16MHz	14	N/A	54	16	5V	7-18V	Yes	40	200	ATmega16U2	No	No
Arduino Mega ADK	ATmega2560	8k	256k	16MHz	14	N/A	50	16	5V	7-18V	Yes	40	200	ATmega16U2	No	No
Arduino Ethernet	ATmega328	2k	32k	16MHz	4	N/A	9	6	5	6-18V	Yes	40	200	N/A	No	W5100
Arduino BT	ATmega328	2k	32k	16MHz	6	N/A	14	6	5.5V	1.2V-5.5V	Yes	40	200	Bluegiga WT11	Serial	No
Arduino Pro Mini 328 5V	ATmega328	2k	32k	16MHz	6	N/A	14	6	5V	5-12V	Yes	40	200	N/A	No	No
Arduino Nano 3.0	ATmega328	2k	32k	16MHz	6	N/A	14	8	5	7-12V	Yes	40	200	FTDI FT232RL	No	No
Arduino Mini	ATmega328	2k	32k	16MHz	6	N/A	14	8	5	7V-9V	Yes	40	200	N/A	No	No
Arduino Pro 3.3V	ATmega328	2k	32k	8MHz	6	N/A	14	6	3.3V	3.35-12V	No	40	200	N/A	No	No
Arduino Pro 5V	ATmega328	2k	32k	16MHz	6	N/A	14	6	5V	5-12V	Yes	40	200	N/A	No	No
Arduino Fio	ATmega328P	2k	32k	8MHz	6	N/A	14	8	3.3V	3.35-12V	VCC	40	N/A	N/A	No	No
LilyPad Simple Board	ATmega168	1k	16k	8MHz	5	N/A	9	4	2.7-5.5V	2.7-5.5V		40	200	N/A	No	No
LilyPad 328 Main Board	ATmega328	2k	32k	8MHz	6	N/A	14	6	2.7-5.5V		N/A	40	200	N/A	No	No
Teensyduino	ATmega32U4	2.5k	32k	16MHz	7	N/A	25	12	5V	3.3V-5V	VCC	40	200	Built-In	No	No
Leonardo	ATmega32U4	2.5k	32k	16MHz	7	N/A	25	12	5V	3.3V-5V	VCC	40	200	Built-In	No	No
Seeeduino	ATmega328	2k	32k	16MHz	6	N/A	14	6	5V	3.3V-12V	VCC	40	200	FTDI FT232RL	No	No
Seeeduino Ethernet	ATmega328	2k	32k	16MHz	6	N/A	14	6	5V	3.3V-12V	VCC	40	200	N/A	No	W5100
Seeeduino Stalker V2.0	ATmega328	2k	32k	16MHz	6	N/A	14	6	5V	3.3V-5V	VCC	40	200	N/A	No	No
Seeeduino Film	ATmega168	1k	16k	8MHz	6	N/A	14	6	3.3V	3V-3.6V	N/A	40	200	N/A	No	No
Arduino Micro	ATmega32u4	2.5k	32k	16MHz	7	N/A	25	12	5V	3.3V-5V	VCC	40	200	Built-In	No	No