

DC motor= egyenáramú motor, villanymotor vezérlése micro:bittel:

A motor egyfajta eszköz, amely az elektromágneses indukció szerint a villamos energiát kinetikus energiává alakíthatja át. Sokféle motor létezik, kísérleteinkben mi csak a DC motorokat használjuk.

Amikor egyenáramot táplálunk a motor két csatlakozó pontjára, akkor elfordul. Minél nagyobb a feszültség, annál gyorsabban forog. Általában a képen látható motorok 3-5 V feszültséggel működnek, de forgalmaznak 12-24 V... motorokat is.



Beszerezhetők pl. www.vigvari.hu

de régi nem használt elektromos játékok, számítástechnikai alkatrészek stb. szolgálhatnak forrásként.

Általában nem szerencsés közvetlenül a motor tengelyére kötni a hajtást, inkább áttéteken keresztül szokták megvalósítani (különböző fogaskerekek) ezek elnevezése áttételes motor.



Hogyan tudom eldönteni, hogy használható-e a motor?

- táplálom 3 V (2*ceruzaelem) majd 4,5 V esetleg 6 V, ha elfordul, működik, ha nem akkor nem a mi motorunk. Persze azt is észre vettük, hogy attól függően, hogy milyen sorrendben raktuk a vezetékeket (polaritás) változott a forgás iránya.



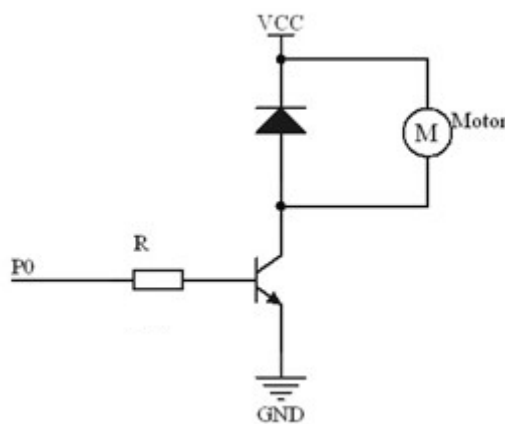
Hová csatlakoztassam?

Hát leginkább ne csatlakoztassuk, ill. léteznek (kis áram felvételű) motorok, amelyek megszólalnak a 3V és GND kivezetéseken (pl. solar motor), de általában a legtöbb fellelhető motor 5V-os és túl nagy az áramfelvétele.

Persze azért van megoldás, sőt akár több motort is vezérelhetek egyszerre. A meghajtó áram micro:bit IO portjain (PIN, ha már vezérelni szeretnék) túl gyengék ahhoz, hogy közvetlenül csatlakoztassuk a motort. Ezért tranzisztort vagy relét használunk.

Példa tranzisztoros vezérlésre:

(látható, hogy csak akkor fog áram folyni a VCC és a GND között, ha P0 kimeneten ezt megengedtem)



Alkatrészek:

1 x TIP 120 NPN tranzisztor

1 x 100 ohmos ellenállások

1 x 1N4007 dióda

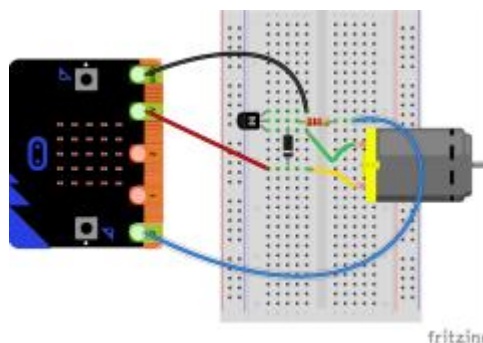
```

    állandóan
    digitális írás, láb: P0 érték: 1
    szünet (ezredmp.) 500
    digitális írás, láb: P0 érték: 0
    szünet (ezredmp.) 500
  
```

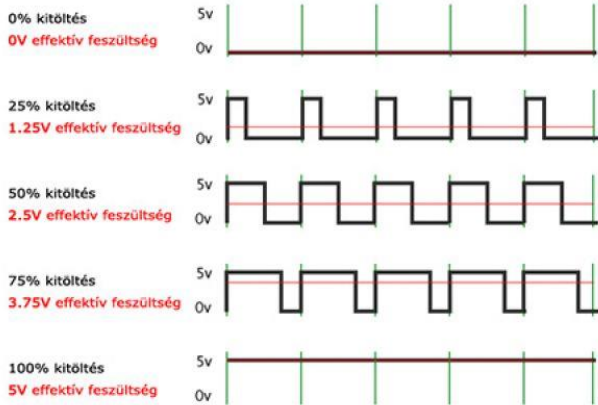
500 ms –ig megy a motor

500 ms –ig áll a motor

iránya, a polaritástól függően



Nagy az öröm dolgozik a motor, de a feszültségtől függően (persze ehhez mindig társul az áramerősség) nagyon gyorsan pörög. Több megoldás is van a sebesség szabályozására, de mi szoftveresen szeretnénk megoldani.



PWM

pulse width modulation

Impulzusszélesség-moduláció

Digitális jelkódolásra vagy teljesítményvezérlésre alkalmas eljárás, amelynél állandó amplitúdójú, változó szélességű impulzusokból álló négyzetjellet állítanak elő. Az impulzusok szélessége (kitöltési tényező) a vezérlő jel amplitúdójától függ. Teljesítményvezérlés esetén ez határozza meg a kimeneten megjelenő effektív feszültséget.

```

    állandóan
    digitális írás, láb: P0 érték: 1
    szünet (ezredmp.) 10
    digitális írás, láb: P0 érték: 0
    szünet (ezredmp.) 10
  
```

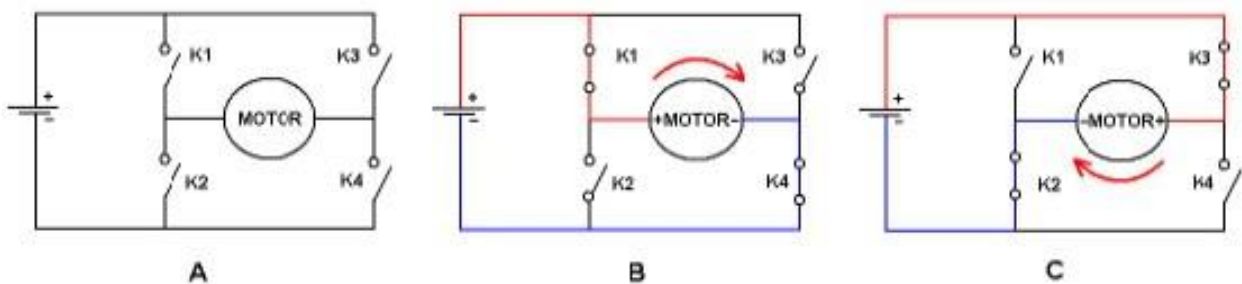
Tehát 5 V esetén ezzel a ciklussal megfelezzük a feszültséget, azaz olyan mintha 2,5 V lenne.

Az időt megfelelően változtatva, változik a sebesség. Látható, hogy inkább tranzisztort használjunk, mint relét, hiszen így eléggé lerövidítjük a relé élettartamát.

Szeretnénk változtatni a mozgás (forgás) irányát is. Ennek legegyszerűbb módja, ha felcseréljük a polaritást,

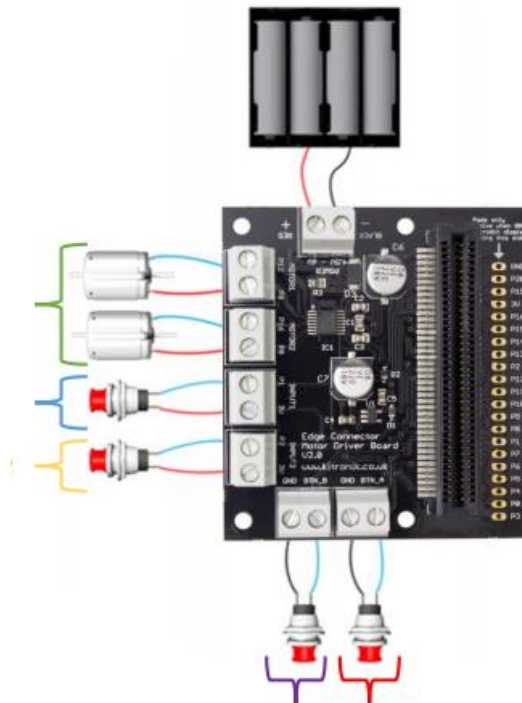
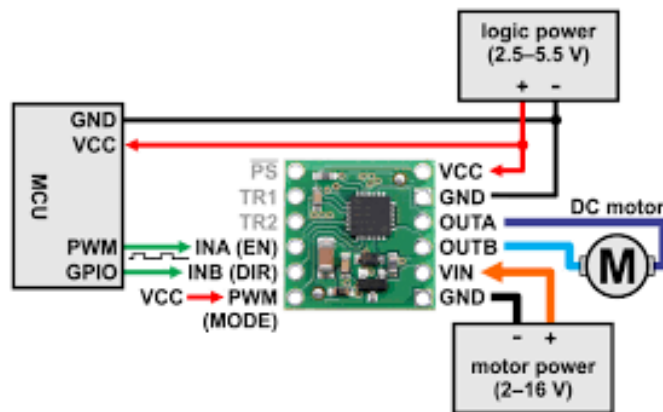
de menet közben ez eléggé körülményes.

Kapcsolókkal (4 db) megoldható a probléma:



Valódi megoldás, de túl körülményes lenne. Ezért használunk motor vezérlőmodulokat, amelyek a fenti elvet követik, de leegyszerűsített formában.

Általában a motorvezérlők 2 db motor használatát teszik lehetővé:



ennek részletes leírását lásd a Mic:Robi robot kit termék leírásában:

<http://www.vigvari.hu/termeklap/robotika/komplett-robotok/microbi-bbc-microbit-vezert-oktato-robot-256765>

Összefoglalva:

DC motor (+/- áttétel) Áramot kap, forog, nem kap nem forog, nincs visszajelzés, hogy éppen hol tart, nem tudjuk megállapítani (külső eszköz nélkül), hogy milyen pozícióban állt meg, vagy épp mennyit fordult. Legegyszerűbb megoldás egy H-híd (motorvezérlő) amellyel be-ki tudjuk kapcsolni, illetve meg tudjuk határozni a forgás irányát. Ennek ellenére egy vásárolt vagy általunk kitalált robot alvázra szerelve kiváló (és olcsó) meghajtó erőforrás.

Mi a szervómotor? -általában egy egyenáramú (DC) motor, egy pár fogaskerék és egy abszolút pozíció érzékelő. Képes mozogni 0° - 180° tartományban, ill. tartományon belül tudjuk mozgatni, ill. pozícionálni. (használatom: robotkar, rajzoló gép stb.)

Három vezeték csatlakozik a motorhoz:

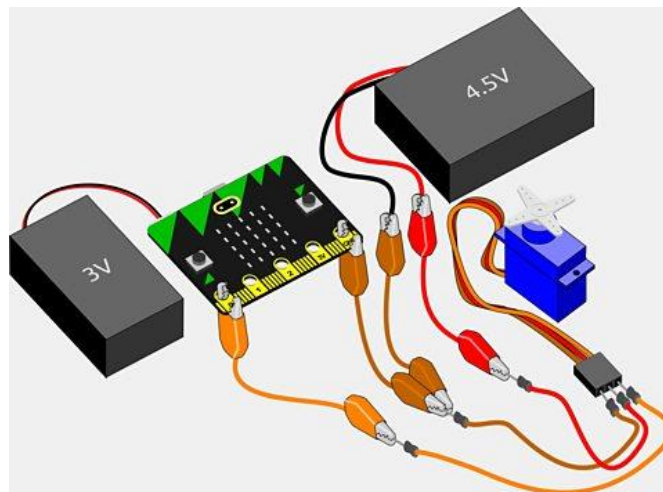
föld,
tápellátás,
kért pozíció.

Mini 180 fokos szervó motor (SG 90) (legtöbbit használt, olcsó, de műanyag fogaskerék nem túl tartós)

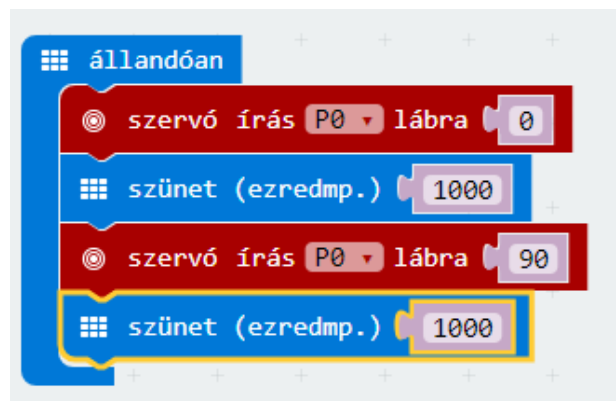


Elektromos jellemzők:
Stall **nyomaték** - 1.8kg / cm (4.2V).
Működési sebesség - 0.3s / 60 (4.2V).
Üzemi **feszültség** - 3-6V.
Hőmérséklettartomány - 0 - 55 ° C

Látható a jellemzők között, hogy ha valamit mozgatni is akarok vele, akkor legalább 5 V (külső) feszültséget kell használnom, egy lehetséges bekötése:



Kész függvény van a használatára (egyszerű).



Speciális 360 fokos szervó 9g / 1.5kg / 0.12 sec

360 fokos robot szervó (egy papírdobozba szerelve 2 db szervó +kerék+ micro:bit + táp= robot)

A Robot szervó mindkét irányba teljesen körbe (360 fok) tud fordulni. A micro:bittel a szervó forgási irányát és sebességét szabályozzuk. Külön vásárolható hozzá kerék így robot autó meghajtómotornak is használhatjuk.



360°

Súly: 9 g

Sebesség: 0.12sec/60degree (4.8V) 0.10sec/60degree (6V)

Nyomaték: 1.3kg.cm 4.8V , 1.5kg.cm (6V)

Működési feszültség: 4.8V~6V

Operating Angle : 360 fok / Körbeforgó Servó

Fogaskerék: műanyag

Kapcsolása megegyezik a 180 fokos szervóval, de a vezérlése az nem!



1. A szervó három másodpercig teljes sebességgel forgatja az egyik irányt.

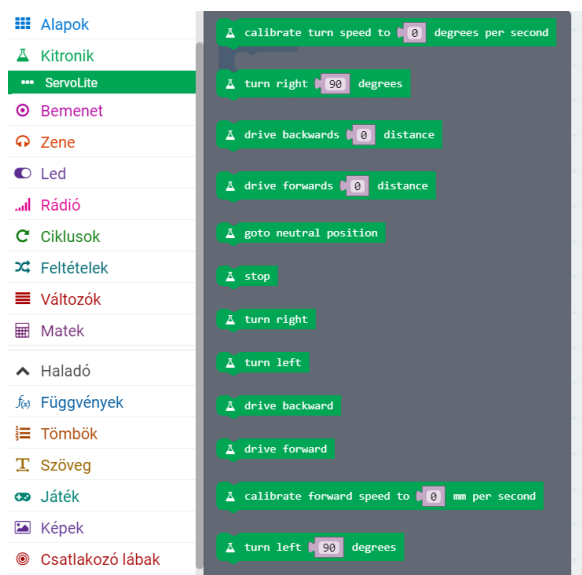
Ha a sebességét csökkenteni akarom, akkor célszerű a 0 és 90 közötti értékkel kísérletezni

2. A szervó három másodpercig teljes fordulattal ellentétes irányba forog.

sebesség 90 és 180 közötti érték

3. A szervó három másodpercig áll.

Nagyon korrekt fv. könyvtárát készítették a Kitronikosok, érdemes használni.



Léptetőmotorok (plotter, 3D nyomtató elengedhetetlen kellékei)

Mi a léptetőmotor? Egy sokpólusú speciális szinkronmotor, amelynek a tekercseire adott árammal bírhatjuk rá a motort, hogy lépjen egyet (néhány fokot) óramutató járásával megegyező vagy ellentétes irányba.

Típusai:

A négy kivezetésnél több kivezetésű (lehet 5, 6 vagy 8) motorok az unipoláris motorok. Ezeknek négy tekercse van. Vezérléséhez összesen négy kapcsolóelem kell. Általában kisebb nyomatékot tudnak leadni, mint a bipoláris motorok, viszont a 6 és 8 vezetékes unipoláris motorok vezérelhetők úgy is, mint a bipolárisok.

A négy kivezetésű motornak két tekercse van, ezek a **bipoláris** motorok. A vezérléséhez két teljes H-hídra (H-bridge) van szükség, ami legalább kétszer négy kapcsolóelemből (tranzisztor, FET, IGBT, stb.) plusz az ehhez tartozó vezérlésből áll. Szükség lehet árammérésre.

A bipoláris léptetőmotorokhoz olcsón kapható motorvezérlő modul amely kiválóan vezérelhető micro:bittel.

Egy léptetőmotor általában 1,8; 3,6 vagy 7,2 fokot mozdul egy lépéssel. Különböző trükkökkel a motor rábírható, hogy fél, negyed, nyolcad, stb. lépést tegyen meg. Léptetőmotorokat pontos pozicionálás esetén érdemes használni, mint például egy számítógép vezérlésű eszterga vagy maró (CNC), viszont mindenképpen szükség van hozzá (bonyolult) vezérlőelektronikára. pl. .micro:bit.

