Arduino Uno

Alimentazione esterna

Ingresso USB

Alimentazione
con presa jack

Vin

Tipi di alimentazione della scheda

Ingressi per l'alimentazione:
- Su ingresso USB PC
- Alimentazione USB esterna

Da entrambe gli ingressi, l'alimentazione passata alla scheda è di 5 V e la corrente varia da 250 mA a 500 mA

Dalla porta USB del PC passa una tensione di 5 V

La corrente consigliata dal costruttore è max di 500 mA; Arduino è munito di fusibile di protezione

Presa Jack japan

L'ingresso può variare da 6V a 20 V
Il range raccomandato dal costruttore varia da 7V a 12V
Per V>12 V si creano dei problemi che riscaldano il regolatore anche a basse correnti

Vin

Alimentazione esterna non protetta
Se attivo Vin, non bisogna alimentare arduino tramite la presa Jack
Tramite Vin si possono alimentare piccoli carichi esterni

Se la scheda Arduino è alimentata tramite Vin o tramite la presa Jack,
può comunque essere collegata al pc tramite USB per lo scambio dati

Alimentazione tramite Arduino

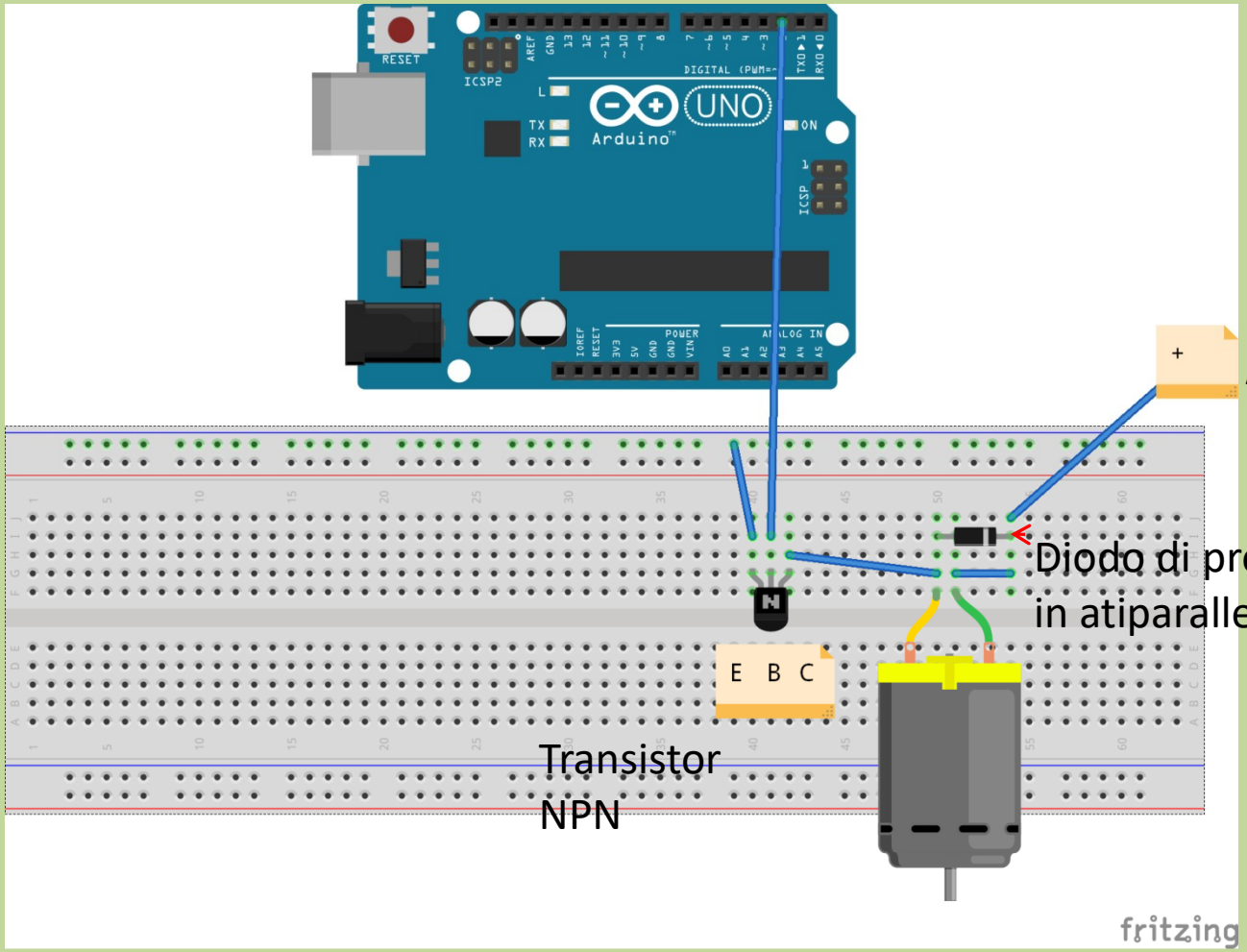
Piccoli dispositivi possono essere alimentati tramite la scheda arduino

- Vcc e GND erogano corrente di 200 mA
- Pin di Arduino erogano correnti di 40 mA

Se sui pin digitali vengono collegati dei diodi LED, è necessario limitare la corrente in quanto essi assorbono circa 0.02 A (20 mA) a tensione variabile a seconda dei diodi.

Nel caso in cui devono essere pilotati motorini o dispositivi che necessitano di maggiore tensione di alimentazione o assorbono maggiore corrente, si ricorre ad alimentazione esterna con transistor con funzione di ON OFF

Es: Motore CC



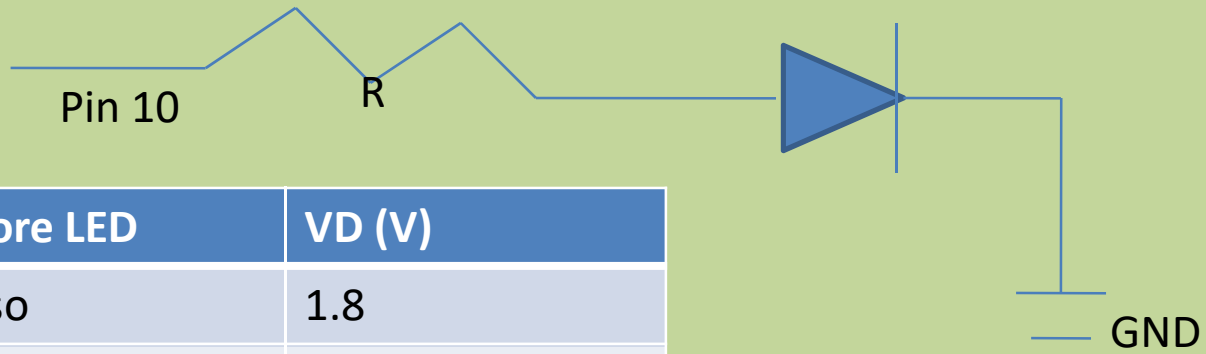
Alimentatore Esterno a 12 V

Diodo di protezione posto in atiparallelo

Transistor NPN

Diodi Led

- V(pin)=R*i+Vd
- i=0.02 A



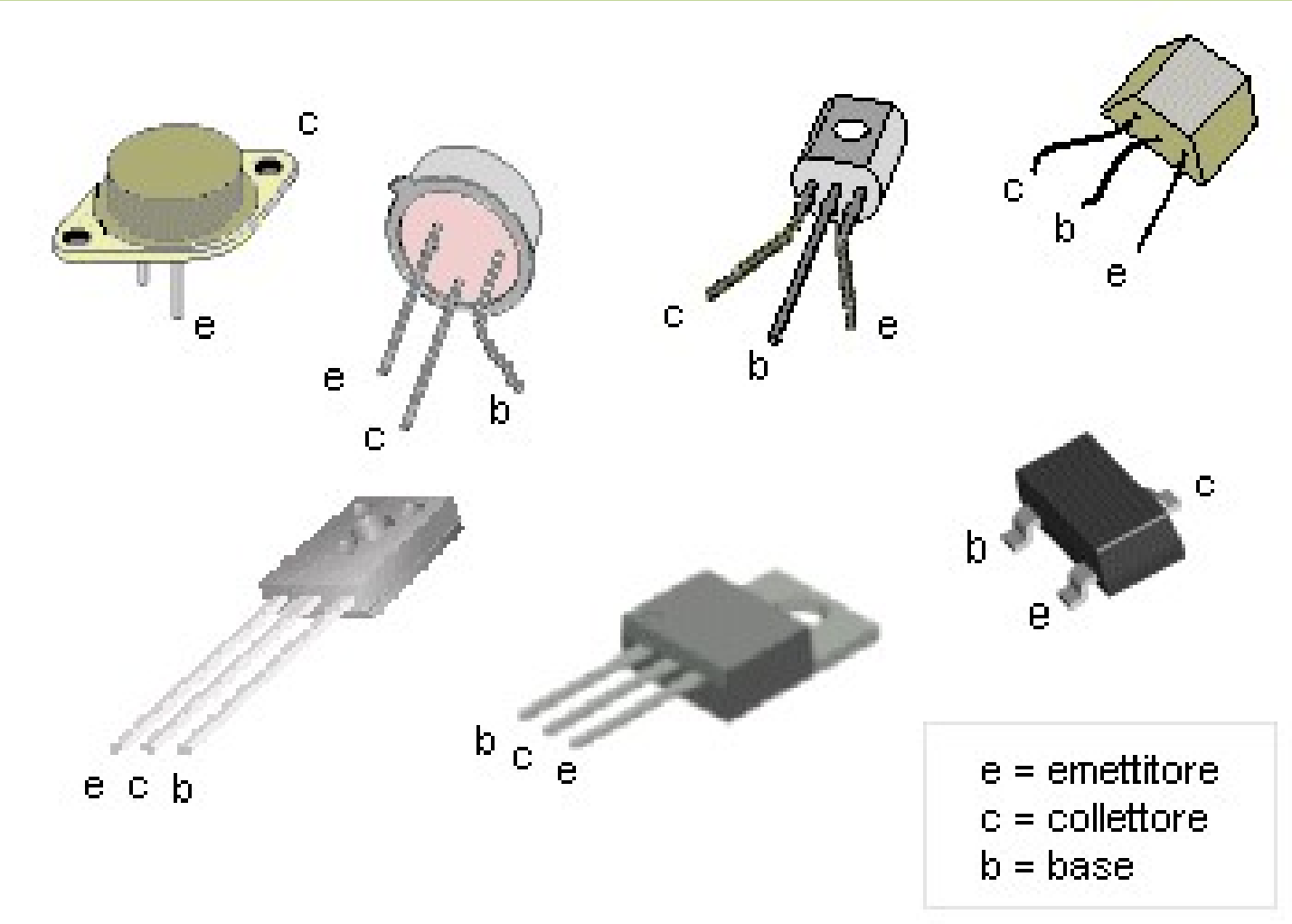
Colore LED	VD (V)
rosso	1.8
giallo	1.9
verde	2.0
arancio	3.0
blu	3.0
bianco	3.0

Transistor

Elemento circuitale formato da semiconduttori
Viene utilizzato come amplificatore o come interruttore
Nel nostro caso, viene utilizzato come interruttore

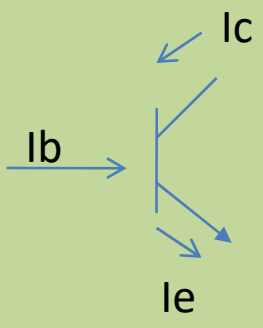
Quando un dispositivo pilotato da arduino ha bisogno di alimentazione maggiore rispetto a quella erogata dai pin di arduino, si utilizza un alimentatore esterno ed un transistor

Dalla slide precedente, si vede che il motore a cc ha un pin sull'alimentatore e l'altro, sul collettore del transistor. La base del transistor viene collegata sul pin digitale di arduino che ha funzione di comando ON/OFF o anche di una PWM; l'emettitore va su GND

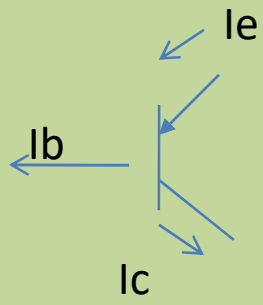


http://www.elemania.altervista.org/transistor/bjt/bjt1.html

Transistor



NPN



PNP

Ie=Ic+Ib

Tra i transistor più utilizzati ricordiamo il 2N2222

Le immagini A e B
sono una schematizzazione dei transistor come due diodi in antiparallelo

A

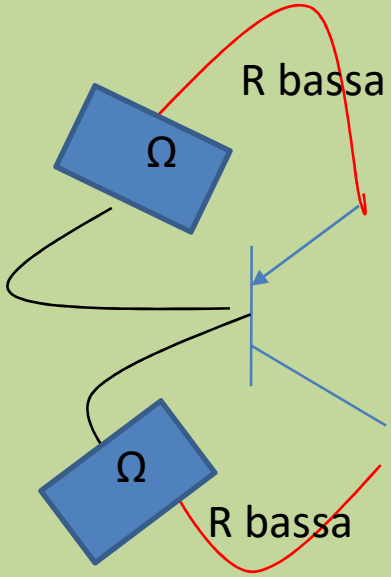
NPN

B

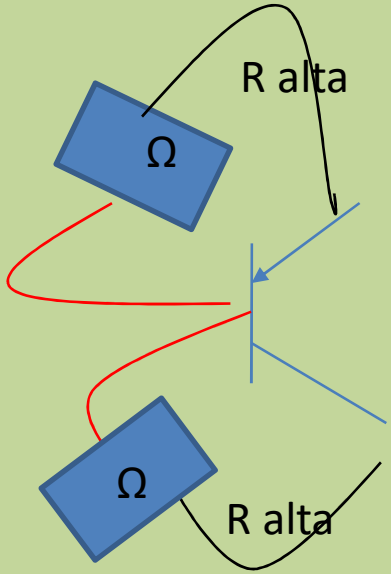
PNP

Le immagini C e D
sono i collegamenti degli Hommetri per testare i pin del transistor PNP

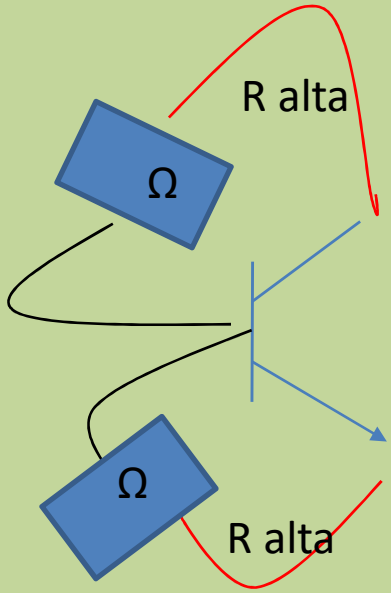
C

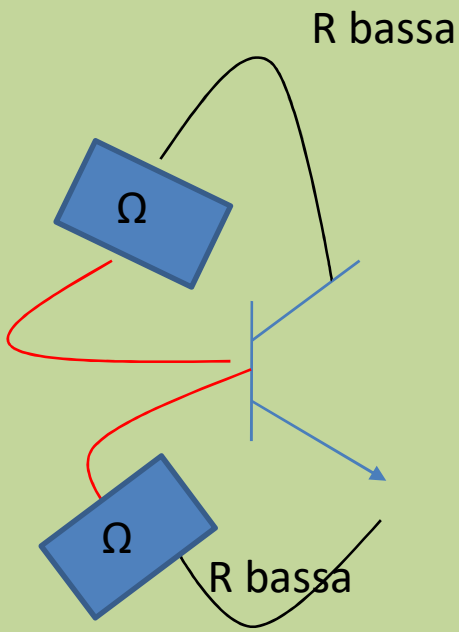


D



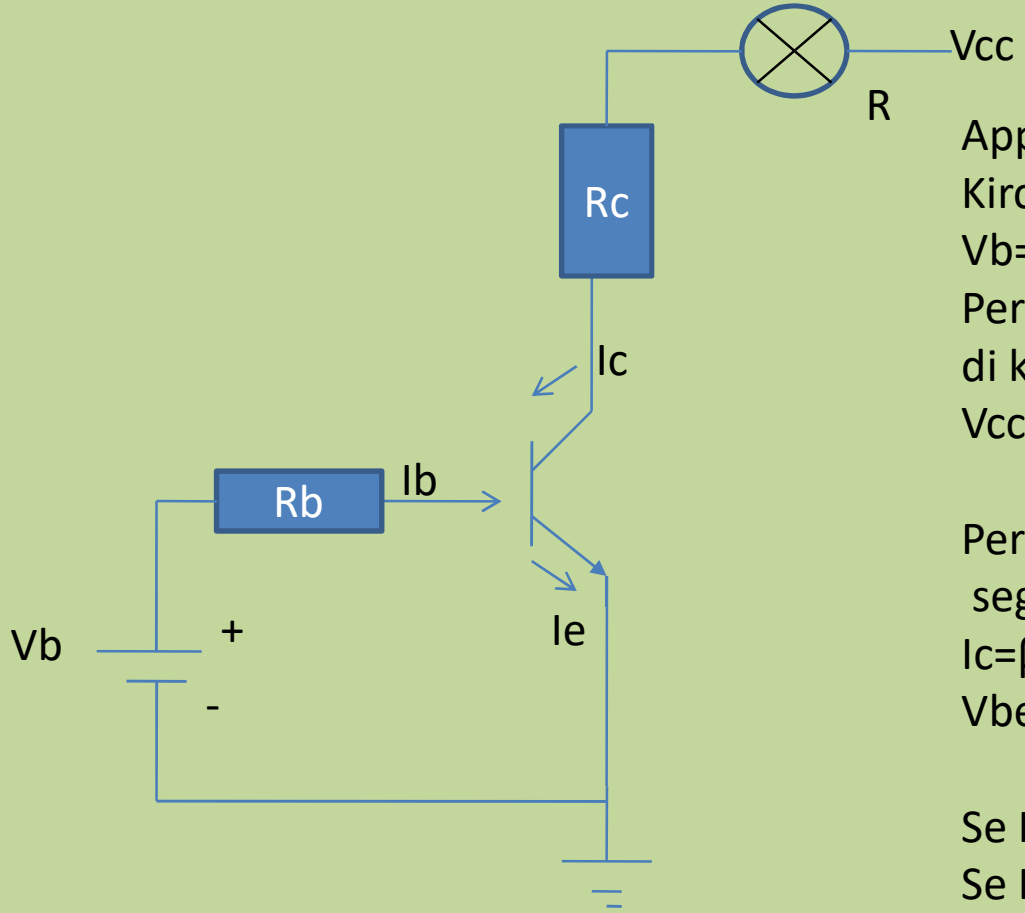
Collegamenti dell’hommetro sui pin di unNPN





Quando il transistor viene utilizzato come interruttore, la configurazione circuitale è quella ad emettitore comune.

Una configurazione ad emettitore comun sta ad indicare che l'emettitore è comune sia al circuito di ingresso che a quello in uscita come in figura



Applichiamo il principio di Kirchoff alla maglia in ingresso

$V_b = R_b * I_b + V_{be}$

Per la maglia in uscita, il principio di kirchoff:

$V_{cc} = (R_c + R) * I_c - V_{ce(sat)}$

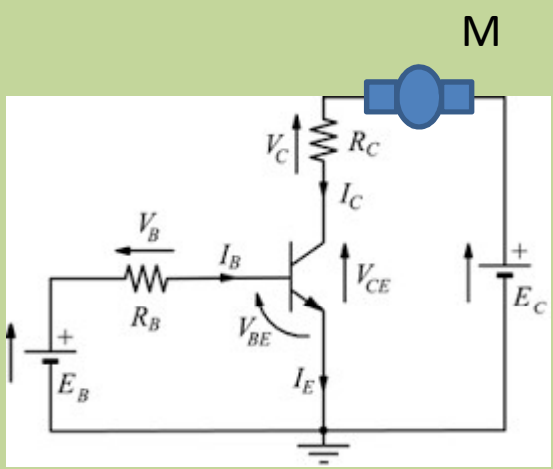
Per i transistor Ib e Ic sono legate dalla seguente formula:

$I_c = \beta * I_b$ dove β, $V_{ce(sat)}$, V_{be} sono caratteristiche del transistor

Se $I_b = 0 \Rightarrow I_c = 0$ e il circuito risulta aperto;

Se $I_b \neq 0 \Rightarrow I_c \neq 0$ e il circuito è chiuso

Esempio di dimensionamento per il motore



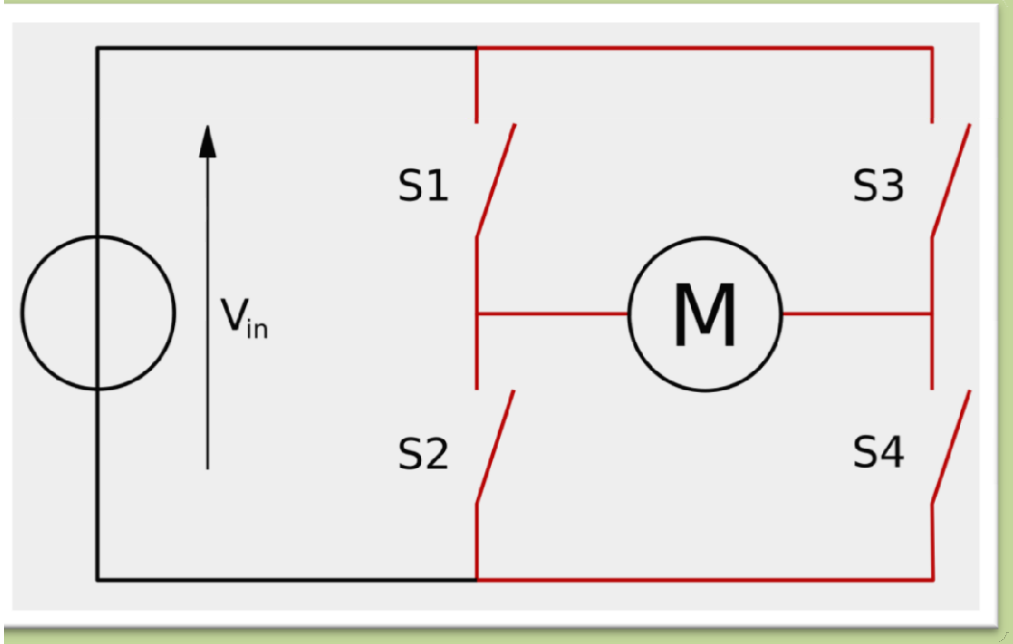
V_{CEsat}=0.3V

V_{BEsat}=0.6V
h_{fe}=100
$I_{c(max)}$=600 mA
I_c=250mA

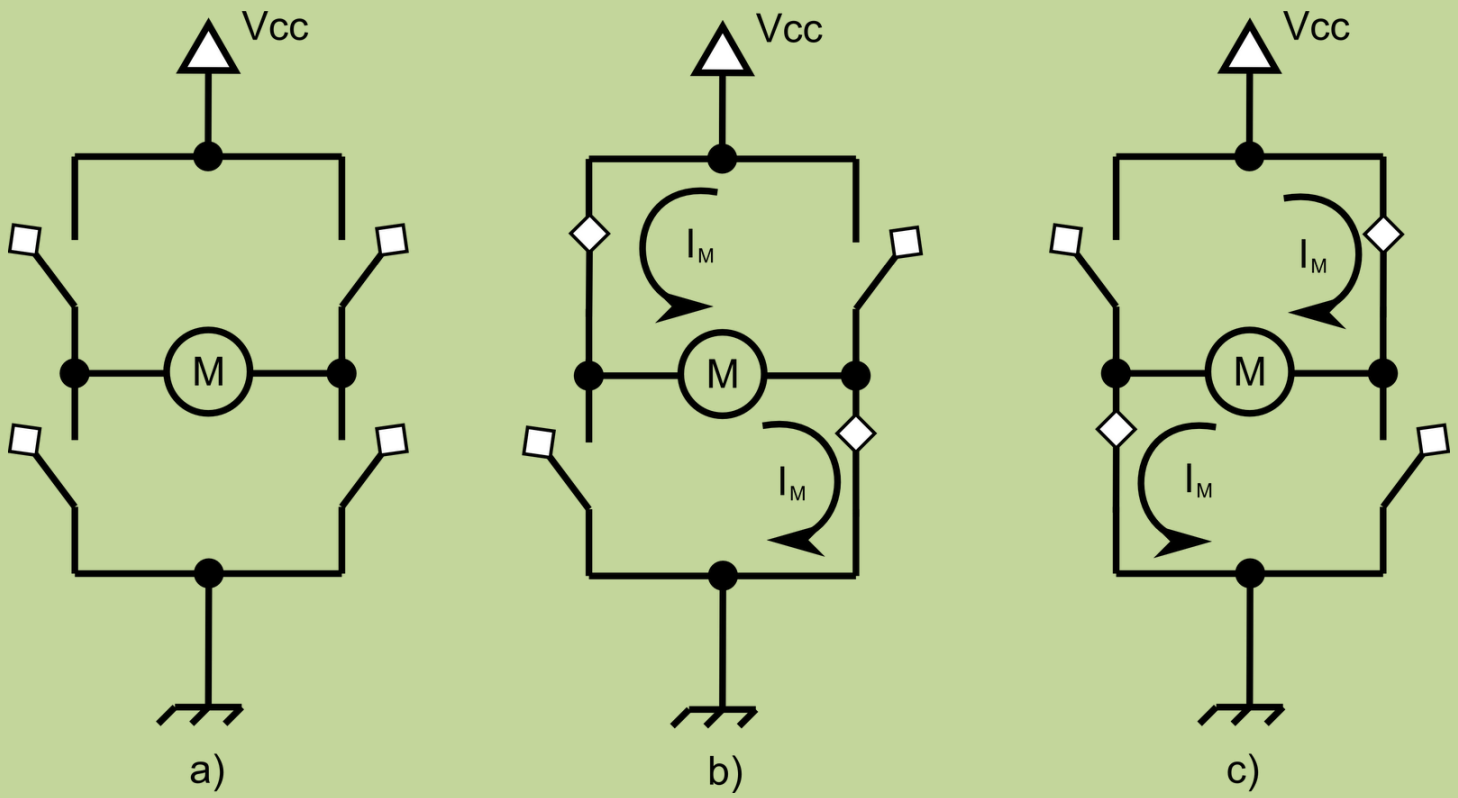
$E_B = V_{PIN}$=5V
$I_B = I_c / h_{fe}$= 250/100=2.5mA
$R_B = (V_{PIN} - V_{Besat}) / I_B$ =(5-0.6)/2.5=1760 Ω

Rc dipende dalla resistenza del motore M

Il circuito precedente permette la
rotazione del motore solo in un verso
Il seguente circuito con interruttori
fa ruotare il motore in entrambe i versi

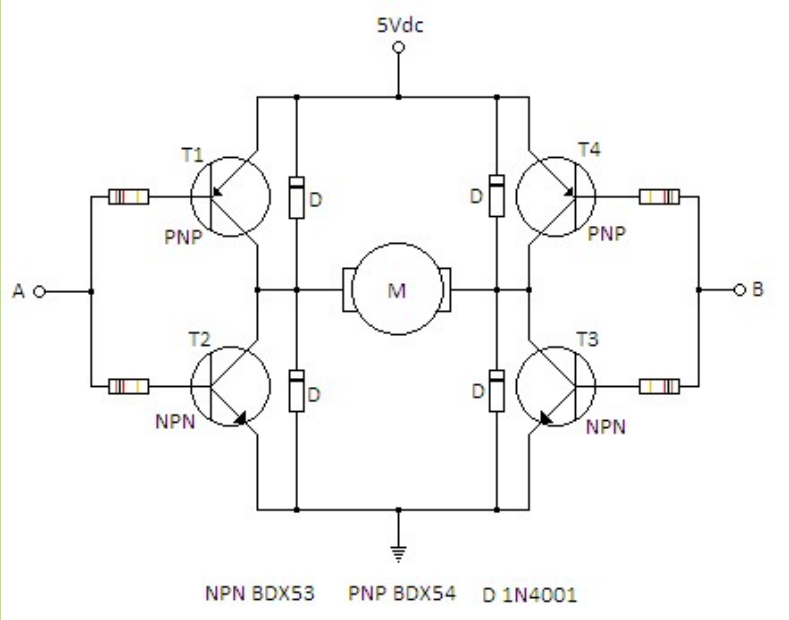


Configurazione degli interruttori per la rotazione dei motorini in uno dei due versi

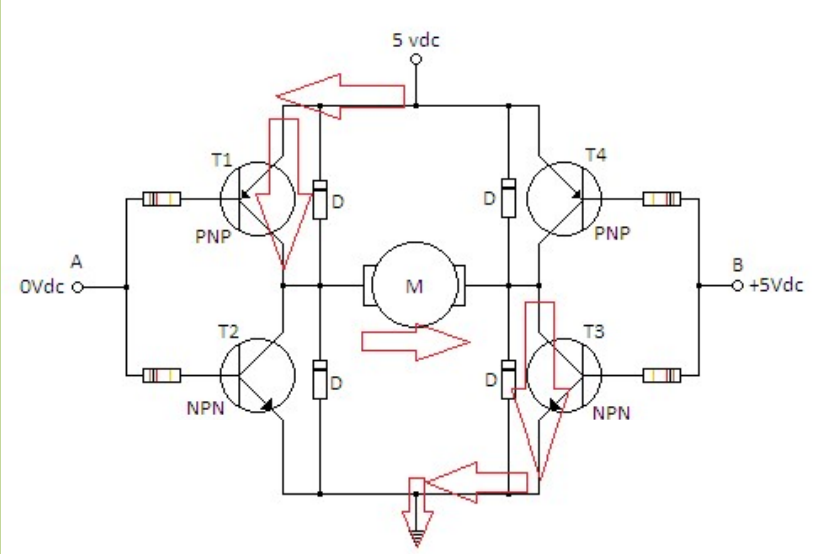


Motore bidirezionale

Per poter pilotare il motorino in due versi differenti si utilizza il ponte H formato da quattro transistor due NPN e due PNP

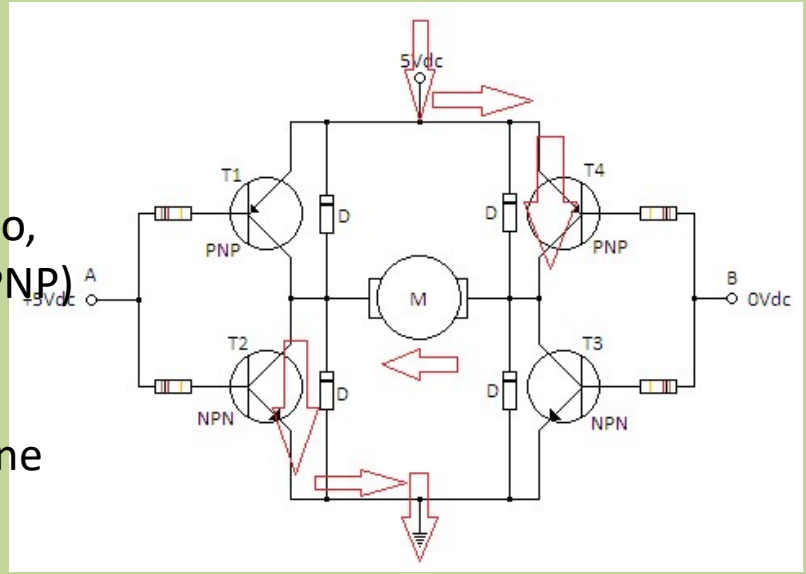


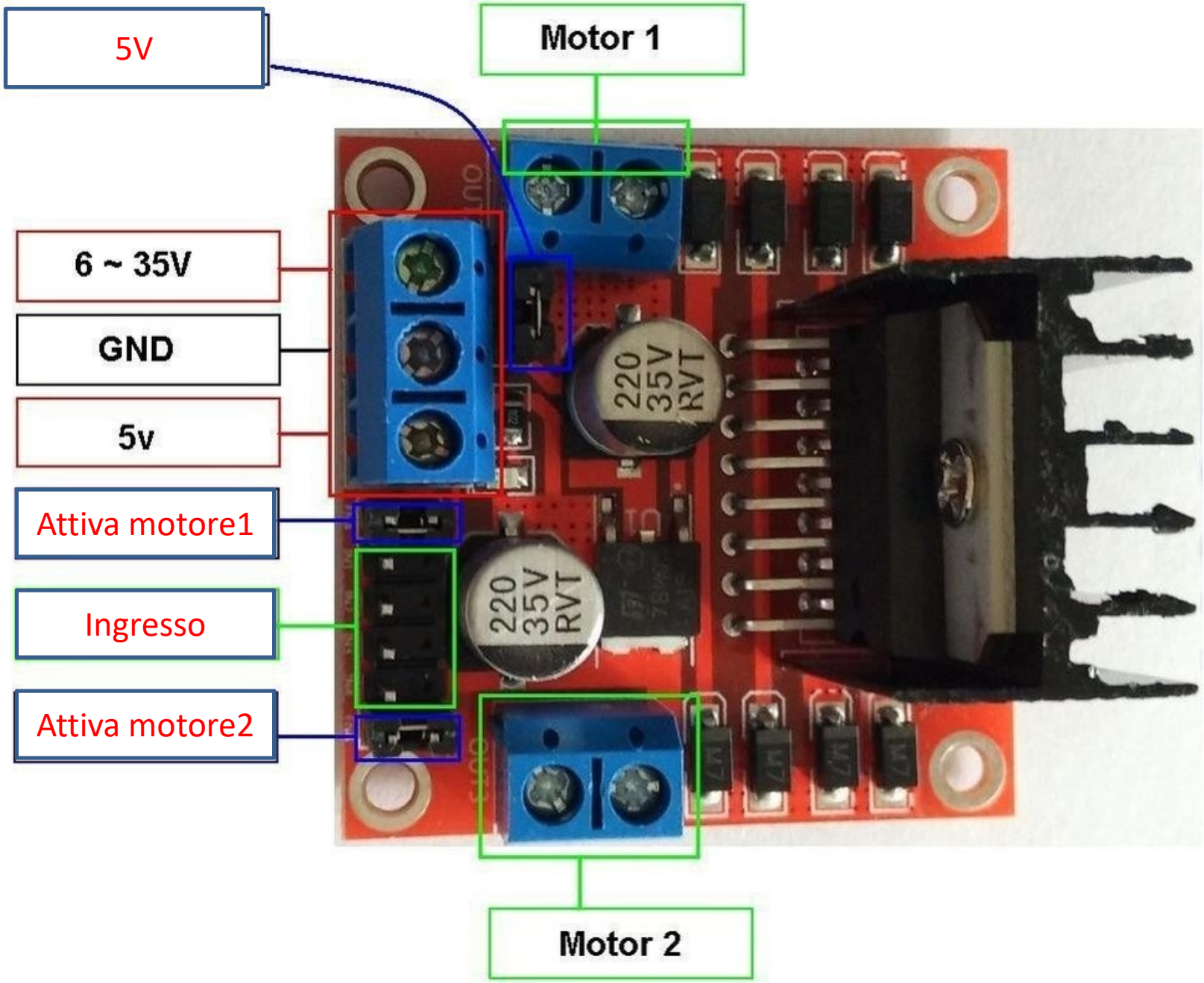
I diodi sono posizionati in antiparallelo e sono di protezione. I transitor NPN sono 3904, i PNP sono 3906 e le resistenze sono 1 KΩ



È chiaro che NPN e PNP funzionano diversamente

Nella configurazione in alto
Quando la base di T1 è a livello logico basso,
T1 funge da interruttore chiuso (essendo PNP)
così come T3 è interruttore chiuso se la
base è a livello logico alto (essendo NPN)
Simmetricamente funziona la configurazione
a destra.




5V
Motor 1
6 ~ 35V
GND
5v
Attiva motore1
Ingresso
Attiva motore2
Motor 2
220
35V
RVT
220
35V
RVT