

CONTROLLO DI UN TELERUTTORE TRAMITE CREPUSCOLARE

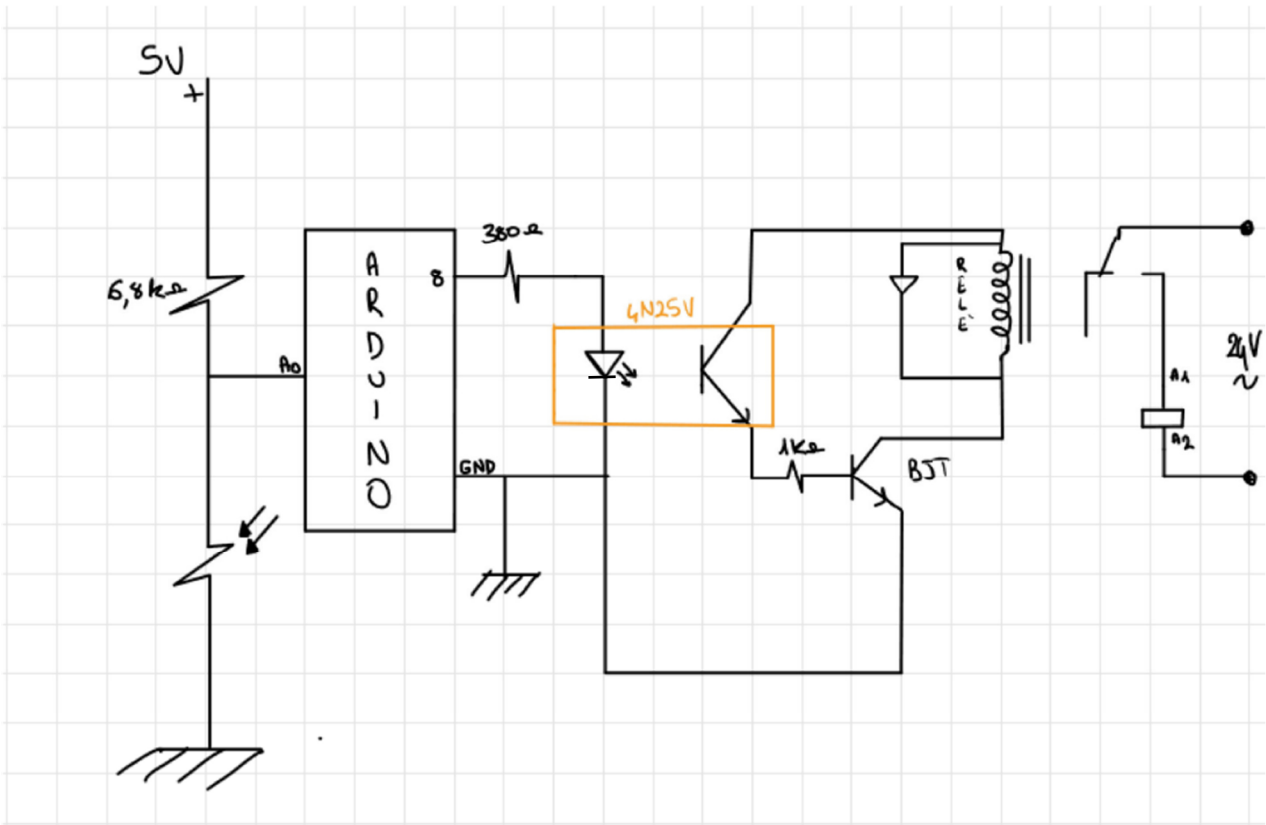
Scopo della prova:

controllare un teleruttore quando è buio attraverso un crepuscolare controllato da Arduino

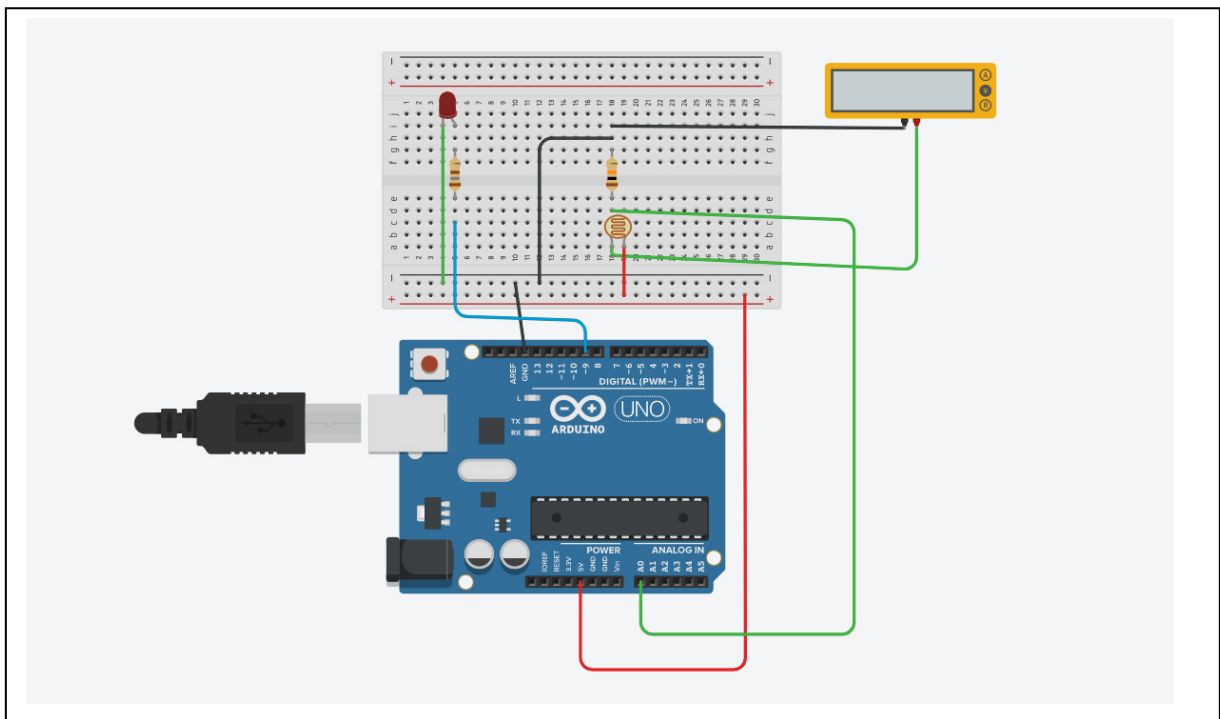
Componenti adoperati:

- 1 x relè
- 1 x resistenze da 390 Ω
- 1 x resistenze da 1 k Ω
- 1 x resistenze da 6,8 k Ω
- 1 x Arduino MEGA
- 1 x integrato 4N25V
- 1 x basetta sperimentale
- 1 x teleruttore
- 1 x fotoresistenza

Schema circuitale

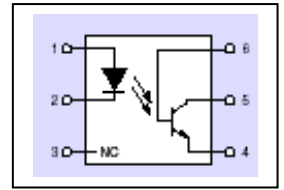


Schema di montaggio



il circuito integrato 4N25V

La famiglia 4N25 è un canale singolo standard del settore fototransistor accoppiatore. I fotoaccoppiatori si usano principalmente per trasferire un segnale, sia esso digitale o analogico, da un apparato ad un altro, tenendoli elettricamente isolati l'uno dall'altro. Normalmente, un foto accoppiatore si presenta come un integrato plastico "minidip" provvisto di soli 6 terminali. Nell'interno di questo contenitore sono racchiusi un diodo emettitore all'infrarosso e un fototransistor ricevente, anch'esso all'infrarosso.



ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS ⁽¹⁾				
PARAMETER	TEST CONDITION	SYMBOL	VALUE	UNIT
INPUT				
Reverse voltage		V_R	5	V
Forward current		I_F	60	mA
Surge current	$t \leq 10 \mu s$	I_{FSM}	3	A
Power dissipation		P_{diss}	100	mW
OUTPUT				
Collector emitter breakdown voltage		V_{CEO}	70	V
Emitter base breakdown voltage		V_{EBO}	7	V
Collector current		I_C	50	mA
	$t \leq 1 ms$	I_C	100	mA
Power dissipation		P_{diss}	150	mW

Il BJT NPN bjt zn1711

<p>FEATURES</p> <ul style="list-style-type: none"> • High current (max. 500 mA) • Low voltage (max. 50 V). <p>APPLICATIONS</p> <ul style="list-style-type: none"> • DC and wideband amplifiers. <p>DESCRIPTION</p> <p>NPN medium power transistor in a TO-39 metal package.</p>	<p>PINNING</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PIN</th> <th>DESCRIPTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>emitter</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>base</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>collector, connected to case</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fig.1 Simplified outline (TO-39) and symbol.</p>	PIN	DESCRIPTION	1	emitter	2	base	3	collector, connected to case
PIN	DESCRIPTION								
1	emitter								
2	base								
3	collector, connected to case								
QUICK REFERENCE DATA									
SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	MAX.	UNIT				
V_{CB0}	collector-base voltage	open emitter	-	75	V				
V_{CE0}	collector-emitter voltage	open base	-	50	V				
I_{CM}	peak collector current		-	1	A				
P_{tot}	total power dissipation	$T_{amb} \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$	-	0.8	W				
h_{FE}	DC current gain	$I_C = 150 \text{ mA}; V_{CE} = 10 \text{ V}$	100	300					
f_T	transition frequency	$I_C = 50 \text{ mA}; V_{CE} = 10 \text{ V}; f = 100 \text{ MHz}$	70	-	MHz				

RELè 34.51.7.005

Ultra-slim 1 Pole - 6 A relay

Printed circuit mount

- direct or via PCB socket

35 mm rail mount

- via screw, screwless or push-in terminal sockets

- 1 Pole changeover contacts or 1 Pole normally open contact
- Ultra slim, 5 mm, package
- Sensitive DC coil - 170 mW (Dual AC/DC coil drive possible using 93 series sockets)
- UL Listing (certain relay/socket combinations)
- Cadmium Free contact materials
- 8/8 mm clearance/creepage distance
- 6 kV (1.2/50 μ s) insulation, coil-contacts

FOR UL RATINGS SEE:

"General technical information" page V

For outline drawing see page 5

Contact specification

Contact configuration

Rated current/
Maximum peak current

A

Rated voltage/
Maximum switching voltage

V AC

Rated load AC1

VA

Rated load AC15 (230 V AC)

VA

Single phase motor rating (230 V AC)

kW

Breaking capacity DC1: 30/110/220 V

A

Minimum switching load

mW (V/mA)

Standard contact material

Coil specification

Nominal voltage (U_N)

V AC (50/60 Hz)

V DC

Rated power AC/DC

VA (50 Hz)/W

Operating range

AC

DC

Holding voltage

AC/DC

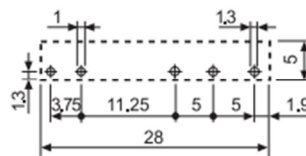
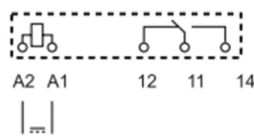
Must drop-out voltage

AC/DC

34.51



- 5 mm wide
- Low coil power
- PCB or 93 series sockets

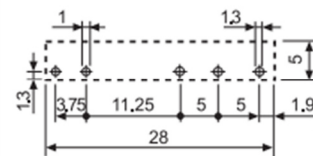
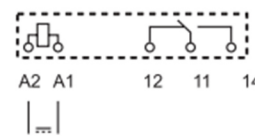


Copper side view

NEW 34.51-5010



- 5 mm wide
- Low coil power
- PCB or 93 series sockets
- Contact AgNi + Au



Copper side view

1 CO (SPDT)

1 CO (SPDT)

6/10

6/10

250/400

250/400

1500

1500

300

300

0.185

0.185

6/0.2/0.12

6/0.2/0.12

500 (12/10)

50 (5/2)

AgNi

AgNi + Au

—

—

5 - 12 - 24 - 48 - 60

5 - 12 - 24 - 48 - 60

—/0.17

—/0.17

(0.7...1.5) U_N

(0.7...1.5) U_N

—/0.4 U_N

—/0.4 U_N

—/0.05 U_N

—/0.05 U_N

Il BJT NPN bjt zn1711

FEATURES

- High current (max. 500 mA)
- Low voltage (max. 50 V).

APPLICATIONS

- DC and wideband amplifiers.

DESCRIPTION

NPN medium power transistor in a TO-39 metal package.

PINNING

PIN	DESCRIPTION
1	emitter
2	base
3	collector, connected to case

Fig.1 Simplified outline (TO-39) and symbol.

QUICK REFERENCE DATA

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	MAX.	UNIT
V_{CBO}	collector-base voltage	open emitter	–	75	V
V_{CEO}	collector-emitter voltage	open base	–	50	V
I_{CM}	peak collector current		–	1	A
P_{tot}	total power dissipation	$T_{amb} \leq 25^\circ\text{C}$	–	0.8	W
h_{FE}	DC current gain	$I_C = 150\text{ mA}; V_{CE} = 10\text{ V}$	100	300	
f_T	transition frequency	$I_C = 50\text{ mA}; V_{CE} = 10\text{ V}; f = 100\text{ MHz}$	70	–	MHz

Il teleruttore

Un teleruttore è un dispositivo meccanico di manovra, generalmente previsto per un numero elevato di operazioni, capace di stabilire, sopportare ed interrompere correnti in condizioni di sovraccarico.

La posizione di riposo corrisponde ordinariamente alla posizione di apertura dei contatti principali.

Si distingue dal relè per il fatto che quest'ultimo è impiegato per il comando di potenze relativamente piccole o segnali in ambito elettronico, mentre il teleruttore è impiegato nel comando di potenze anche molto elevate.

Il teleruttore è caratterizzato dalla presenza di una bobina che, nel momento in cui viene attraversata da una corrente, attira a sé un dispositivo mobile interno

all'apparecchio facendo sì che i contatti (principali o ausiliari), posti generalmente nella parte frontale del teleruttore, si aprano o si chiudano a seconda del tipo a cui appartengono.

Costruttivamente sono di due tipi: a pacco e rotativi. Quelli a pacco sono più diffusi e compatti e risolvono numerosi problemi grazie alla loro modularità e a tutta una serie di accessori.

Le parti fondamentali sono:

- 1 contatti del blocco ausiliario
- 2 contatti ausiliari
- 3 molla
- 4 contatti di potenza
- 5 equipaggio mobile
- 6 bobina intercambiabile
- 7 nucleo
- 8 ammortizzatori
- 9 spira silenziatrice

Il fotoresistore / fotoresistenza

La fotoresistenza è un componente elettronico la cui resistenza è inversamente proporzionale alla quantità di luce che lo colpisce. Si comporta come un tradizionale resistore, ma il suo valore in ohm diminuisce a mano a mano che aumenta l'intensità della luce che la colpisce. Ciò comporta che la corrente elettrica che transita



attraverso tale componente è proporzionale all'intensità di una sorgente luminosa. In tale maniera si realizza una sorta di potenziometro attuabile tramite la luce anziché tramite forze meccaniche o segnali elettrici. Fondamentalmente essa è composta da materiale semiconduttore. L'energia radiante fornita ad un semiconduttore provoca la produzione di coppie elettrone-lacuna in eccesso rispetto a quelle generate termicamente che causa una diminuzione della resistenza elettrica del materiale (effetto fotoconduttivo). Quando la radiazione incidente viene interrotta i portatori di carica in eccesso si ricombinano riportando la conducibilità del semiconduttore al suo valore iniziale in condizioni di oscurità.

Calcolo del valore della fotoresistenza

Arduino ha 10 bit che è uguale a 2^{10} , cioè 1024.

Arduino utilizza dei codici tramite la risoluzione che è:

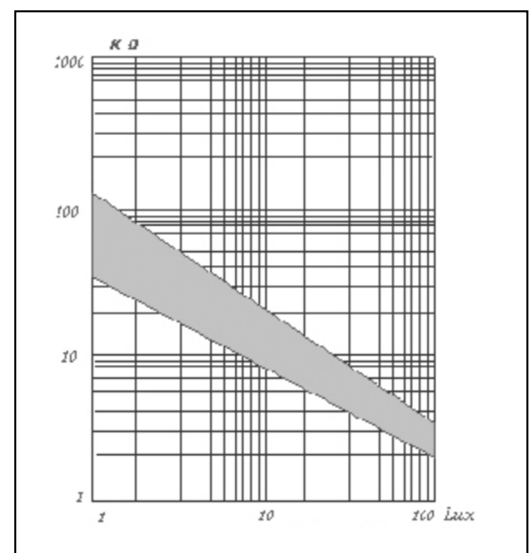
$$R = U/1024 = 5/1024 = 0.00489V$$

$$V_{out-luce} = V * R / (R + R_s) = 5 * 6.8 / (6.8 + 100 [K\Omega]) = 0,318V$$

$$V_{out-buio} = V * R / (R + R_s) = 5 * 6.8 / (6.8 + 1000 [Ohm]) = 4.35V$$

$$Val \text{ luce} = V_{out-luce} / Risoluzione = 0,318V / 0.00489V = 65$$

$$Val \text{ buio} = V_{out-buio} / Risoluzione = 4.35V / 0.00489V = 890$$



Codice del programma

```
#define out 9
int z;
void setup ()
{pinMode(out, OUTPUT);
Serial.begin(9600);}
Void loop ()
{z=analogRead(A0);
Serial.println(z);
if(z<250)
{digitalWrite(out, HIGH);
Serial.println("acceso");}
If(z>700)
{digitalWrite(out, LOW);
Serial.println("spento");}
```

}

Conclusioni e suggerimenti

Prima di procedere alla realizzazione del circuito, è buona cosa verificare se l'integrato 4N25V funziona, e per questo si mette in serie al led dell'integrato, un altro led per verificare se avviene il passaggio di corrente.

