

## Lezione 3 controllo a infrarossi

---

### I punti di questa sezione

*Il telecomando a infrarossi è un metodo ampiamente utilizzato per il controllo remoto.*

*L'auto è stata dotata di ricevitore a infrarossi e quindi consente l'uso del telecomando a infrarossi.*

*Impareremo*



*Capire il telecomando e il ricevitore infrarossi*



*Capire i principi del controllo remoto*

*Prepara:*



*L'auto con batteria*



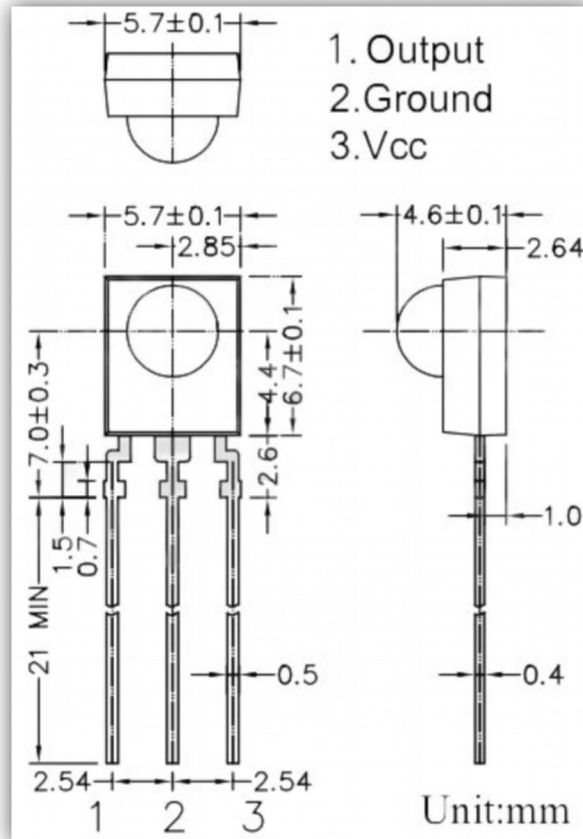
*Un cavo USB*



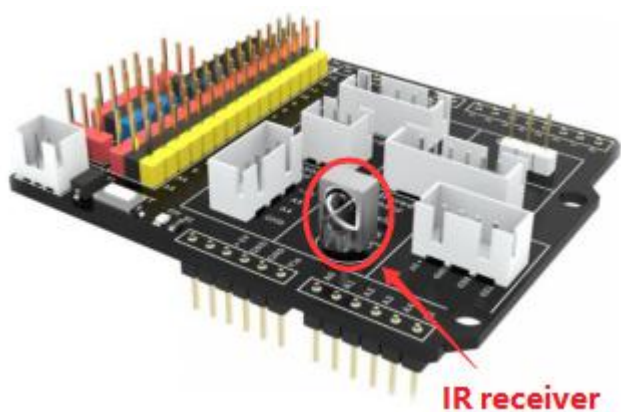
*Modulo ricevitore IR e telecomando IR*

## I .Modulo ricevitore IR e telecomando IR

I dati del sensore del ricevitore IR sono i seguenti:



La connessione del modulo ricevitore è la seguente:

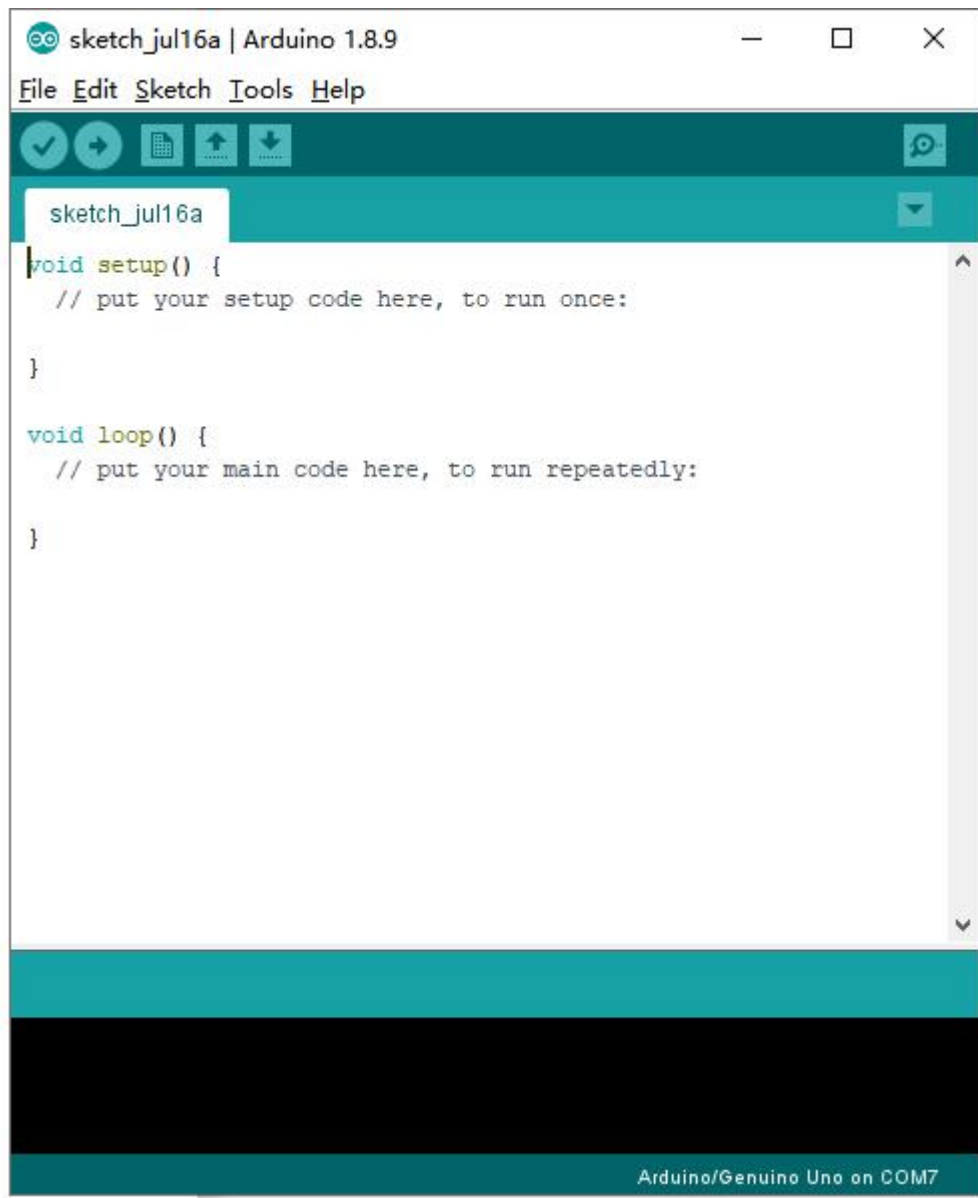


Questo è il telecomando IR:

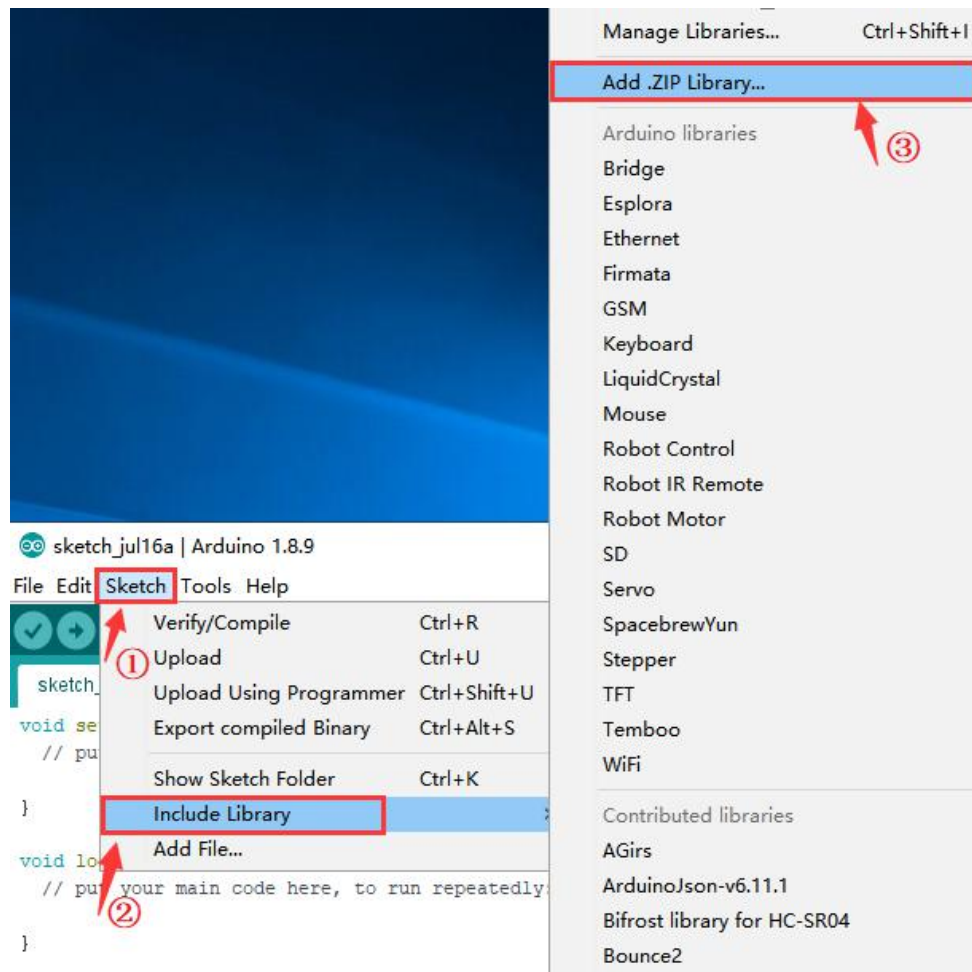


## II. Testare il programma

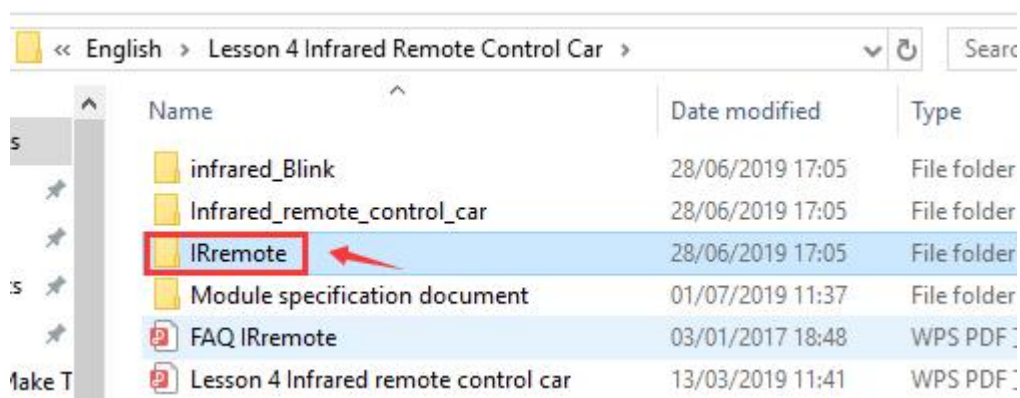
Per questo programma dobbiamo usare la libreria aggiungendo prima il file alla libreria  
Collega l'UNO al computer e apri l'IDE Arduino.



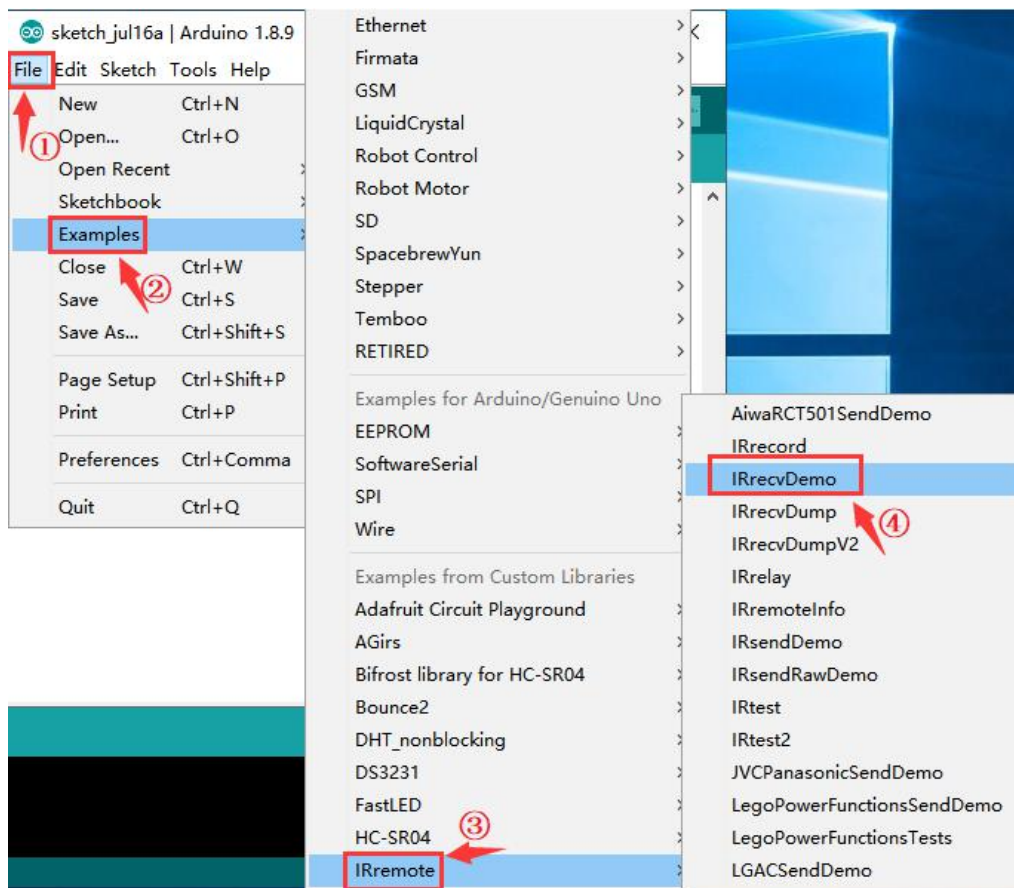
Clicca Sketch --> Include Library --> Add .ZIP Library... --> seleziona la libreria



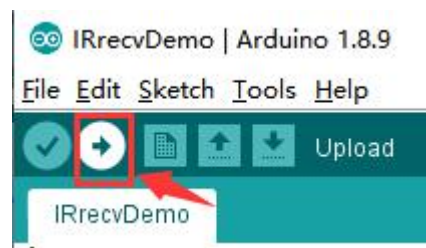
**Il nome del file della libreria deve essere IRremote.zip.**



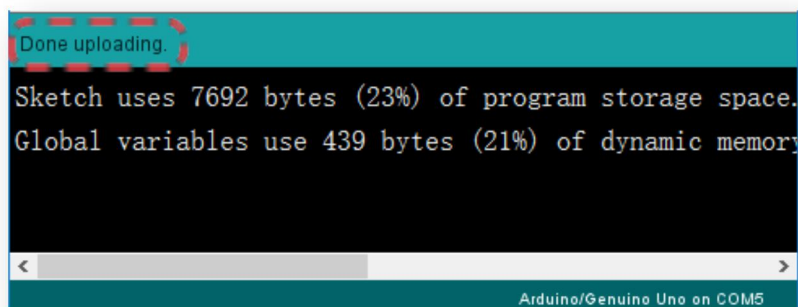
Deve essere compilato con questo file di libreria, che è un file di libreria appositamente modificato.  
Seleziona IRremote da esempi



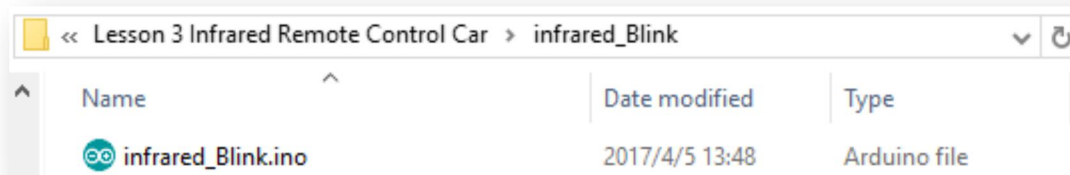
Click pulsante compila



Fallo compilare. In caso contrario, la libreria IRremote non è stata installata correttamente. Per favore vai ad aggiungere di nuovo la libreria IRremote.

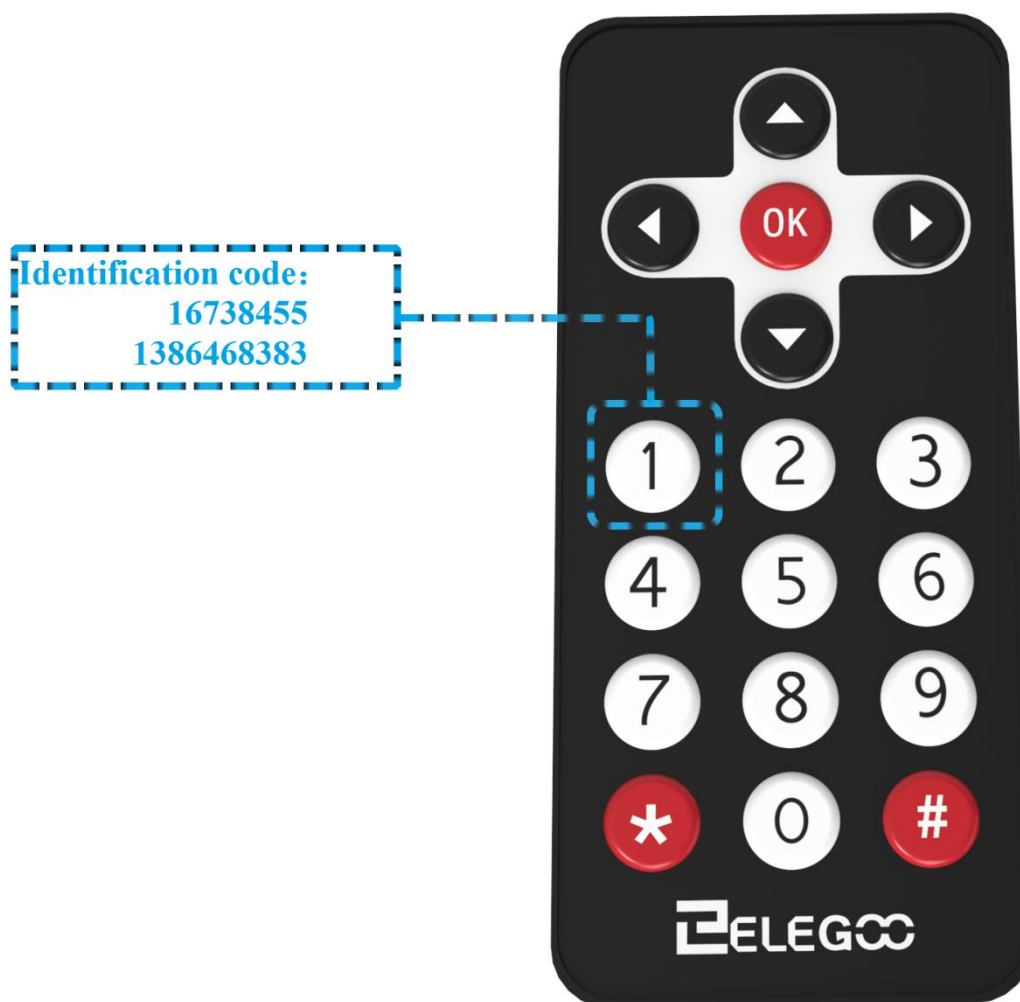


Apri il codice dall'indirizzo "[\Elegoo Smart Robot Car Kit V3.0 Plus\Lesson 3 Infrared Remote Control Car\infrared\\_Blink\infrared\\_Blink.ino](#)" e carica il programma alla controller board.



Dopo aver scollegato l'auto dal computer, è possibile accendere l'interruttore di alimentazione e mettere l'auto a terra.

Premi il pulsante "1" rivolto verso l'auto, osserva l'auto, e troverai il LED con l'etichetta "L" sulla scheda di estensione spegni.



### III. Introduzione ai principi

#### 1 Funzionamento principale

Il sistema di controllo remoto a infrarossi universale è composto da due parti: l'invio e la ricezione, la parte di invio è costituita da un telecomando IR, la parte ricevente è costituita da un canale di ricezione a infrarossi. I segnali inviati dal telecomando a infrarossi sono una serie di codici di impulsi binari. Per essere liberi dall'interferenza di altri segnali a infrarossi durante il trasporto wireless, è generalmente necessario modularlo a una determinata frequenza portante, quindi lanciarlo attraverso un fototransistor emesso all'infrarosso. Il canale di ricezione a infrarossi filtra le altre onde di rumore, riceve solo i segnali di una determinata frequenza e li ripristina al codice di impulsi binari che è la demodulazione. Il canale di ricezione incorporato trasforma i segnali luminosi inviati dal diodo emettitore di luce infrarossa a segnali elettrici deboli, i segnali vengono ingranditi attraverso l'amplificatore all'interno di IC e attraverso il controllo automatico del guadagno, filtraggio passa-banda, demodulazione, modellatura dell'onda e ripristino all'originale codifica inviata tramite il telecomando, riconoscere il circuito tramite la codifica che viene immessa nell'elettrodomestico tramite il pin di uscita del segnale del modulo di ricezione a infrarossi.

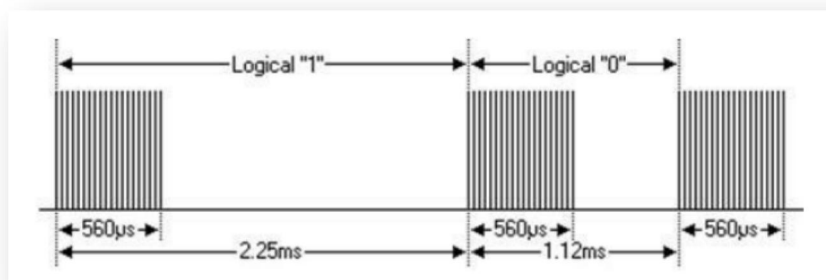
#### 2. Protocollo del telecomando a infrarossi

Lo schema di codifica del controllo remoto IR abbinato è: protocollo NEC.

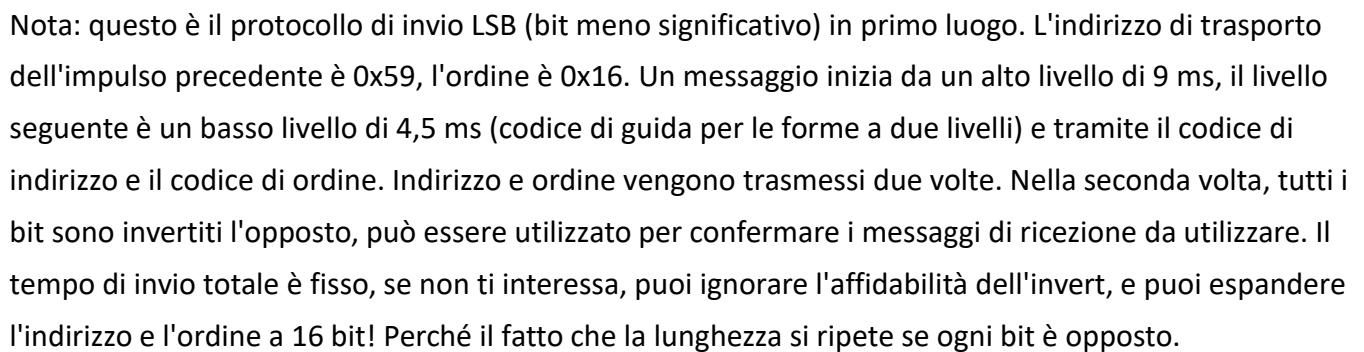
Successivamente, impariamo quale sia il protocollo NEC.

Caratteristiche:

- (1) 8 bit di indirizzo, 8 bit di ordine
- (2) Il bit di indirizzo e il bit di ordine vengono trasmessi due volte per garantire l'affidabilità
- (3) Modulazione della posizione dell'impulso
- (4) La frequenza portante è 38kHz
- (5) Il tempo di ogni bit è 1.125ms o 2.25ms

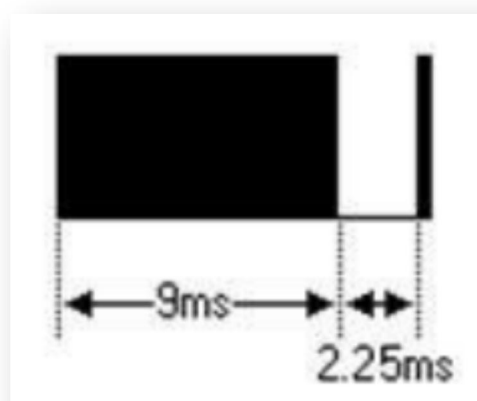


Premere istantaneamente allenta l'impulso di trasmissione:



Timing diagram for the command sequence. The sequence consists of a 'Command' pulse followed by a dense train of pulses, then four 'Repeat' pulses. Each 'Command' and 'Repeat' pulse is followed by a 110 ms interval. A break symbol (//) is shown between the second and third 'Repeat' pulses.

Impulsi ripetuti:





Nota: dopo che la forma d'onda dell'impulso entra nell'integrazione del sensore, a causa del fatto che l'integrazione del sensore deve essere decodificata, il segnale ingrandito e la plastica, è necessario notare il momento in cui non ci sono segnali a infrarossi, il suo terminale di uscita è di alto livello, è di basso livello quando ci sono segnali. Quindi il livello del segnale di uscita è opposto al terminale di trasmissione. Tutti possono vedere il polso del ricevitore attraverso l'oscilloscopio, capire il programma con la forma d'onda visiva

### **3. The idea of programming remote control car**

Secondo la caratteristica del codice NEC e dell'onda di ricezione-fine, questo esperimento divide l'onda di ricezione-fine in quattro parti: codice principale (Pulse of 9ms e 4.5ms), codice di indirizzo (incluso il codice di indirizzo a 8 bit e 8 bit indirizzo di recupero),

Codice indirizzo a 16 bit (incluso codice indirizzo a 8 bit e recupero indirizzo a 8 bit), codice ordine a 16 bit (incluso codice ordine a 8 bit e recupero ordine a 8 bit), codice ripetuto (essere composto da un impulso di 9 ms , 2.25ms, 560us).

Sfruttare il timer per testare l'alto livello e il basso livello di onda ricevuto, distinguendosi in base al tempo testato: logico "01", logico "1", impulso iniziale, impulso ripetuto. Il codice principale e il codice indirizzo sono giudicati corretti, non archiviati, poiché il codice d'ordine di ciascuna chiave è diverso, l'azione viene eseguita per codice d'ordine.

Durante l'esperimento in auto, abbiamo solo bisogno di controllare l'auto per andare avanti e indietro, girare a sinistra e destra, e fermarsi, il che significa che avremmo bisogno di 5 chiavi e il loro valore è il seguente:



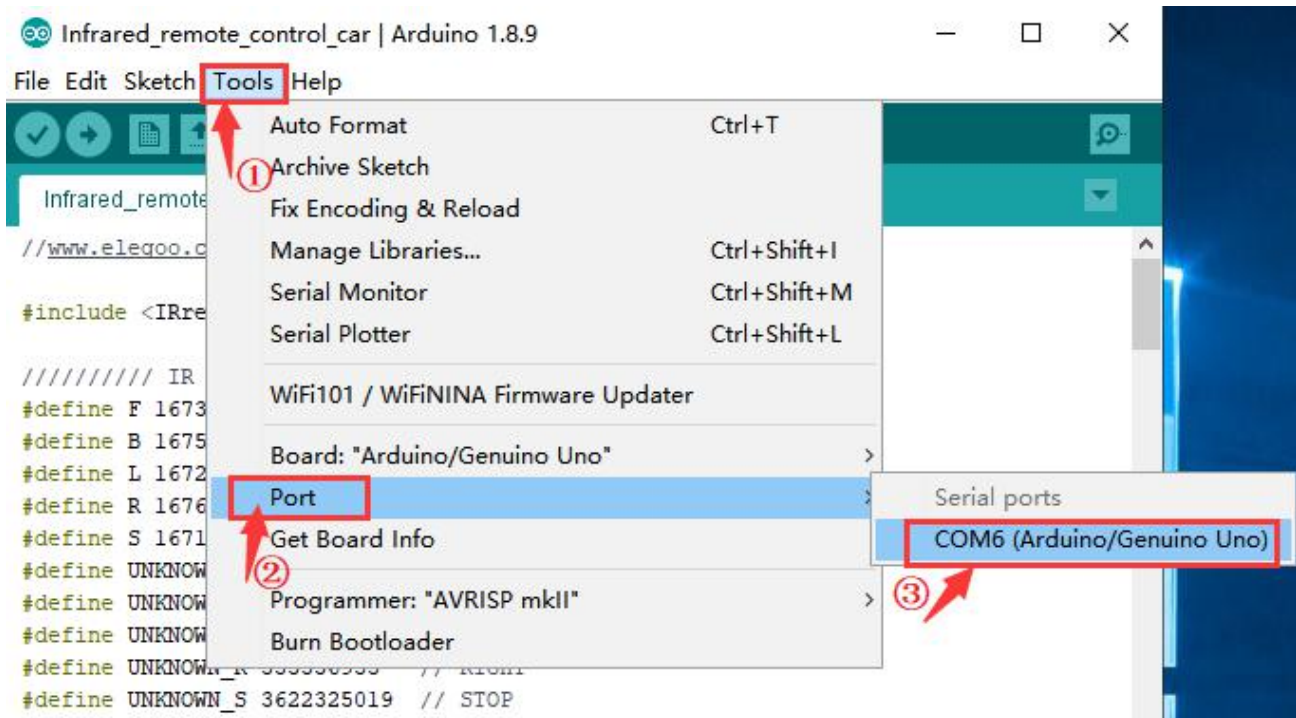
|       | key value            |
|-------|----------------------|
| "ok"  | 16712445, 3622325019 |
| " ↑ " | 16736925, 5316027    |
| " ↓ " | 16754775, 2747854299 |
| " ← " | 16720605, 1386468383 |
| " → " | 16761405, 553536955  |
| "1"   | 16738455             |
| "2"   | 16750695             |
| "3"   | 16756815             |
| "4"   | 16724175             |
| "5"   | 16718055             |
| "6"   | 16743045             |
| "7"   | 16716015             |
| "8"   | 16726215             |
| "9"   | 16734885             |
| "0"   | 16730805             |
| "*"   | 16728765             |
| "#"   | 16732845             |

## IV. Creare un'auto telecomandata

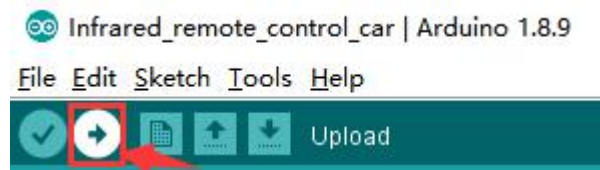
Aprire Il codice dal percors“\Elegoo Smart Robot Car Kit V3.0 Plus\Infrared\_remote\_control\_car\Infrared\_remote\_control\_car.ino” e caricarlo sull’auto come qui sotto



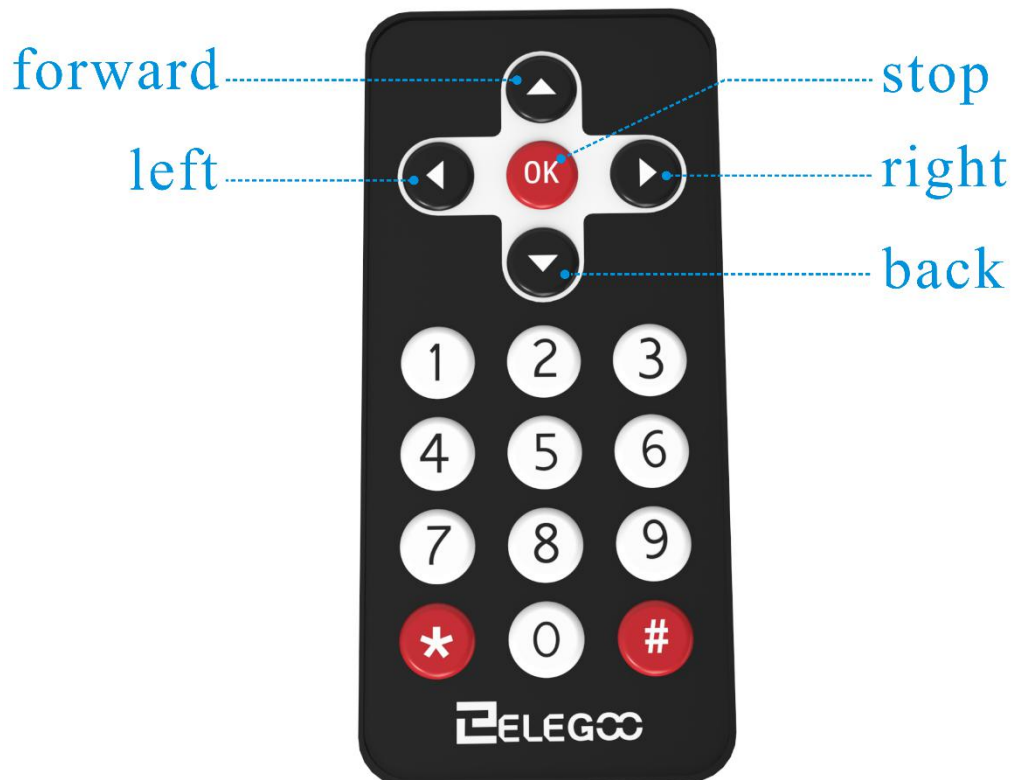
Seleziona Arduino Uno Board e Serial port.



Premi il pulsante di upload



Al termine del caricamento, scollegare l'automobile dal computer. Quindi accendere l'interruttore di alimentazione e mettere l'auto a terra. Premi il pulsante sul telecomando e puoi vedere l'auto spostarsi in relazione ai comandi.



Voilà, ora puoi giocare felicemente con il telecomando IR

<http://www.elegoo.com>

2020.5.15