

## Sommario

<b>Eserciziario: Flow Chart .....</b>	<b>1</b>
<b>Eserciziario: C++ .....</b>	<b>2</b>
<b>Fare la differenza: C++ / Arduino .....</b>	<b>2</b>
<b>LED e PULSANTI.....</b>	<b>3</b>
<b>BUZZER e PULSANTI .....</b>	<b>3</b>
<b>Schede tecniche.....</b>	<b>4</b>
<b>Il Buzzer (scheda) .....</b>	<b>4</b>

## Eserciziario: Flow Chart

Effettuare gli esercizi con Flowgorithm o AlgoBuild. Altrimenti riportarli sul foglio con carta e penna.

1. Scrivere un algoritmo che calcoli il doppio di un numero fornito in input.
2. Calcolare l'area di un triangolo inserendo base ed altezza.
3. Calcolo dell'età media di 3 persone.
4. Costruisci un algoritmo per controllare che l'input dell'anno di nascita di una persona sia un numero compreso tra 1990 e 2010.
5. Scrivi in output in ordine crescente due numeri forniti in ingresso.
6. Noto l'importo F di una fattura, applica ad esso uno sconto del 5% se l'importo è superiore a 1.500 €, calcola l'IVA al 27% e successivamente l'importo totale della fattura.
7. Dato un numero dire se è positivo o negativo... e se il numero fosse nullo?
8. Scrivere l'algoritmo che, ricevuto in input un orario attraverso tre le sue tre componenti (ore, minuti e secondi), ne calcoli il valore totale in secondi
9. Un'automobile percorre 20 km con un litro di benzina. Calcolare la spesa necessaria a percorrere 100 km.
10. Stabilire se due numeri interi sono uguali.
11. Stabilire se una persona può votare alle elezioni.
12. Dati due numeri A e B verificare se A è il quadrato di B.
13. Dati due numeri naturali A e B, con A diverso da B, sottrarre il più piccolo dal più grande.
14. Stampare i primi N numeri interi.
15. Stampare i numeri pari minori di N.
16. Stampare i numeri pari minori di N in ordine decrescente.
17. Date le altezze di N persone, calcola e stampa la loro altezza media. Inoltre se la media è maggiore o uguale a 170 stampa il messaggio "GIGANTI" altrimenti il messaggio "BASSOTTI".
18. Dati N voti calcolare e stampare la loro media. Inoltre se la media è  $\geq 6$  stampare il messaggio "PROMOSSO" altrimenti il messaggio "RESPINTO".
19. Stampare i numeri naturali da 0 a 100.
20. Calcolare la velocità di un veicolo dati lo spazio percorso e l'intervallo di tempo impiegato per percorrerlo.
21. Effettuare 10 misurazioni di temperatura e calcolare la media dei valori rilevati.

22. Dati tre numeri interi, individuare il massimo.
23. Dato un numero intero positivo  $n$ , calcola la somma di tutti i numeri da 1 a  $n$ .
24. Scrivi un algoritmo che permetta di valutare le frequenza cardiaca in base ai valori a riposo forniti in input secondo la seguente tabella:.

## Eserciziario: C++

Scrivi in linguaggio C++ il codice che permette di risolvere i problemi seguenti. Associa al linguaggio il flowchart di risoluzione dell'algoritmo.

1. Convertire le ore in minuti e poi in secondi
2. Incrementare del 100% un valore inserito in input dall'utente.
3. Fare la media tra il voto scritto e il voto orale. Se maggiore di 6 visualizzare in output "Promosso".
4. Sapendo che in un parcheggio la prima ora costa 2.50 € mentre tutte le successive costano 1.50 €, scrivere un programma che richieda il numero complessivo delle ore e visualizzi il totale da pagare.
5. Creare una calcolatrice che esegua le quattro operazioni tra due numeri reali inseriti da tastiera. Il programma deve mostrare un menu da cui l'utente possa indicare (digitando un numero tra 1 e 4) l'operazione. Il programma dovrà poi acquisire da tastiera i due operandi e stampare il risultato dell'operazione.

Semplice calcolatrice:

Menu:

Inserisci 1 per l'addizione

Inserisci 2 per la sottrazione

Inserisci 3 per la moltiplicazione

Inserisci 4 per la divisione

6. Ricevuto in ingresso un numero intero positivo  $n$ , scomponilo in unità, decine, centinaia ecc.
7. Ricevuti in ingresso il numero di studenti promossi di due anni successivi, calcola lo scostamento e la percentuale di scostamento.
8. Ricevuti in ingresso il numero di studenti promossi, respinti e trasferiti, calcola il numero totale di studenti e la percentuale di promossi e di respinti sul totale degli studenti.
9. Date tre variabili  $a, b, c$ , scambiare il loro contenuto facendo in modo che:
  - Il valore di  $a$  sia contenuto in  $b$
  - Il valore di  $b$  sia contenuto in  $c$
  - Il valore di  $c$  sia contenuto in  $a$
10. Ricevuto in ingresso un numero intero positivo  $n$  calcola la somma delle due cifre dispari. Per esempio, se  $n = 1456$  allora si visualizza  $1+5=6$ . (NUOVO)
11. Ricevuto in ingresso un numero positivo intero  $n$ , conta il numero di cifre che lo compongono. (NUOVO)
12. Ricevuto in ingresso un numero intero positivo  $n$  calcola la somma delle sue cifre. Per esempio, se  $n = 1456$  allora si visualizza  $1+4+5+6=6$  (NUOVO)
13. Ricevuto in ingresso un numero intero positivo  $n$ , inserisci una serie di numeri, sommali finché la somma risulta minore di  $n$  e conta quanti ne sono stati inseriti. (NUOVO)

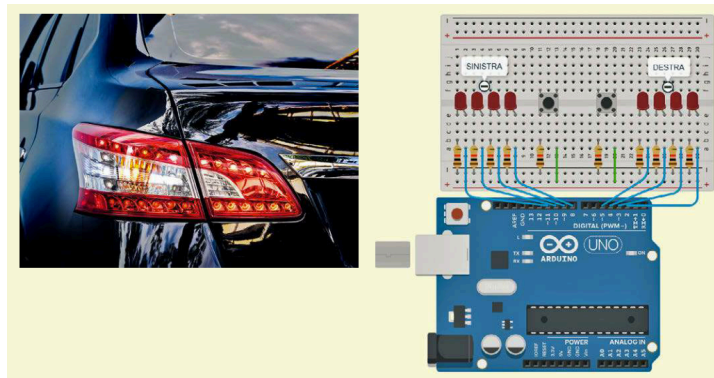
## Fare la differenza: C++ / Arduino

Creare il software descrivendo l'algoritmo con flowchart, poi tradurlo in linguaggio C++ ed implementarlo con ThinkerCad.

Nota: Per poter effettuare l'esercizio occorre ripassare/studiare pag 36- 40 dell'Arduino Project Book (pesente sul classroom, paragrafo: THE CODE).

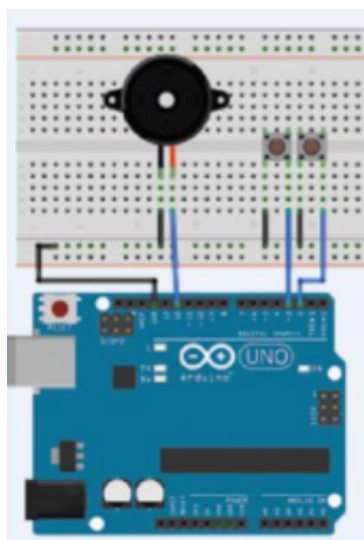
## LED e PULSANTI

1. Realizza un sistema di gestione delle luci direzionali per auto o scooter, composto da 4 LED per lato (4 a sinistra e 4 a destra). All'azionamento del comando, il relativo gruppo di LED lampeggia in sequenza nella direzione specifica. Il gruppo di LED di destra accende e spegne i LED a partire da quello al centro fino a quello all'estremità destra; viceversa se il comando interessa i LED di sinistra (dal centro verso l'estremità sinistra).  
Progetta il sistema Arduino (hardware e software) che realizza la funzione descritta. In figura è illustrato uno schema incompleto del progetto.



## BUZZER e PULSANTI

2. Dopo aver letto la scheda “Buzzer”, suona due note: suona le note DO e RE con il buzzer premendo due pulsanti.



## Schede tecniche

### Il Buzzer (scheda)

#### 3.3 Il Buzzer: suonare con Arduino

Dal **capitolo 2** sappiamo che il **buzzer** è un attuatore acustico di piccola potenza, basato sull'effetto piezoelettrico (per questo è detto anche **piezo**), usato per emettere suoni (**figura 3.6**).

L'effetto piezoelettrico è la proprietà che hanno alcuni cristalli, tra cui il quarzo:

- se **sottoposti a tensione si deformano**: se la tensione è variabile nel tempo, ad esempio un'onda quadra, la deformazione produce un'onda sonora; questo viene sfruttato per realizzare buzzer o altoparlanti per alte frequenze (**tweeter**);
- se **sottoposti a compressione generano una tensione**: ciò consente di realizzare microfoni, sensori di pressione o accendini piezoelettrici.

Il buzzer (*piezo*) contenuto nello Starter Kit può quindi essere usato come **emettitore di suoni**, collegandolo direttamente a un'uscita digitale di Arduino su cui generare un'onda quadra (tensione alternativamente HIGH e LOW) a una certa frequenza. In alternativa, può essere collegato a un ingresso analogico per rivelare vibrazioni acustiche.

Arduino mette a disposizione la funzione **tone** per semplificare la generazione delle note:

**tone** (pin, frequenza, durata)

dove i parametri sono:

- **pin**: il numero del pin d'uscita a cui è collegato il buzzer;
- **frequenza**: la frequenza della nota;

- **durata** (facoltativo): la durata in millisecondi della nota.

Con l'istruzione **noTone(pin)** la nota sul pin s'interrompe.

In commercio esistono anche buzzer che generano una nota fissa se alimentati con una tensione continua, ad esempio 5 V; sono usati come segnalatori acustici.



**Figura 3.6** Il buzzer.

! L'istruzione **tone** per generare note musicali

L'altezza di un suono (nome della nota) dipende dalla sua frequenza: ad esempio la nota LA del diapason oscilla a 440 Hz, cioè 440 volte al secondo.