

Rilevatore di Alcol con Arduino: Presentazione del Progetto

Benvenuti alla presentazione del nostro progetto innovativo: un rilevatore di alcol realizzato con Arduino. Questo dispositivo utilizza componenti semplici e facilmente reperibili per creare un sistema in grado di identificare la presenza di vapori alcolici nell'ambiente.

Il nostro circuito si basa sul sensore MQ-2, capace di rilevare diversi gas tra cui l'alcol, e segnala attraverso un LED quando la concentrazione supera una soglia prestabilita. Un progetto pratico che combina elettronica, programmazione e applicazioni reali della tecnologia Arduino.



Obiettivi del Progetto

Costruzione del Circuito

Realizzare un dispositivo funzionale che utilizzi un sensore MQ-2 per rilevare la presenza di vapori di alcol nell'ambiente circostante, con componenti economici e accessibili.

Visualizzazione della Soglia

Implementare un sistema di allerta visiva tramite LED che si attiva quando la concentrazione di alcol supera un valore predeterminato nel codice Arduino.

Apprendimento Tecnico

Acquisire competenze pratiche sull'utilizzo dei sensori analogici, sulla programmazione di Arduino e sui principi base dell'elettronica applicata.

Componenti Utilizzati



Sensore MQ-2

Un sensore analogico capace di rilevare diversi gas, tra cui i vapori alcolici, GPL e fumo di sigaretta. Elemento centrale del nostro progetto.



Scheda Arduino

Preferibilmente un Arduino UNO o compatibile, che fungerà da cervello del sistema, elaborando i dati del sensore.



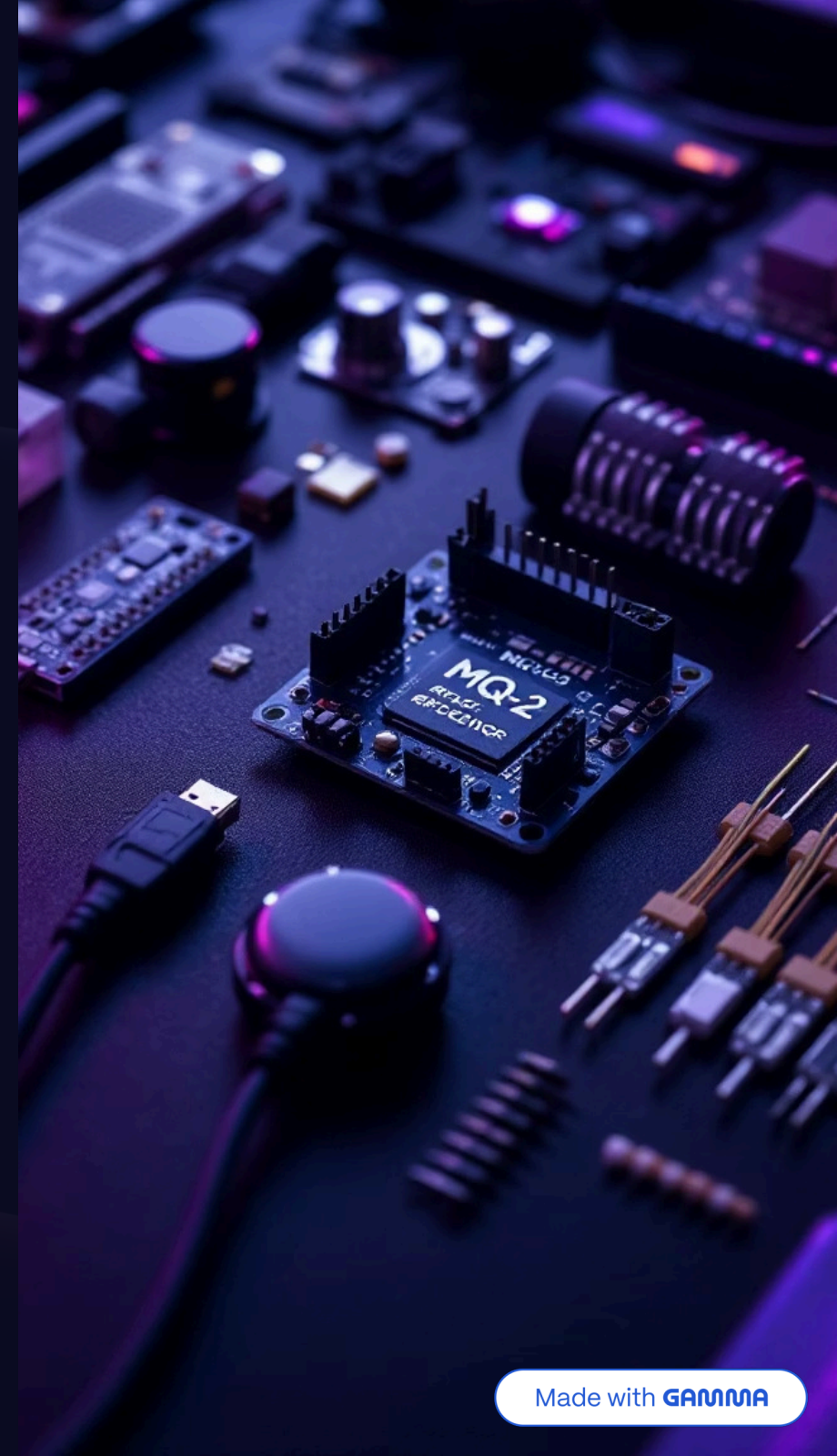
Breadboard

Una basetta sperimentale che permette di realizzare il circuito senza necessità di saldature, ideale per prototipi.



Altri Componenti

Resistenze da 220 Ω e 10 k Ω , LED per la segnalazione visiva e cavi jumper per tutti i collegamenti necessari.



Il Sensore MQ-2: Funzionamento

Principio di Funzionamento

Il sensore MQ-2 contiene un elemento riscaldatore che attiva il materiale sensibile all'interno. Quando questo materiale entra in contatto con molecole di gas come l'alcol, la sua resistenza elettrica cambia in modo proporzionale alla concentrazione del gas.

Questa variazione di resistenza produce una differenza di potenziale che viene letta come valore analogico da Arduino, permettendo di quantificare la presenza di alcol nell'aria.



Il sensore MQ-2 è versatile e può rilevare diversi gas oltre all'alcol, come GPL, metano, fumo e idrogeno. Per il nostro progetto, lo calibriamo specificamente per ottimizzare la sensibilità ai vapori alcolici.

La risposta del sensore non è istantanea: richiede un breve periodo di riscaldamento (circa 20-30 secondi) prima di fornire letture stabili e affidabili.

Dettaglio delle Resistenze e Cablaggio

Resistenza da 220 Ω

Questa resistenza viene posta in serie al LED per limitare la corrente che lo attraversa, prevenendo danni sia al LED stesso che alla porta di Arduino.

Il colore identificativo di questa resistenza è rosso-rosso-marrone-oro, secondo il codice colori standard.

Resistenza da 10 k Ω

Utilizzata come parte di un partitore di tensione, necessario per condizionare il segnale proveniente dal sensore MQ-2 prima che raggiunga l'ingresso analogico di Arduino.

Il codice colori di questa resistenza è marrone-nero-arancione-oro.

Cablaggio su Breadboard

I collegamenti vengono realizzati utilizzando cavi jumper di diversi colori per facilitare l'identificazione: rosso per l'alimentazione positiva, nero per la massa, e altri colori per i segnali.

La disposizione sulla breadboard segue le linee di connessione interne per creare un circuito ordinato e funzionale.

Programmazione su Arduino

Inizializzazione

Definizione delle porte e parametri iniziali: pin analogico per il sensore, pin digitale per il LED e soglia di rilevamento

Azione di Output

Attivazione o disattivazione del LED in base al risultato del confronto



Lettura Sensore

Acquisizione del valore analogico dal sensore MQ-2 e conversione in un formato utilizzabile

Confronto con Soglia

Valutazione del livello di alcol rilevato rispetto alla soglia preimpostata

Logica di Accensione del LED



Il sistema di allerta è progettato per essere intuitivo: quando il sensore MQ-2 rileva una concentrazione di alcol superiore al valore di soglia impostato nel codice, il LED si accende immediatamente, fornendo un feedback visivo immediato all'utente.

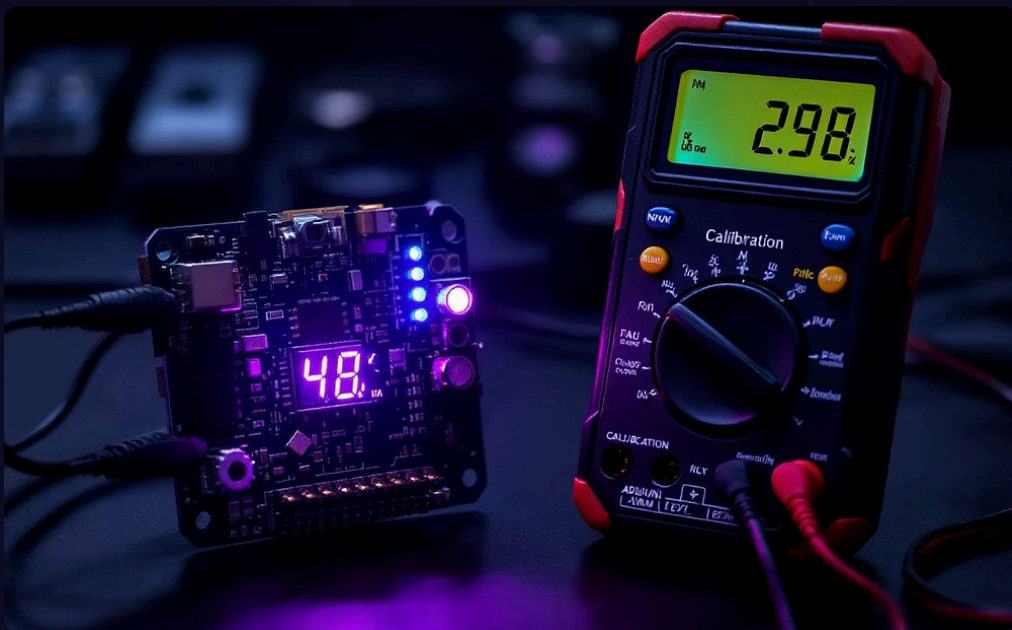
La soglia può essere facilmente regolata nel codice Arduino in base alle specifiche esigenze dell'applicazione. Una soglia più bassa renderà il sistema più sensibile, mentre una soglia più alta richiederà una maggiore concentrazione di alcol per attivare l'allarme.

Test ed Esempi Pratici



Test con Alcol Etilico

Avvicinando un contenitore di alcol etilico al sensore, possiamo osservare come il LED si accenda quando la concentrazione supera la soglia impostata. Questo test dimostra il corretto funzionamento del circuito in condizioni controllate.



Misurazione e Calibrazione

Utilizzando un multimetro, possiamo monitorare i valori analogici prodotti dal sensore in tempo reale. Questo ci permette di calibrare con precisione la soglia di attivazione del LED in base alle specifiche esigenze del nostro ambiente di utilizzo.



Test a Diverse Distanze

Effettuando test a diverse distanze tra la fonte di alcol e il sensore, possiamo determinare il raggio di azione efficace del nostro rilevatore. Questo è fondamentale per comprendere i limiti pratici del dispositivo in scenari reali.

Conclusioni e Sviluppi Futuri



Progetto Completato

Rilevatore funzionante con materiali economici e accessibili



Possibili Miglioramenti

Aggiunta di display LCD, buzzer e connettività wireless



Applicazioni Pratiche

Uso in ambito educativo, sicurezza domestica o controllo qualità

Il nostro rilevatore di alcol rappresenta un esempio eccellente di come la tecnologia Arduino possa essere applicata per creare dispositivi pratici con un investimento minimo. La semplicità del progetto lo rende ideale come introduzione alla sensoristica e alla programmazione.

Per il futuro, si potrebbero implementare funzionalità avanzate come la registrazione dei dati nel tempo, l'invio di notifiche a smartphone o l'integrazione con sistemi domotici. Il progetto attuale costituisce una solida base da cui partire per sviluppi più complessi e personalizzati.



Creato dalla Classe IV G Inf. dell' Istituto Tecnico Industriale A.Monaco - A.S 2024/2025

Alunni che hanno contribuito:

- *Armando Andreani*
- *Aldo Veltri*
- *Simone De Rango*
- *Mario Porco*
- *Dominic Carbone*

Link del circuito:

Clicchi qui