Università degli studi di Modena e Reggio Emilia

Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari”

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica



Modellazione e prototipazione di un sensore per il rilevamento di fuoriuscita di gas naturale, gestito da agenti autonomi Java interfacciati su uno spazio di tuple

pROGETTO DI CORSO

Fabrizio Di Blasi | Sistemi distribuiti e intelligenza artificiale distribuita | a.a 2019/2020

# Sommario

[Sommario 2](#_Toc29306537)

[Introduzione 3](#_Toc29306538)

[a. Finalità del progetto 3](#_Toc29306539)

# Introduzione

# Finalità del progetto

In questo progetto si pone l’obiettivo di analizzare le possibili fuoriuscite di gas ed azionare dei sistemi di sicurezza in una condotta contenente GPL.

Il modellino presentato è provvisto di tre paratie, una comandata da un servomotore, le restanti due simulate tramite due coppie di led, rossi e verdi.

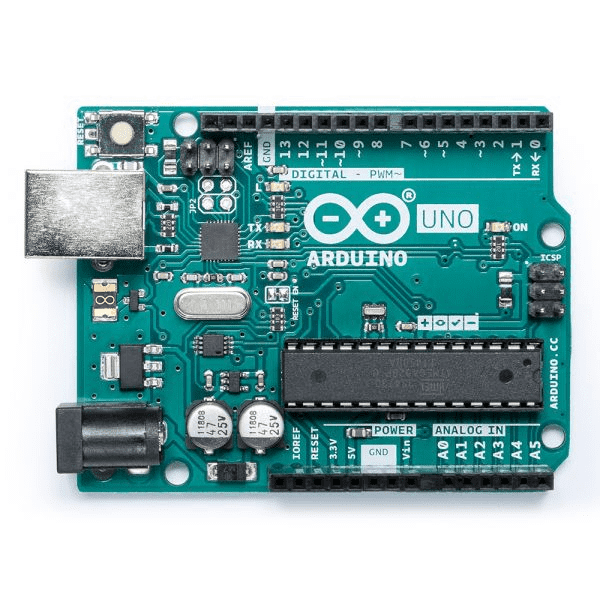
Il sistema è controllato da due microcontrollori, uno ha il compito di prelevare i dati, le misure, dai sensori di gas posti al di sopra della condotta, mentre l’altro, ha lo scopo di andare ad azionare le paratie in base ai comandi provenienti dal programma Java che si interfaccerà con questi due microcontrollori tramite protocollo seriale.

Il programma Java è il fulcro del progetto presentato, infatti, tramite uno spazio di tuple, mette in comunicazione 3 agenti software, modellati con dei thread autonomi. Due hanno il compito di andare a prelevare e fornire i comandi ai microcontrollori, il restante, invece, amministra lo spazio delle tuple ed in base a ciò che legge va ad inserire delle tuple che andranno ad attivare il microcontrollore che governa gli attuatori.

# Componentistica adottata

Per la realizzazione del prototipo sono stati adottati i seguenti componenti:

*Board Arduino Uno R3:*

• Core

\* ATmega328P @16Mhz

• Memoria

\* Flash memory 32 KB

\* SRAM 2 KB

\* EEPROM 1 KB

• Periferiche

## \* Digital I/O Pins 14 (di cui 6 con PWM)

## \* PWM Digital I/O Pins6

## \* Analog Input Pins 6

*Servomotore MG996R:*



Caratteristiche:

\* Peso: 55g

\* Dimensioni: 40.7×19.7×42.9mm

\* Stall torque: 10.5kg/cm (4.8v); 13kg/cm (6v)

\* Operating speed: 0.20sec/60° (4.8v);0.17sec/60°(6.0v)

\* Alimentazione: 4.8-6.6v

\* Temperatura: 0- 55°

*Sensore di Gas MQ5:*

Caratteristiche:

\* Alimentazione a 5V DC

\* 150mA di assorbimento

\* Uscita TTL (D0) e analogica (A0)

La misurazione di questo sensore è affidabile solamente se il sistema è ad una temperatura posta tra -20 °C e +70 °C ed al di sotto del 95% di umidità.

Inoltre, un parametro da non sottovalutare è la concentrazione di ossigeno nell’ambiente, che in condizioni standard è del 21%. Un tasso maggiore o inferiore può causare degli errori di misura della concentrazione di gas.

Il sensore comunica col microcontrollore tramite un’uscita analogica e digitale (TTL).

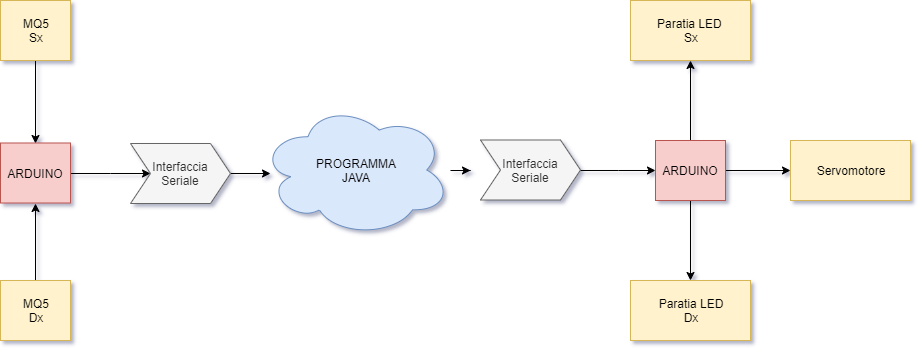
L’uscita digitale assume valore logico

1 – se non c’è fuga di gas

0 – se viene rilevata la fuga di gas

Tale segnale è utilizzato per la gestione dell’interrupt, l’uscita analogica invece è quella che fornisce la misurazione in ppm della concentrazione di gas. Tale output viene fornito al convertitore ADC del microcontrollore.

# Schema a blocchi



Dallo schema