

**GARA NAZIONALE DI
AUTOMAZIONE
IIS BELLUZZI – FIORAVANTI - BOLOGNA
26 – 27 MAGGIO 2022**



OMRON SIEMENS

PROVA PRATICA

PUNTEGGIO e VALUTAZIONE

La prova tecnico pratica prevede un massimo di 60 punti, assegnati secondo la seguente suddivisione:

- I. gestione del magazzino: da 0 a 10 punti
- II. smistamento prodotti macchina 1: da 0 a 10 punti
- III. gestione di comandi e controlli sul pannello operatore: da 0 a 10 punti
- IV. gestione imprevisti (rovesciamenti e interruzioni): da 0 a 10 punti
- V. smistamento prodotti macchina 2: da 0 a 20 punti

Per ogni voce la valutazione verrà data secondo i seguenti criteri:

- non svolto: 0 punti
- svolto ma non funzionante per errori procedurali: 0 punti
- svolto ma non funzionante per errori di sintassi: (7 punti per il caso V, 3 punti per gli altri casi)
- svolto solo parzialmente e funzionante: (10 punti per il caso V, 5 punti per gli altri casi)
- completo e funzionante: punteggio massimo

NOTE OPERATIVE

Tempo a disposizione: **5 ore**

Modalità di apertura e salvataggio del progetto:

- Sul PC selezionare:
 Utente: GNA
 Password: GNA2022
- Creare una cartella sul Desktop assegnando il nome: *GNA2022_Cognome_Nome*
- Aprire l'ambiente di sviluppo scelto per la gara (Codesys, Omron, NI, Siemens)
- All'interno dell'ambiente di sviluppo aprire il progetto presente nella cartella "*Progetti prova pratica gara nazionale automazione*" scegliendo la sottocartella relativa alla piattaforma (Codesys, Omron, NI, Siemens).
 Per le piattaforme Codesys, Omron e NI i progetti sono due, rispettivamente per le due parti in cui è articolata la prova: aprire il primo progetto per svolgere la prima parte e il secondo progetto per la seconda parte.
 Per la piattaforma Siemens il progetto è unico: aprire il progetto per svolgere la prima parte della prova e salvarlo come *Progetto1*, aprire nuovamente il progetto presente nella cartella per svolgere la seconda parte e salvarlo come *Progetto2*.
- Salvare il progetto con il nome "*Cognome_Nome*" nella cartella precedentemente creata *GNA2022_Cognome_Nome*.
- Si consiglia di salvare spesso il lavoro.

- Lo studente una volta terminata la prova, lascerà sul desktop la cartella del progetto, chiamerà un membro della commissione che verificherà la presenza della cartella e ne farà una copia su un ulteriore supporto di memoria.

Non modificare le variabili presenti.

È consentito aggiungere ulteriori variabili per calcoli intermedi e/o ipotesi aggiuntive.

Le ipotesi aggiuntive non devono in alcun modo sostituire le specifiche del progetto indicate di seguito.

OBIETTIVO

Sviluppare il codice per implementare il sistema di controllo di un impianto per lo smistamento di rotoli di carta igienica.

DESCRIZIONE DELLA MACCHINA

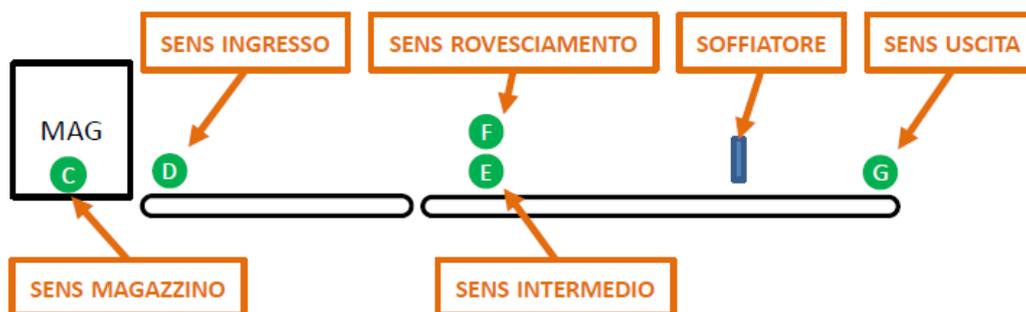
I rotoli di carta igienica arrivano con continuità su un nastro in una unica fila e in accumulo (cioè in fila indiana e non distanziati).

Gli stessi prodotti devono essere ripartiti su due o più canali equamente.

Il dispositivo è costituito da un sistema di due nastri consecutivi motorizzati dalla stesso motore, ma grazie a un sistema di cinghie e pulegge il secondo nastro ha velocità doppia del primo (questo consente di distanziare i prodotti inizialmente adiacenti). Questi due nastri, collegati tra loro, hanno la possibilità di muoversi lateralmente per convogliare i rotoli nei diversi canali di uscita.

LAYOUT DELLA MACCHINA

Vista laterale



Magazzino



SPECIFICHE DI FUNZIONAMENTO PER PULSANTI E LUCI

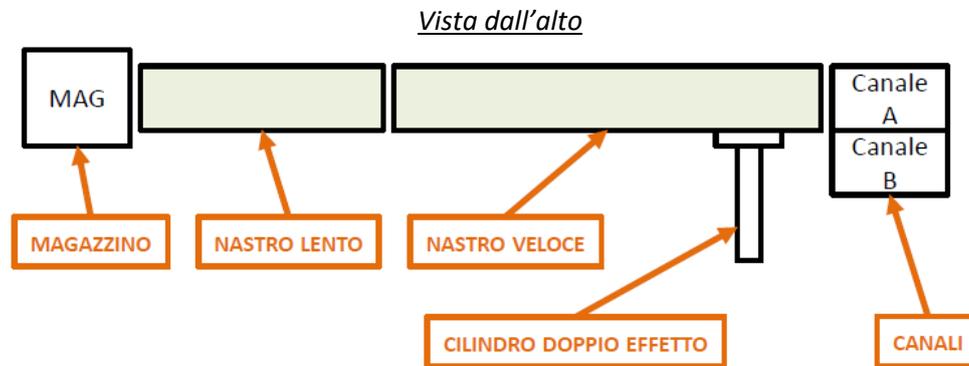
Per la gestione di pulsanti e luci:

- il pulsante di start attiva il nastro trasportatore;
- se viene premuto il pulsante di stop il sistema si ferma (e può poi essere riavviato tramite lo start);
- se viene premuto il pulsante di emergenza il sistema si ferma (e può poi essere riavviato solo dopo il riarmo del pulsante a fungo e la successiva pressione del reset);
- il pulsante di reset azzerà tutti i contatori e riporta tutti gli attuatori alle condizioni iniziali (le azioni svolte dal pulsante di reset sono efficaci solo se attivato dopo il verificarsi di una condizione di emergenza);
- in caso di arresto in fase o arresto di emergenza devono essere accese le rispettive luci di segnalazione.

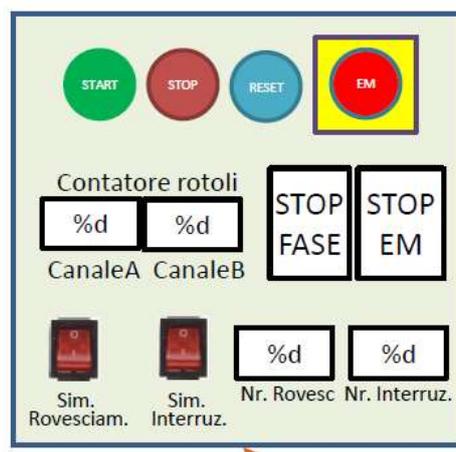
PRIMA PARTE

Nella prima parte i rotoli devono essere smistati solo su **DUE** canali.

Layout della macchina



Pannello operatore



Funzionamento della macchina

Il sistema di controllo deve:

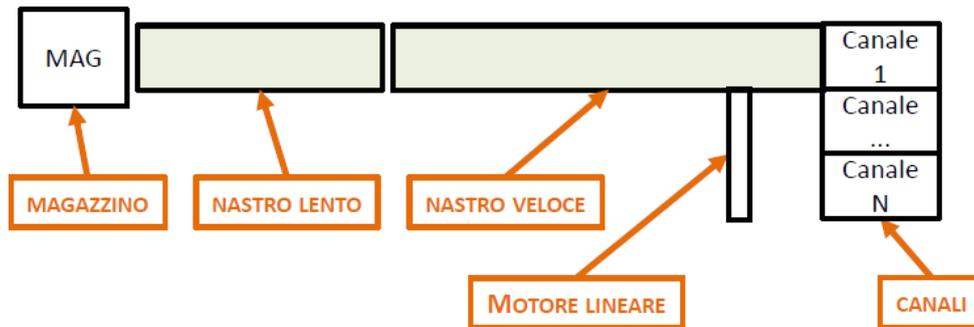
- spostare i prodotti dal magazzino al primo nastro trasportatore;
- distribuire blocchi di 5 rotoli sul canale A e i successivi 5 su canale B e così via;
- visualizzare il numero complessivo di prodotti entrati in ogni canale;
- prevedere l'arresto in fase se il magazzino è vuoto (il sistema si ferma e riparte non appena il magazzino viene nuovamente riempito tramite l'apposito pulsante);
- attivare il soffiatore per l'espulsione del rotolo in caso di rovesciamento (il rovesciamento viene simulato attivando lo switch "rovesciamento");
- prevedere un arresto di emergenza se si verificano interruzioni nel passaggio dei prodotti (le interruzioni vengono simulate attivando lo switch "interruzioni");
- fornire il controllo qualità indicando il numero di pezzi rovesciati e il numero di interruzioni durante l'intero periodo di funzionamento della macchina.

SECONDA PARTE

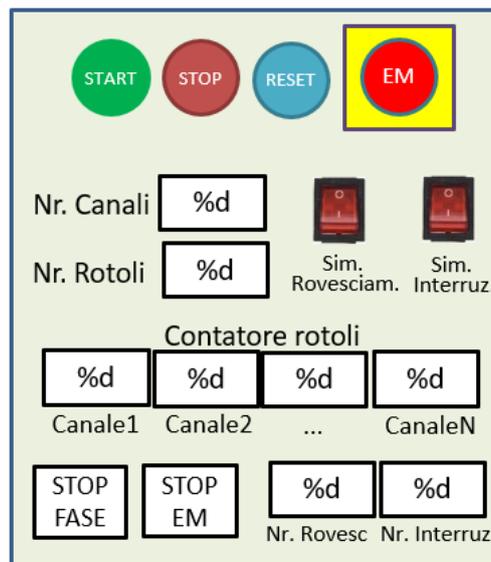
Nella seconda parte i rotoli devono essere smistati solo su **PIU'** canali (il numero di canali può variare da 3 a 8)

Layout della macchina

Vista dall'alto



Pannello operatore



Funzionamento della macchina

Il sistema di controllo deve:

- distribuire blocchi di m rotoli su n canali (m e n scelti dal pannello operatore)

Specifiche della macchina:

- per conoscere la posizione del nastro durante la movimentazione laterale si usa un encoder lineare incrementale ottico, con uno zero ad inizio corsa, risoluzione 5 mm, lunghezza della riga ottica 5 m;
- ogni canale per lo smistamento dei rotoli è lungo 0,5 m ed è adiacente al successivo.

Come nella prima parte della prova il sistema deve:

- spostare i prodotti dal magazzino al primo nastro trasportatore;
- visualizzare il numero complessivo di prodotti entrati in ogni canale;
- prevedere l'arresto in fase se il magazzino è vuoto (il sistema si ferma e riparte non appena il magazzino viene nuovamente riempito tramite l'apposito pulsante);
- attivare il soffiatore per l'espulsione del rotolo in caso di rovesciamento (il rovesciamento viene simulato attivando lo switch "rovesciamento");
- prevedere un arresto di emergenza se si verificano interruzioni nel passaggio dei prodotti (le interruzioni vengono simulate attivando lo switch "interruzioni");
- fornire il controllo qualità indicando il numero di pezzi rovesciati e il numero di interruzioni durante l'intero periodo di funzionamento della macchina.

VARIABILI DI PROGETTO

Ingressi

	Sensore	Nome variabile	Tipo variabile	Commento
1	Pulsante di start	PStart	bool	NA
2	Pulsante di stop	PStop	bool	NC
3	Pulsante di reset	PRreset	bool	NA
4	Pulsante di emergenza	PEmerg	bool	Pulsante a fungo
5	Switch rovesciamento	SwRov	bool	
6	Switch interruzione	SwInt	bool	
7	Sensore magazzino pieno (sensore C in figura)	SensMagPieno	bool	
8	Sensore inizio nastro (sensore D in figura)	SensInizio	bool	NA
9	Sensore intermedio nastro (sensore E in figura)	SensMedio	bool	NA
10	Sensore fine nastro (sensore G in figura)	SensFine	bool	NA
11	Sensore rovesciamento (sensore F in figura)	SensRov	bool	NA
12	Pulsante riempimento magazzino	Priemp	bool	NA
13	Finecorsa pistone magazzino tutto dentro (sensore A in figura)	FcPistMagDentro	bool	NA
14	Finecorsa pistone magazzino tutto fuori (sensore B in figura)	FcPistMagFuori	bool	NA
15	Finecorsa pistone cilindro nastro tutto dentro	FcPistNasDentro	bool	NA
16	Finecorsa pistone cilindro nastro tutto fuori	FcPistNasFuori	bool	NA
Integrazione per macchina 2				
17	Segnale di zero dell'encoder	ZeroEnc	bool	
18	Segnale impulsi encoder	ImpEnc	bool	

Uscite

	Attuatore	Nome variabile	Tipo variabile	Commento
1	Luce stop (STOP FASE in figura)	LStop	bool	
2	Luce emergenza (STOP EM in figura)	LEm	bool	
3	Uscita pistone magazzino	PistMag	bool	Cilindro a semplice effetto
4	Motore nastro	MotNastro	bool	
5	Elettrovalvola soffiatore	EVSoff	bool	
6	Uscita pistone cilindro nastro	PistNastroUscita	bool	Cilindro a doppio effetto
7	Rientro pistone cilindro nastro	PistNastroRientro	bool	Cilindro a doppio effetto
Integrazione per macchina 2				
8	Attivazione motore lineare	MotLin	bool	
9	Direzione motore lineare	DirMotLin	bool	

Altre variabili

	Variabile	Nome variabile	Tipo variabile	Commento
1	Contatore rotoli canale A	ContRotA	int	
2	Contatore rotoli canale B	ContRotB	int	
3	Contatore numero rovesciamenti	ContRov	int	
4	Contatore numero interruzioni	ContInt	int	
Integrazione per macchina 2				
5	Numero canali	Ncan	int	
6	Numero rotoli per canale	NRotCan	int	Array di Ncan elementi
7	Contatore rotoli canale N	ContRotCan	int	Array di Ncan elementi