

# TECNOLOGIE DEI SISTEMI DI AUTOMAZIONE

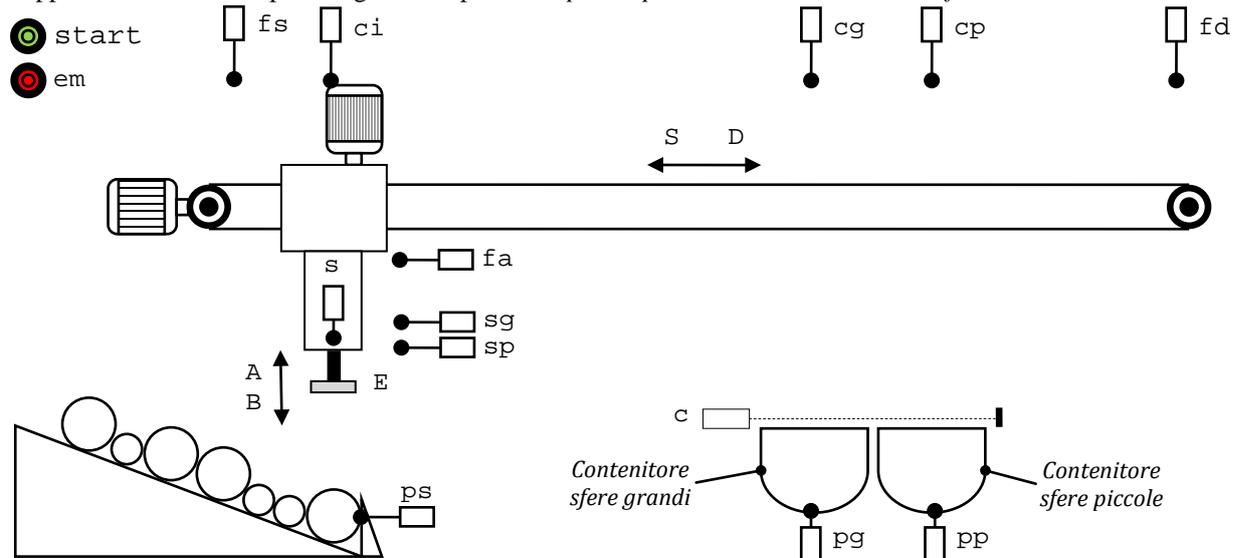
(ing. Vincenzo LIPPIELLO — A.A. 2009–2010)

Corsi di Laurea in Ingegneria Informatica (allievi A-I) ed Elettronica

## PROVA DEL 14 FEBBRAIO 2011

*Rispondere in maniera chiara e sintetica ai seguenti quesiti, indicando Cognome e Nome su ogni foglio manoscritto. La traccia, debitamente compilata, va consegnata insieme al compito svolto. Non è consentito consultare appunti o altro materiale. È assolutamente vietata ogni forma di collaborazione, pena l'annullamento della prova.*

a) Si sviluppi l'SFC di controllo per il seguente impianto: *impianto per la scelta automatica di sfere di diverso diametro*



Delle sfere metalliche di diverso diametro devono essere scelte mediante l'uso di un braccio magnetico il quale, dopo averle scelte, le deve depositare in appositi contenitori.

### Funzionamento dell'impianto

Premuto il pulsante di inizio ciclo *start*, l'impianto avvia il suo ciclo se il braccio è in posizione di inizio ciclo (*fa* e *ci* alti) e se sullo stesso scivolo è presente almeno una sfera (*ps* alto), devono essere presenti naturalmente anche i due contenitori (*pg* e *pp* alti). A questo punto l'elettromagnete scende (comando *B* alto) fino a che il sensore presenza sfera *s* viene azionato, il braccio si deve fermare e l'elettromagnete alimentato (*E* alto) prende una sfera. L'azionamento del sensore *sg* ci segnala che la sfera è grande, viceversa se si attiva il sensore *sp* sapremo che la sfera è piccola.

L'elettromagnete a questo punto del ciclo deve ritornare nella posizione di riposo in alto (comando *A* alto) sino ad azionare il finecorsa *fa*, il comando *D* sposterà quindi il braccio verso destra per permettere il deposito della sfera nell'apposito contenitore. La posizione dei contenitori è individuata dal sensore di posizione *cg* per le sfere grandi e da *cp* per le sfere piccole. Raggiunta la posizione corretta, viene tolta l'alimentazione dell'elettromagnete *E* consentendo così alla sfera di cadere nell'apposito contenitore; il braccio a questo punto, dopo una sosta di 2s, deve ritornare nella posizione iniziale mediante il comando *S*, che sposta il braccio verso sinistra, e iniziare automaticamente un nuovo ciclo. L'impianto è dotato di finecorsa di sicurezza *fs* e *fd* che arrestano il ciclo se il braccio per qualsiasi motivo va oltre i sensori *fa* e *cp*.

Due contatori, implementati mediante due blocchi predefiniti, dovranno controllare il riempimento dei contenitori e fermare nel punti di inizio ciclo l'impianto qualora uno dei due contenitori abbia raggiunto il valore prestabilito, 100 per le sfere grandi e 300 per le piccole. Una fotocellula *c* controllerà il passaggio delle sfere nei contenitori. Per riprendere il ciclo, dopo aver sostituito manualmente i contenitori pieni, sarà necessario premere il pulsante di inizio ciclo *start*.

Il ciclo deve automaticamente arrestarsi non appena vengono a mancare le sfere (*ps* non più azionato) riportando il braccio, dopo aver depositato l'ultima sfera, nella posizione di inizio ciclo. L'impianto si dovrà arrestare invece, in modo irreversibile, in qualsiasi posizione e momento premendo il pulsante *em* di emergenza, il quale non dovrà togliere l'alimentazione all'elettromagnete *E*, che potrà all'occorrenza essere disattivato manualmente. [20 punti]

- b) Si traducano in Linguaggio a Contatti il programma principale e i blocchi funzionali, qualora scritti in SFC e sviluppati al punto precedente, mediante diagrammi separati. [6 punti]
- c) Supponendo di disporre di un sistema PLC dotato di due risorse di elaborazione denominate PROC1 e PROC2, rispettivamente, di due schede con 24 ingressi digitali (ID: 1, 2) e di due schede con 24 uscite digitali (ID: 3, 4), scrivere il file di configurazione per gestire 2 impianti, tra loro identici, allocando i rispettivi programmi di gestione separatamente sulle due risorse, tutti con periodicità pari a 10ms, uno con priorità massima ed uno con priorità minima. [4 punti]