

TECNOLOGIE DEI SISTEMI DI AUTOMAZIONE

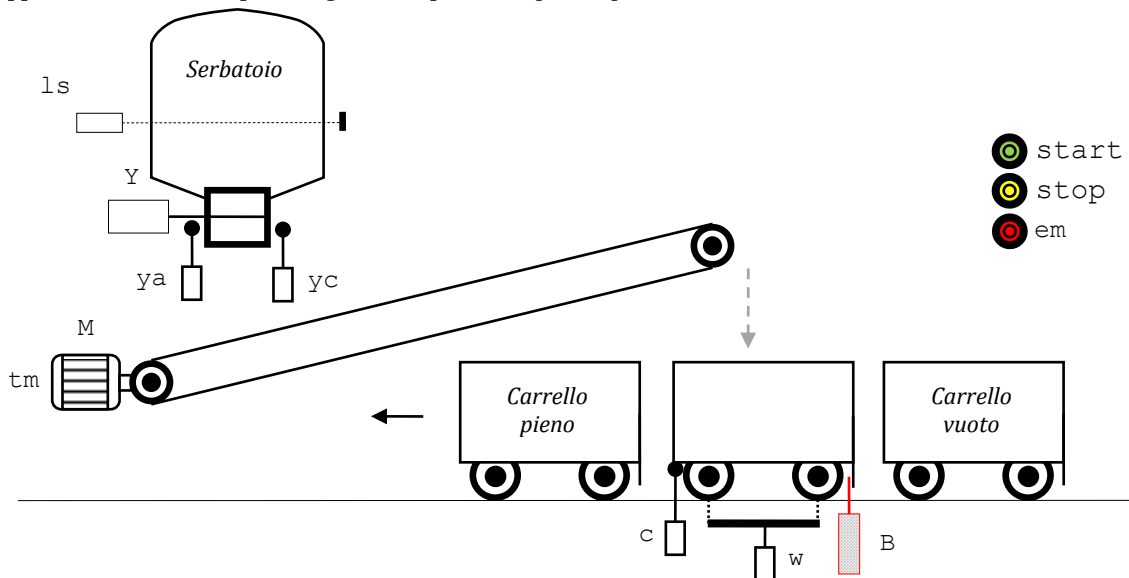
(ing. Vincenzo LIPPIELLO — A.A. 2011–2012)

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

PROVA DEL 17 SETTEMBRE 2012

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 il caricamento automatico di carrelli*



Del materiale sfuso contenuto in un contenitore viene caricato su carrelli mediante un nastro trasportatore. Il comando di predisposizione d'inizio ciclo è *start*, mentre il pulsante *stop* arresta il ciclo. Il ciclo deve poter iniziare solo se il livello nel silos è sopra il minimo (sensore *ls* alto), sufficiente quindi per caricare il carrello.

Dopo aver premuto il pulsante *start*, il processo di caricamento si deve svolgere nel seguente modo:

A) Comando del nastro trasportatore.

Il nastro trasportatore è messo in funzione dal comando motore *M* non appena il carrello è stato posizionato per il caricamento (sensore *c* alto). Il nastro si deve comunque fermare se, entro 20s dall'avvio del nastro, il carrello successivo non ha raggiunto la posizione di caricamento. Il motore è dotato di un sensore termico *tm*, la cui attivazione deve determinare l'arresto immediato dell'impianto e la segnalazione mediante la lampada HT.

B) Comando della saracinesca del silos.

La saracinesca del silos si deve azionare (comando *Y* alto) quando il motore del nastro trasportatore è in funzione e un carrello vuoto è in posizione di caricamento. La saracinesca si deve chiudere (comando *Y* basso) quando viene raggiunto il peso impostato sulla bilancia (cella di carico *w* alta). Il comando di apertura e chiusura del silos avviene mediante una elettrovalvola monostabile che garantisce, in caso di mancanza di alimentazione elettrica, la chiusura meccanica della saracinesca. I due finecorsa *ya* ed *yc* segnalano rispettivamente la completa apertura e chiusura della saracinesca. Le durate delle rispettive fasi di apertura e chiusura devono essere inferiori a 5s, altrimenti l'impianto si dovrà arrestare.

C) Dispositivo di bloccaggio del carrello.

Il dispositivo di bloccaggio del carrello si apre (comando *B* alto) solo 10s dopo la segnalazione di carrello pieno e a saracinesca chiusa in modo che il materiale rimasto sul nastro trasportatore possa essere convogliato nel carrello. Non appena il carrello avrà lasciato la posizione di caricamento (sensore *c* non più alto), il dispositivo di bloccaggio si chiude automaticamente, mediante un richiamo a molla, a seguito della rimozione del comando *B*. Quando il carrello successivo raggiunge la postazione di caricamento, il ciclo si ripete fino a quando non viene premuto il pulsante *stop* di arresto ciclo, ciò ad avvenuto riempimento del carrello. È inoltre disponibile un pulsante *em* per l'arresto di emergenza. L'impianto è inoltre dotato di lampade per la segnalazione di ciclo avviato (HC), livello minimo (HL) e carrello pieno (HP). **[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) Assegnato 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]**