Voto

Cognome/Nome & No. Matricola

TECNOLOGIE DEI SISTEMI DI AUTOMAZIONE

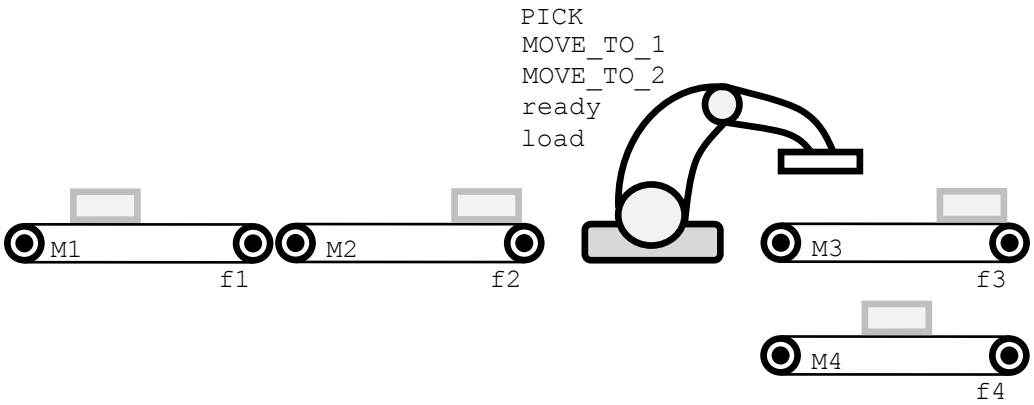
(ing. Vincenzo LIPPIELLO — A.A. 2011–2012)

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

PROVA DEL 25 GIUGNO 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: *comando per una linea di palettizzazione robotizzata*



L'impianto di palettizzazione è composto da un circuito di ingresso costituito da due nastri trasportatori, da un sistema robotico di palettizzazione e da due circuiti di uscita. I relativi segnali di ingresso e di uscita digitali sono i seguenti:

- `start`, `stop` pulsanti per comandare l'avvio e l'arresto dell'impianto
- `f1`, `f2`, `f3`, `f4` segnali (NO) che rilevano la presenza di un pacco alla fine dei nastri trasportatori;
- `M1`, `M2`, `M3`, `M4` comandi per i motori dei nastri trasportatori;
- `PICK` comando per il prelievo del pacco da parte del robot dal nastro in ingresso;
- `MOVE_TO_1`, `MOVE_TO_2` comandi che determineranno il deposito del pacco prelevato dal robot sul primo e sul secondo nastro in uscita, rispettivamente;
- `SEGN` comando della luce di segnalazione;
- `load` segnale che indica se un pacco è presente nell'organo di presa del manipolatore;
- `ready` segnale che indica il completamento del deposito del pacco.

Tutti i nastri sono normalmente in movimento a meno che un pacco non sia arrivato alla loro estremità. Il primo nastro continuerà a consegnare fintanto che il secondo sarà pronto a ricevere pacchi (un nastro è pronto a ricevere se è in movimento). Quando un pacco arriverà alla fine del secondo nastro, se il robot è libero (segnale `ready` alto) si dovrà comandare il prelievo del pacco (comando `PICK` impulsivo della durata di 250ms) e la successiva consegna di gruppi di 50 pacchi alternativamente sulla prima linea di uscita (nastro 3) e sulla seconda linea di uscita (nastro 4) con comandi impulsivi della durata di 250ms. I pacchi alla fine dei nastri di uscita saranno rimossi manualmente da operai. Il robot potrà depositare un pacco in uscita solo se il relativo nastro è in movimento.

L'impianto sarà avviato premendo il relativo pulsante `start`. Durante il normale funzionamento la luce di segnalazione dovrà lampeggiare con un periodo di 2s. Premendo il pulsante `stop` l'impianto di dovrà porre in una condizione di pausa (luce di segnalazione accesa in modo fisso), da cui si riprenderà premendo nuovamente il pulsante `start`, mentre se il pulsante `stop` dovesse essere premuto in modo continuo per almeno 5s l'impianto si dovrà resettare (luce di segnalazione spenta). Inoltre, se la fase di carico del pacco (invio del comando `PICK` e ricezione del segnale `load`) dovesse durare più di 5s il sistema si dovrà porre in pausa. [**20 punti**]

b) Si traducano in Linguaggio a Contatti il programma principale e gli eventuali blocchi funzionali sviluppati al punto precedente, qualora scritti in SFC, avendo cura di etichettare in modo univoco ciascuna transizione. Il numero dei pacchi consegnati e l'attuale linea di uscita attiva dovranno essere preservati anche in assenza di alimentazione. [**6 punti**]

c) Si supponga di disporre di un sistema PLC dotato di due risorse di elaborazione denominate PROC1 e PROC2, rispettivamente, di due schede (ID: 1, 2) con 24 ingressi e di due schede (ID: 3, 4) con 24 uscite. Scrivere il file di configurazione per gestire due impianti identici al precedente sulle due risorse, entrambe con periodicità pari a 10ms e priorità minima. [**4 punti**]