

TECNOLOGIE DEI SISTEMI DI AUTOMAZIONE

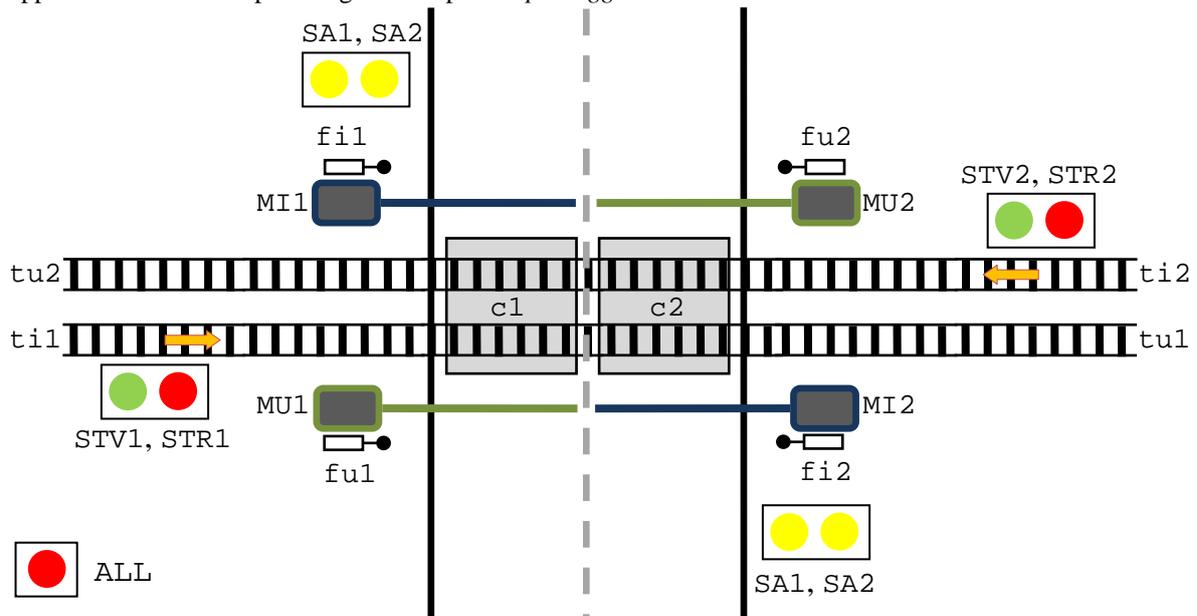
(ing. Vincenzo LIPPIELLO — A.A. 2008–2009)

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

PROVA DEL 20 LUGLIO 2009

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: *passaggio a livello*



Il sistema di controllo dispone dei seguenti segnali d'ingresso digitali:

- $ti1, tu1, ti2, tu2$, presenza treno in ingresso e uscita dalle linee ferroviarie 1 e 2;
- $c1, c2$, celle di carico che rilevano la presenza di veicoli sui binari nelle due corsie di sinistra e destra;
- $fi1, fu1, fi2, fu2$, fine corsa delle barre (se alto, la barra è completamente abbassata).

I segnali di comando digitali sono:

- SA1, SA2, luci di segnalazione della chiusura del passaggio a livello per le autovetture;
- STV1, STR1, STV2, STR2, luci dei semafori per i treni sulle linee ferroviarie 1 e 2;
- MI1, MU1, MI2, MU2, comando dei motori per la chiusura delle barre, l'apertura avviene con un meccanismo di richiamo a molla con contrappeso;
- ALL, segnale di allarme.

Funzionamento dell'impianto: inizialmente si suppone che le barre siano aperte e che non ci siano treni in transito (luci dei semafori ferroviari rosse accese). All'arrivo di un treno le barre si devono chiudere: i segnali luminosi iniziano a lampeggiare alternativamente (periodo 2s), dopo 5s le barre di ingresso si devono chiudere (le luci continueranno a lampeggiare fino alla fine delle operazioni). Le barre di uscita si devono chiudere quando le rispettive celle di carico a soglia non segnalano più la presenza di autovetture sui binari. Se le barre non sono state tutte chiuse entro 1min deve essere attivato il segnale di allarme e mantenuto alto fino alla chiusura delle barre.

Quando le barre sono chiuse, viene dato via libera al treno in attesa. Solo dopo che il treno avrà lasciato completamente l'area, verrà aperto il passaggio, le luci della linea ferroviaria torneranno rosse e le segnalazioni per i veicoli si arresteranno. Se un secondo treno dovesse arrivare sull'altro binario prima dell'apertura delle barre sarà lasciato passare e le barre si apriranno quando entrambi i treni saranno transitati. Il passaggio a livello non potrà essere chiuso nuovamente prima che siano passati 3min. [20 punti]

- b) Si traduca in Linguaggio a Contatti l'SFC del programma e singolarmente tutti gli SFC dei blocchi funzionali eventualmente sviluppati al punto precedente. [6 punti]
- c) Supponendo di disporre di un sistema PLC dotato di una risorsa di elaborazione denominata MiniPLC, di una scheda con 16 ingressi digitali (ID: 2) e di una scheda con 16 uscite digitali (ID: 3), scrivere il file di configurazione per gestire il passaggio a livelli, prevedendo l'esecuzione del programma con una periodicità di 10ms e con una priorità massima. [4 punti]