

TECNOLOGIE DEI SISTEMI DI AUTOMAZIONE

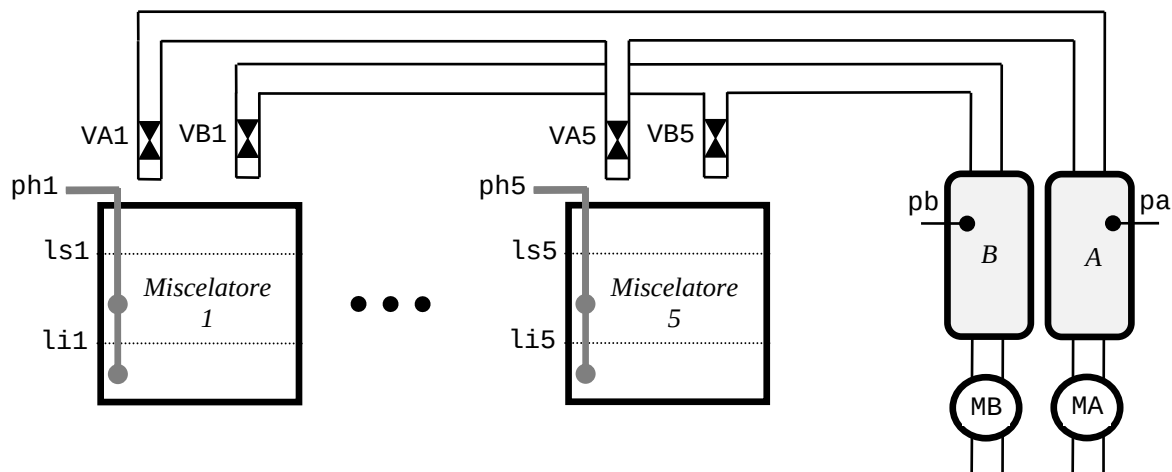
(ing. Vincenzo LIPPIELLO — A.A. 2008–2009)

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

PROVA DEL 24 MAGGIO 2010

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 un impianto di miscelazione con 5 serbatoi



L'impianto dovrà essere in grado di gestire 5 serbatoi di miscelazione secondo le seguenti modalità di funzionamento: La pressione continuata per almeno 2s del pulsante di comando **start** avvia l'impianto. All'avvio, tutti i serbatoi vuoti (sensore di livello inferiore $li\#$ basso, con $\# = 1, \dots, 5$) dovranno essere riempiti fino al raggiungimento del livello inferiore con il liquido A, azionando la valvola $VA\#$, e successivamente fino al raggiungimento del livello superiore (sensore di livello $ls\#$) con il liquido B, azionando la valvola $VB\#$. Durante questa prima fase, non sarà possibile riempire più di due serbatoi contemporaneamente.

Entrambe le linee di distribuzione dei liquidi sono alimentate mediante serbatoi di accumulo tenuti in pressione da due motori, controllati mediante i comandi MA ed MB, che si dovranno accendere quando i rispettivi sensori a soglia di pressione assumeranno valore logico basso (pa e pb).

Quando i serbatoi di miscelazione saranno stati riempiti, per effetto delle reazioni chimiche tra i due composti si potrà verificare una riduzione del livello di liquido miscelato. Quando il livello di un serbatoio scende al di sotto del livello alto, si dovrà provvedere a riempire nuovamente il serbatoio con il liquido A se il PH, indicato dall'apposito sensore $ph\#$ (valore rappresentato con una variabile di tipo DOUBLE), è inferiore al valore di riferimento 5.5, con il liquido B altrimenti.

Se il livello di un serbatoio non dovesse più scendere al di sotto del livello superiore per un tempo pari a 2ore a seguito di un riempimento, allora si potrà ritenere conclusa la fase di miscelazione per quel serbatoio. Quando tutti i serbatoi avranno terminato il processo di miscelazione, l'impianto si dovrà fermare automaticamente. [20 punti]

- b) Si traducano in Linguaggio a Contatti il programma principale e gli eventuali blocchi funzionali sviluppati al punto precedente (un diagramma separato per ogni POU), qualora scritti in SFC, avendo cura di etichettare in modo univoco ciascuna transizione. [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 (primi 4 analogici e restanti digitali) e di due schede (ID: 3, 4) con 24 uscite (primi 4 analogici e restanti digitali). Scrivere il file di configurazione per gestire il precedente impianto sulla prima risorsa con periodicità pari a 20ms e priorità minima. Allocare inoltre sulla seconda risorsa un ipotetico programma di gestione degli allarmi `gestione_allarme` che dovrà essere eseguito una sola volta con la massima priorità all'occorrenza di un evento logico corrispondente ad una delle linee di ingresso disponibili, che corrisponderà anche all'unico ingresso del programma. [4 punti]