

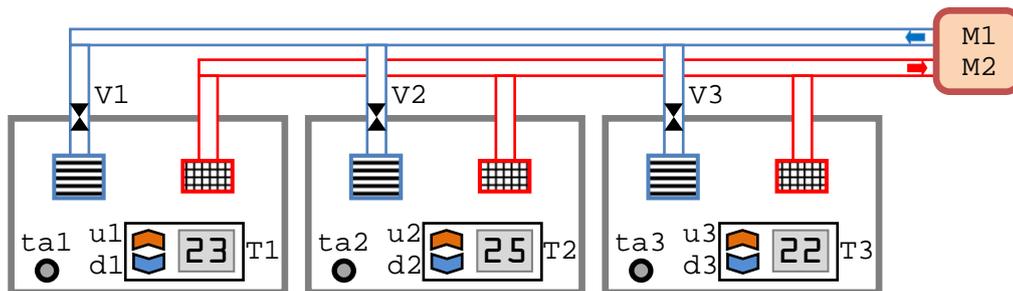
TECNOLOGIE DEI SISTEMI DI AUTOMAZIONE (ing. Vincenzo LIPPIELLO — A.A. 2008–2009)

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

PROVA DEL 22 GIUGNO 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: *condizionamento automatico di 3 locali (solo freddo)*



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

- ta_1, ta_2, ta_3 (REAL) temperatura misurata nei tre locali;
- u_1, u_2, u_3 (BOOL) aumentano di un grado la temperatura desiderata nei locali;
- d_1, d_2, d_3 (BOOL) diminuiscono di un grado la temperatura desiderata nei locali.

I segnali di comando sono:

- T_1, T_2, T_3 (REAL) temperatura visualizzata sui display nei tre locali;
- V_1, V_2, V_3 (BOOL) impostano l'apertura delle valvole regolatrici di flusso nelle condotte come segue: 0 continuo per condotta completamente chiusa, 1 continuo per condotta semi-aperta, onda quadra di periodo 100ms per condotta completamente aperta;
- M_1, M_2 (BOOL) comandano l'avvio dei due motori disponibili nella pompa di calore.

All'avvio del sistema le temperature desiderate per i tre locali dovranno essere fissate a 30°C. Gli utenti potranno modificare la temperatura desiderata mediante gli appositi pulsanti di tipo up/down.

I display numerici presenti nei pannelli di controllo devono visualizzare il valore della temperatura desiderata, per il locale nel quale sono collocati: 1) in modo continuo, se la differenza rispetto alla temperatura misurata è inferiore a 5°C; 2) alternata alla temperatura misurata con un periodo di 2s, negli altri casi.

Ciascuna valvola regolatrice di flusso, per ciascun locale, dovrà essere completamente chiusa quando la temperatura desiderata risulta superiore a quella misurata, completamente aperta quando la temperatura desiderata risulta inferiore di almeno 5°C rispetto a quella misurata, semi-aperta in tutti gli altri casi.

Il primo motore della pompa di calore dovrà essere acceso quando la temperatura desiderata risulterà inferiore a quella misurata in almeno uno dei locali. Il secondo motore si dovrà accendere, in aggiunta al primo, quando la temperatura desiderata risulterà inferiore a quella misurata in tutti i locali o quando almeno due valvole regolatrici di flusso risultino completamente aperte. **[20 punti]**

b) Si traducano in Linguaggio a Contatti l'SFC sviluppato al punto precedente. **[6 punti]**

c) Supponendo di disporre di un sistema PLC dotato di due risorse di elaborazione denominate DSPA e DSPB, rispettivamente, di una scheda con 16 ingressi digitali (ID: 2), di una scheda con 8 ingressi analogici (ID: 3), di una scheda con 16 uscite digitali (ID: 4) e di una scheda con 8 uscite analogiche (ID: 5), scrivere il file di configurazione per gestire due impianti di condizionamento, tra loro identici, allocandone i programmi di gestione sulle due distinte risorse. Tali programmi dovranno essere eseguiti con una periodicità di 50ms e con una priorità pari a 4. **[4 punti]**