Esempi di domande sulla teoria relativa al testo *Modello fluido e controllo di sistemi di produzione*

1. Sia $\rho = \sum_{i=1}^{P} d_i \tau_i$ il carico di lavoro di una macchina caratterizzata da un tempo di setup δ non trascurabile. La condizione necessaria e sufficiente per la stabilizzabilità

   [A] dipende dal tempo di setup δ [B] è $\rho \leq 1$ [C] è $\rho < 1$ [D] è $\rho < \delta$ [E] nessuna delle precedenti

2. Sia $\rho = \sum_{i=1}^{P} d_i/\mu_i$ il carico di lavoro di una macchina caratterizzata da un tempo di setup trascurabile. Con riferimento ai sistemi di tipo PULL, se $\rho \leq 1$,

   [A] non è possibile garantire la limitatezza di tutti i buffer [B] non è mai possibile portare tutti i buffer a zero [C] il sistema è stabilizzabile [D] è sempre possibile portare tutti i buffer a zero [E] nessuna delle precedenti

3. Si assuma che i tempi di funzionamento e di guasto di una macchina siano variabili aleatorie a distribuzione esponenziale con paramentri rispettivamente q_d e $q_u > q_d$. Allora:

   [A] il tempo di funzionamento della macchina dura sempre di più del tempo di guasto [B] la frazione di tempo che, sul lungo periodo, la macchina risulta guasta è $q_d/(q_d + q_u)$ [C] il tempo medio di funzionamento è minore del tempo medio di guasto [D] a regime, ispezionando lo stato di N macchine (con N molto grande, idealmente infinito), il numero di macchine che risultano funzionanti è minore di quello delle macchine guaste [E] nessuna delle precedenti

4. Si consideri un sistema stabilizzabile costituito da una macchina caratterizzata da un tempo di setup non trascurabile e si applichi una politica CLB. Se la durata del tempo di setup δ viene raddoppiata,

   [A] il sistema può diventare instabile [B] la CLB potrebbe non riuscire più a mantenere tutti i buffer limitati [C] il WIP medio a regime aumenta [D] la frequenza media a regime dei setup aumenta [E] nessuna delle precedenti

5. Si consideri un sistema con tempi di setup trascurabili, di tipo PUSH, con $\rho < 1$. Si vuole minimizzare l'indice $J = \int_0^\infty \sum_{i=1}^{P} c_i x_i(t) dt$. Allora, la scelta del buffer da lavorare

   [A] dipende dai tassi di domanda d_i [B] dipende dai prodotti $c_i \mu_i$, $i = 1, 2, \ldots, P$ [C] dipende da quale buffer ha contenuto maggiore [D] coincide con una qualsiasi scelta che permette di portare a zero tutti i buffer in tempo minimo [E] nessuna delle precedenti

6. Con riferimento ai sistemi soggetti a guasti, condizione necessaria per l'ottimalità di una politica Just In Time è che:

   [A] la funzione di costo $g(x)$ sia quadratica almeno per quanto riguarda la penalizzazione delle scorte [B] $\lim_{x \to 0^+} g'(x) > 0$ [C] la derivata della $g(x)$ sia nulla in zero [D] la $g(x)$ sia discontinua [E] nessuna delle precedenti

7. Con riferimento ai sistemi soggetti a guasti, se $\mu q_u - d(q_d + q_u) > 0$,

   [A] applicando una politica hedging point, è sempre possibile scegliere la scorta z tale che la probabilità di avere un arretrato maggiore di una certa soglia sia minore di un certo valore assegnato [B] esiste almeno una politica che garantisce che $|x(t)| < C$ per ogni t, con C una costante finita opportuna [C] qualsiasi politica venga applicata, $\lim_{t \to \infty} |x(t)| = \infty$ [D] il tempo medio di funzionamento della macchina è certamente maggiore del tempo medio di guasto [E] nessuna delle precedenti

8. Si consideri un sistema con tempi di setup non trascurabili, stabilizzabile, composto da una sola macchina. Allora, una qualsiasi politica di tipo CMAA

   [A] riesce sempre a portare a zero tutti i buffer in tempo finito [B] minimizza il work in process medio a regime se è anche non idling [C] garantisce la limitatezza di tutti i buffer per ogni t [D] a regime fa i setup a una frequenza media che dipende dalla sequenza con cui sceglie di lavorare le parti [E] nessuna delle precedenti

9. Con riferimento ai sistemi con tempo di setup trascurabile di tipo PULL e al problema di minimizzare $J = \int_0^\infty g[x(t)] dt$ (con $g(x) = \sum_i g_i(x_i)$, essendo le g_i convesse, positive e nulle in zero), se il sistema è stabilizzabile, una politica miope

   [A] è sempre univocamente definita [B] qualsiasi siano le condizioni iniziali, porta sempre tutti i buffer a zero nel minor tempo possibile [C] in certi casi potrebbe far si che $g[x(t + dt)] > g[x(t)]$ [D] non sempre è ottima [E] nessuna delle precedenti

10. Con riferimento ai sistemi con tempo di setup non trascurabile composti da una sola macchina, sia $wip(t) = \sum_{i=1}^{P} x_i(t)$ il work in process presente nel sistema al tempo t. Nell'ipotesi che il sistema sia stabilizzabile e che, al tempo t, la macchina stia lavorando al massimo un certo buffer,

    [A] certamente $wip(t)$ sta diminuendo [B] $wip(t)$ non sta certamente aumentando [C] $wip(t)$ sta aumentando o diminuendo, a seconda del buffer che è in lavorazione [D] $wip(t)$ sta aumentando, qualsiasi sia il buffer in lavorazione [E] nessuna delle precedenti

11. Con riferimento ai sistemi soggetti a guasti, nel caso di funzione di costo $g(x) = c_p x^+ + c_m x^-$, è sempre possibile ottenere una scorta ottima nulla

    [A] aumentando sufficientemente μ [B] aumentando sufficientemente c_m [C] vero, ma solo se $c_m < c_p$ [D] aumentando sufficientemente q_u [E] vero, ma solo se $c_m \leq c_p$

12. Con riferimento ai sistemi con tempo di setup trascurabile, esiste un unico modo per portare a zero tutti i buffer in tempo minimo.

    [A] Sempre vero [B] Se il sistema è di tipo PULL, è vero se i buffer all'inizio sono tutti strettamente positivi [C] Vero ma solo se il sistema è di tipo PUSH [D] Sempre falso [E] Nessuna delle precedenti

SOLUZIONI: 1C, 2C, 3B, 4C, 5B, 6B, 7A, 8C, 9B, 10C, 11D, 12E.

Esempi di domande sulla parte generale dei PLC

1. Si consideri un PLC che, per controllare un processo industriale, viene collegato agli attuatori e ai sensori del processo. In particolare, gli attuatori del processo risultano collegati

    [A] alle variabili di ingresso del PLC [B] alle variabili di uscita del PLC [C] alle variabili di ingresso oppure a quelle di uscita del PLC, a seconda dell'applicazione [D] alle variabili di ingresso del PLC, ma solo se si tratta di attuatori di tipo on/off [E] nessuna delle precedenti

2. In un ciclo di esecuzione, il PLC effettua 1) le istruzioni scritte nel programma, 2) la lettura degli ingressi, 3) la scrittura sulle uscite. L'ordine corretto con cui vengono effettuate queste operazioni è:

    [A] 1-2-3 [B] 3-1-2 [C] 2-1-3 [D] 1-3-2 [E] nessuna delle precedenti

3. Si consideri un programma scritto in SFC dove a valle di una certa fase F c'è una *scelta* tra due possibilità: se vale la condizione C_1 si supera la transizione T_1, se vale la condizione C_2 si supera la transizione T_2.

    [A] Nella traduzione al ladder, la bobina che pone a uno la variabile associata a T_1 sarà messa a valle del parallelo tra gli interruttori delle variabili associate a F e a C_1 [B] Nella traduzione al ladder, la bobina che pone a uno la variabile associata a T_1 sarà messa a valle della serie tra gli interruttori delle variabili associate a F e a C_2 [C] Necessariamente $C_2 = not(C_1)$ [D] Necessariamente $C_1 \cap C_2 = \emptyset$ [E] Non è possibile tradurre in ladder un costrutto come quello considerato

4. In un programma SFC, dopo una *scelta*, alla fine, quando i rami si riuniscono, occorre inserire

    [A] una *sincronizzazione* [B] un *parallelismo* [C] dipende dal numero di rami coinvolti [D] una *sincronizzazione*, ma solo se i rami coinvolti sono due [E] una *convergenza*

SOLUZIONI: 1B, 2C,3D,4E.