

Esame AI - 11 giugno 2020 - Parte 1 - Soluzioni

* Obbligatoria

1

Per consegnare il form, clicca su "Abilita la consegna del Form" *

Abilita la consegna del Form

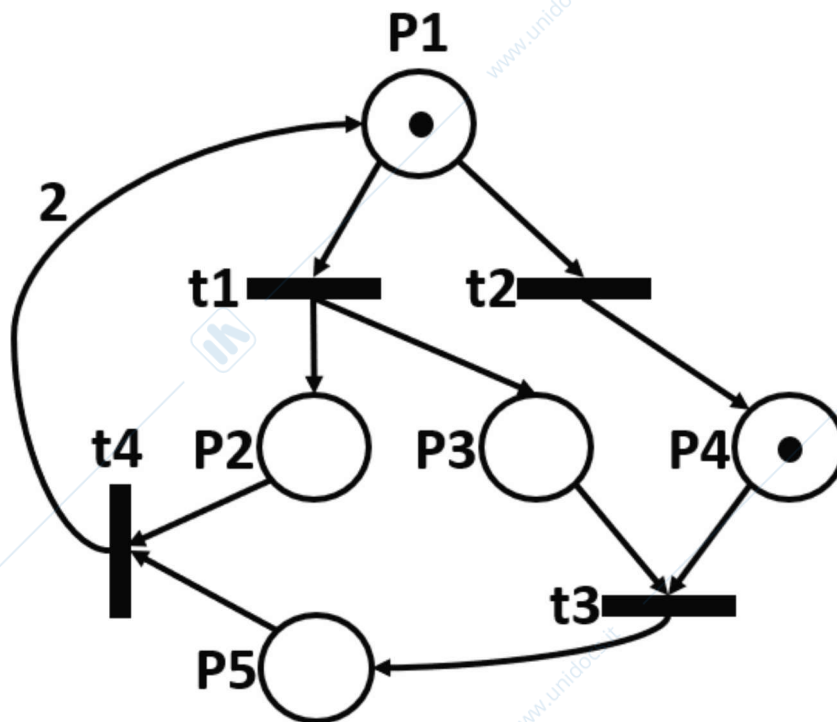
2

Per tutte le domande seguenti, considera la Rete di Petri presentata nell'immagine. Fare attenzione al peso 2 sull'arco t4-P1.

Scrivere:

- 1) Il vettore della matrice di incidenza relativo al posto P4
- 2) Il vettore della matrice di input I relativo alla transizione t2
- 3) Il vettore della matrice di output O relativo alla transizione t1

- 1) $0 \ 1 \ -1 \ 0$
- 2) $1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0$
- 3) $0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0$



Inserisci la risposta

3

Calcolare i P-invarianti minimi positivi della rete e riportarli qui sotto. Quindi, si dica – motivando la risposta – se la rete è conservativa. Si dica inoltre se è strettamente conservativa, sempre motivando la risposta.

$PI1=[1\ 1\ 0\ 1\ 1]$ $PI2=[1\ 0\ 1\ 1\ 2]$ --> conservativa ($PI1+PI2>0$ su tutti i posti), non strettamente (impossibile fare una C.L. per avere PI di tutti 1)

Inserisci la risposta

4

Sfruttando il grafo di raggiungibilità dire, MOTIVANDO CHIARAMENTE E SINTETICAMENTE LA RISPOSTA, se la rete è: limitata, viva, reversibile.

Grafo finito --> rete limitata (oppure rete conservativa da calcolo PI --> rete limitata); esistenza deadlock --> rete non reversibile e non viva.

Inserisci la risposta

5

Calcolare i T-invarianti minimi della rete e riportarli qui sotto. In generale, è possibile trarre delle deduzioni sulla reversibilità della rete a partire da questo calcolo? In questo caso specifico, è possibile trarre delle deduzioni?

$TI = [1 \ 1 \ 1 \ 1]$ (visibile anche da grafo di raggiungibilità) --> non possiamo dedurre niente su reversibilità. In generale, se unico TI è vettore nullo, allora rete sicuramente non reversibile

Inserisci la risposta

6

Verifica che l'insieme $\{P1, P2, P3, P5\}$ rappresenta un sifone per la rete. Successivamente, applica il metodo del controllo supervisivo basato sui P-invarianti per impedire lo svuotamento di tale sifone. Qui sotto, riportare:

- 1) La verifica del sifone $\{P1, P2, P3, P5\}$.
- 2) Il vettore L relativo al vincolo imposto.
- 3) La riga della matrice di incidenza relativa al posto creato tramite il controllo supervisivo.
- 4) La marcatura iniziale del posto creato tramite il controllo supervisivo.
- 5) Spiegare brevemente a parole come cambiano, a seguito del controllore progettato, le proprietà della rete.
- 6) Dire se, nella rete controllata, l'insieme $\{P1, P4, P5\}$ rappresenta un sifone.

1) Preset $t1t3t4$ Postset $t1t2t3t4$ --> sifone. Inoltre verificabile da grafo di raggiungibilità (deadlock)

2) $L = [-1 \ -1 \ -1 \ 0 \ -1]$

3) $Cc = -L * Cp = 1 \ -1 \ 0 \ 0$

4) $Mco = b - L * Mp0 = 0$

5) E' comunque possibile mandarla in deadlock ($t1 \ t3 \ t4 \ t1 \ t1$), quindi proprietà non cambiano

6) preset $t1t3t4$ postset $t1t2t3t4$ --> sifone. PS: i sifoni relativi solamente ai posti del plant (ovvero pre-controllore) non cambiano anche se aggiungo un controllore. Questo sifone di vedeva anche dal grafo di raggiungibilità

Inserisci la risposta

7

La marcatura iniziale influenza le proprietà fondamentali della rete (reversibilità, limitatezza, vivezza)? Giustificare la risposta. Inoltre, presentare un semplice esempio su questa rete in linea con la propria risposta.

In generale assolutamente sì, le proprietà dipendono da marcatura iniziale. Qui "no" (in realtà la reversibilità dipende da marcatura iniziale ad essere pignoli, dato che se marcatura iniziale = $[0 \ 0 \ 0 \ 0]$ allora la rete è reversibile, avendo una sola marcatura raggiungibile).

Inserisci la risposta

Invia

Questo contenuto è creato dal proprietario del modulo. I dati inoltrati verranno inviati al proprietario del modulo. Microsoft non è responsabile per la privacy o le procedure di sicurezza dei propri clienti, incluse quelle del proprietario di questo modulo. Non fornire mai la password.

Con tecnologia Microsoft Forms | [Privacy e cookie](#) | [Condizioni per l'utilizzo](#)

Esame AI - 11 giugno 2020 - Parte 2 - Soluzioni

* Obbligatoria

1

Per consegnare il form, clicca su "Abilita la consegna del Form" *

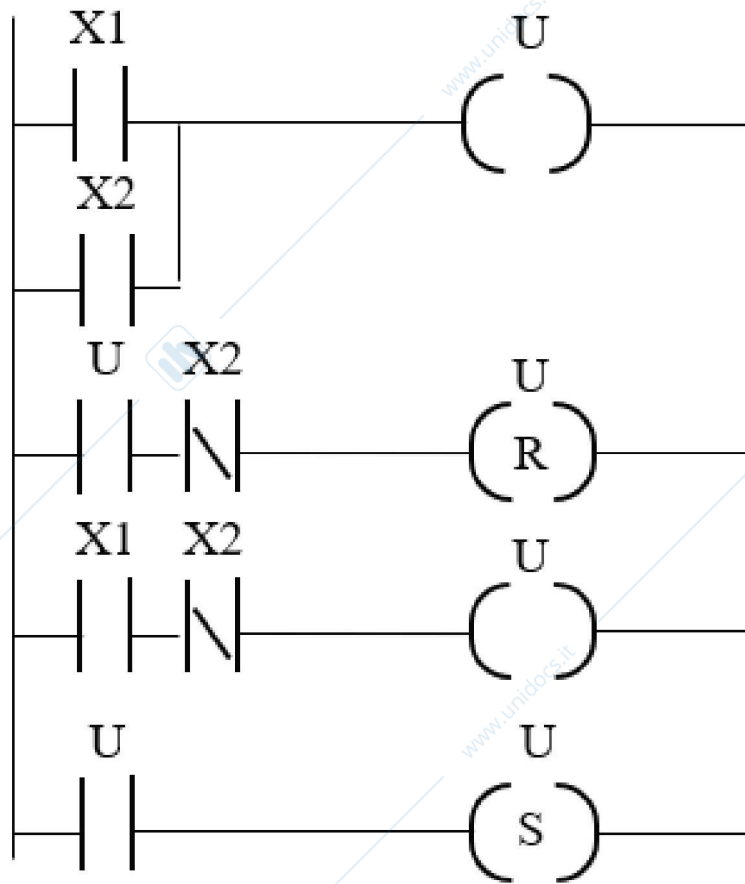
Abilita la consegna del Form

2

Considerando il diagramma Ladder presentato, quali di queste affermazioni sono vere?

NOTA: Le risposte errate penalizzano il punteggio finale, mentre le risposte non date non danno penalità.

Solo "X1 ha impatto sul valore di U a fine ciclo". Errore tollerato (ma pur sempre errore): "Il valore di U a fine ciclo dipende anche dal valore di U al ciclo precedente" --> gli altri errori sono in diretto conflitto logico con l'unica soluzione.



- Solo X2 influenza il valore di U a fine ciclo
- Il valore di U a fine ciclo dipende anche dal valore di U al ciclo precedente
- A fine ciclo vale la relazione $U = \text{NOT}(X2) \& \& U$
- A causa dell'ultimo piolo, vale sempre la relazione $U = \text{TRUE}$ a fine ciclo
- E' impossibile che a fine ciclo valga $U = \text{TRUE}$
- X1 ha impatto sul valore di U a fine ciclo

3

Considerare il sistema presentato in figura. Il nastro trasportatore trasporta delle casse. Ogni volta che una cassa viene rilevata dal sensore FTC_IN:

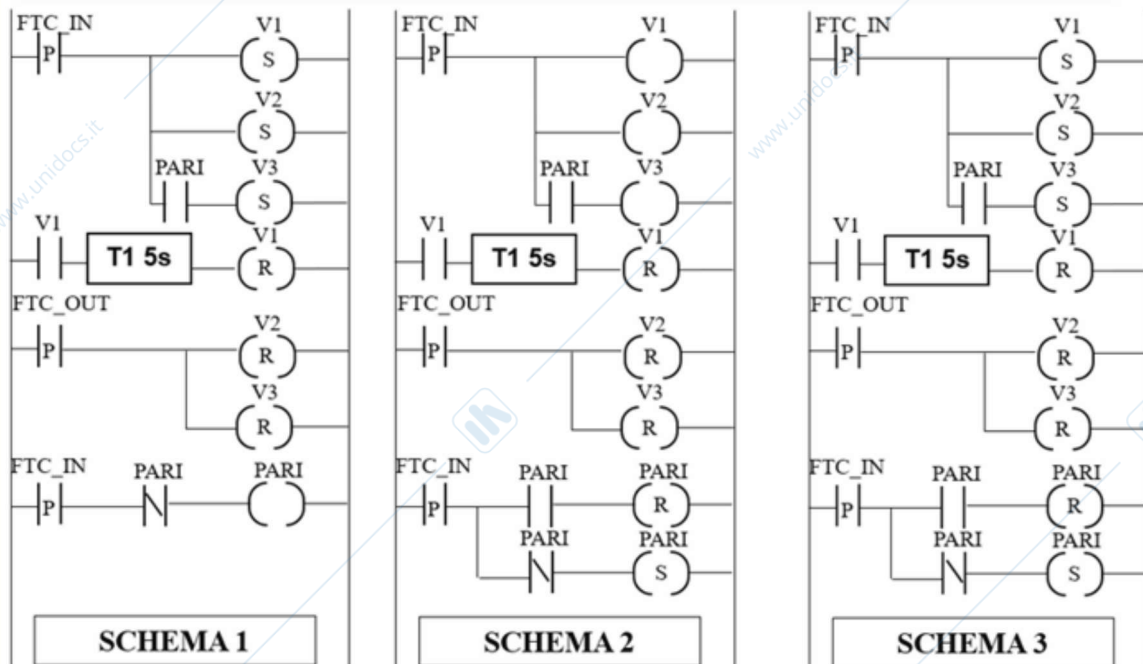
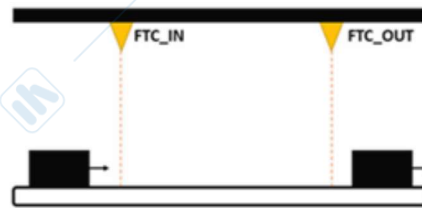
- L'attuatore V1 viene attivato per 5 secondi, dopodiché viene disattivato
- L'attuatore V2 viene attivato e rimane attivo finché la cassa non viene rilevata dal sensore FTC_OUT
- L'attuatore V3 viene attivato e rimane attivo finché la cassa non viene rilevata dal sensore FTC_OUT. Inoltre, l'attuatore V3 viene attivato solamente per le casse "pari" (ovvero per la prima cassa non viene attivato, per la seconda sì, per la terza no e così via).

Dato che le casse sono sufficientemente distanti l'una dall'altra, non è possibile trovare due casse contemporaneamente tra il sensore FTC_IN ed il sensore FTC_OUT. Inoltre, il passaggio di ogni cassa dal sensore FTC_IN al sensore FTC_OUT richiede sempre più di 5 secondi

Considerando il funzionamento appena descritto, dire quale (o quali) dei seguenti 3 diagrammi Ladder rappresentano correttamente la richiesta. Inoltre, descrivere brevemente gli errori trovati nei diagrammi Ladder ritenuti sbagliati.

NOTA: assumi che il valore iniziale della variabile di appoggio "PARI" sia FALSE.

Schema 3 corretto. Nello schema 2 mancano i set su V1 V2 V3 (gli attuatori rimarrebbero ON solo per un ciclo PLC). Nello schema 1 il PARI è gestito male (sarebbe true solamente per il ciclo in cui la cassa triggera FTC_IN e per tutte le casse, pari e dispari indiscriminatamente).

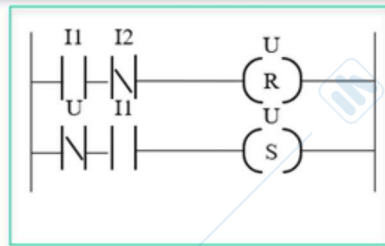


Inserisci la risposta

4

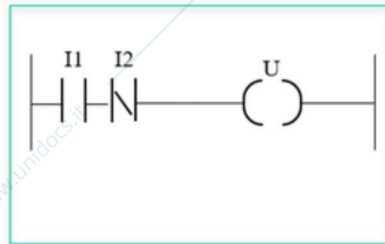
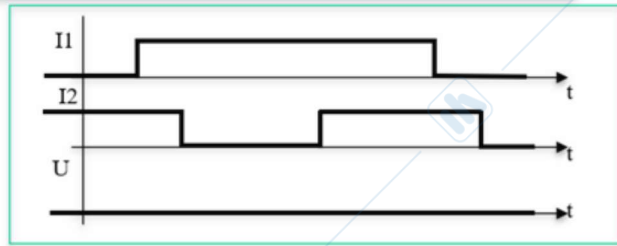
Considerando i 3 schemi ladder A-B-C e i 3 grafici input/output 1-2-3, quale tra le seguenti risposte rappresenta il matching esatto tra schema A/C e grafico 1/3?

A3B2C1



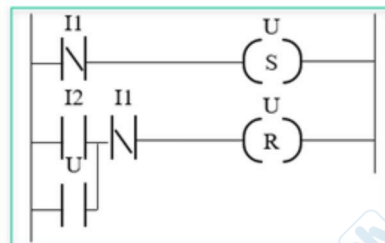
A

1



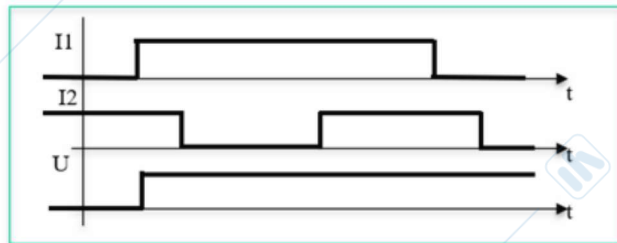
B

2



C

3

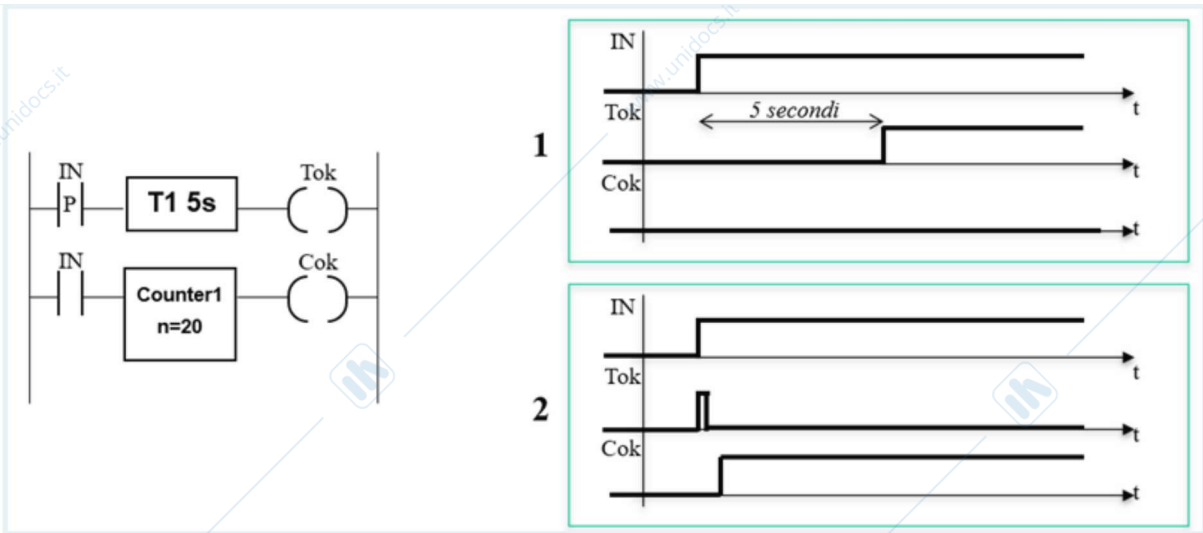


- A3 B2 C1
 A2 B1 C3
 A3 B1 C2
 A1 B2 C3
 A1 B2 C3

5

Considerando lo schema ladder ed i due grafici input/output 1-2, a quale grafico (1/2) corrisponde lo schema ladder presentato? Che modifiche apporteresti allo schema ladder per ottenere la corrispondenza con il grafico non scelto? Giustifica brevemente la risposta.

Tecnicamente nessuno dei due è corretto. Accettata comunque la risposta "2" in quanto ci si avvicina molto (anche se il picco su TOK è sbagliato, TOK rimarrebbe sempre false) e almeno si coglie il comportamento ESSENZIALE di timer/contatore. Per ottenere 1, invertire i contatti IN (mettere contatto normale al timer e contatto P al contatore)



Inserisci la risposta

Invia

Questo contenuto è creato dal proprietario del modulo. I dati inoltrati verranno inviati al proprietario del modulo. Microsoft non è responsabile per la privacy o le procedure di sicurezza dei propri clienti, incluse quelle del proprietario di questo modulo. Non fornire mai la password.

Con tecnologia Microsoft Forms | [Privacy e cookie](#) | [Condizioni per l'utilizzo](#)

Esame AI - 11 giugno 2020 - Parte 3 - Soluzioni

* Obbligatoria

1

Per consegnare il form, clicca su "Abilita la consegna del Form" *

Abilita la consegna del Form

2

Quali tra le seguenti affermazioni riguardanti i diversi tipi di azioni SFC sono vere?

NOTA: Le risposte errate penalizzano il punteggio finale, mentre le risposte non date non danno penalità.

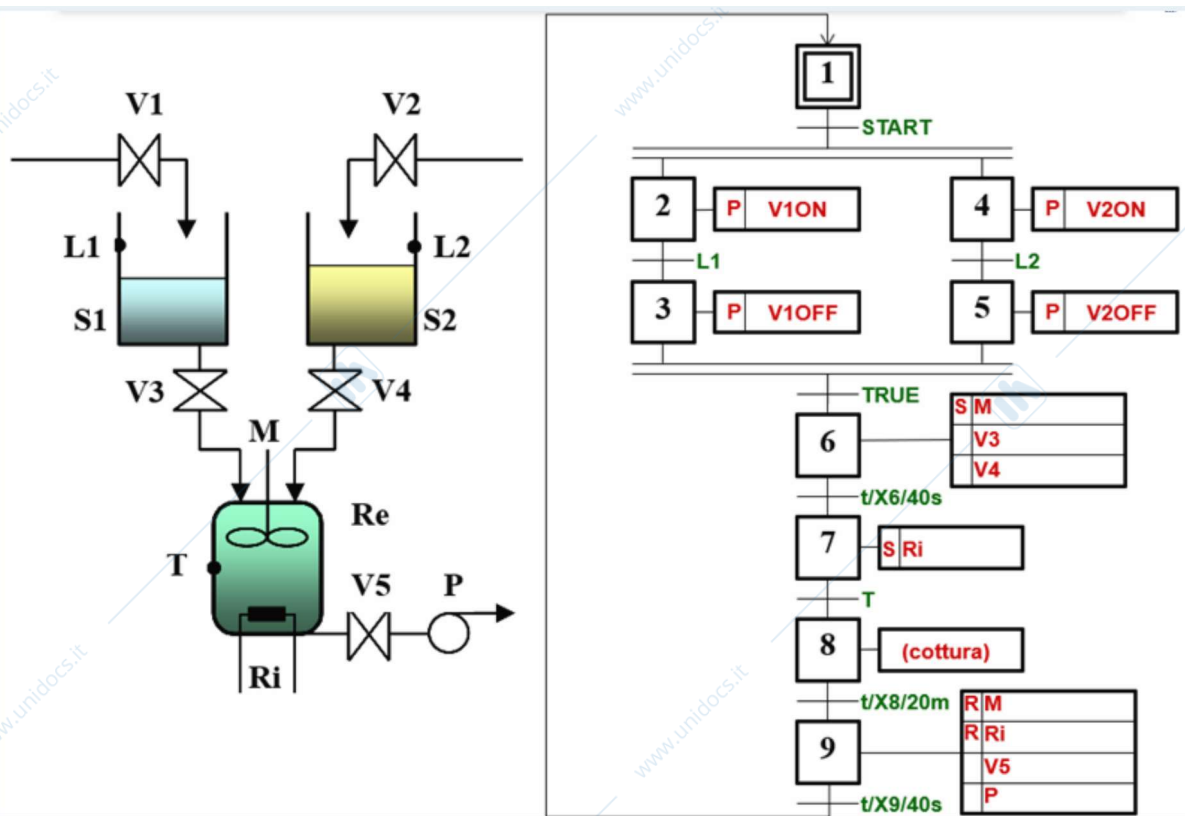
Un'azione N inizia non appena il passo diventa attivo; Un'azione N termina immediatamente dopo la disattivazione di un passo; Un'azione L finisce quando il passo diventa inattivo o è trascorso un certo intervallo di tempo; Errori GRAVI sull'azione P e sull'azione R (vuol dire non aver capito niente di ogni schema SFC presentato durante il corso).

- Un'azione N termina immediatamente dopo la disattivazione di un passo
- Un'azione N inizia non appena il passo diventa attivo
- Un'azione P viene eseguita persistentemente dall'attivazione del passo alla sua disattivazione
- Un'azione R viene eseguita dopo un certo tempo che il passo diventa attivo
- Un'azione L finisce quando il passo diventa inattivo o è trascorso un certo intervallo di tempo
- Un'azione S viene sempre disattivata al passo successivo

3

Considera il sistema di 3 serbatoi presentato in immagine ed il relativo schema SFC. E' possibile avere tutti e 3 i serbatoi pieni nello stesso momento? Sarebbe stato possibile proporre una modellazione diversa per aumentare la flessibilità di questo impianto? Giustifica la tua risposta.

Pacco di slide 6 di esercitazione. Serve modellazione a risorse di S1 S2 Re.



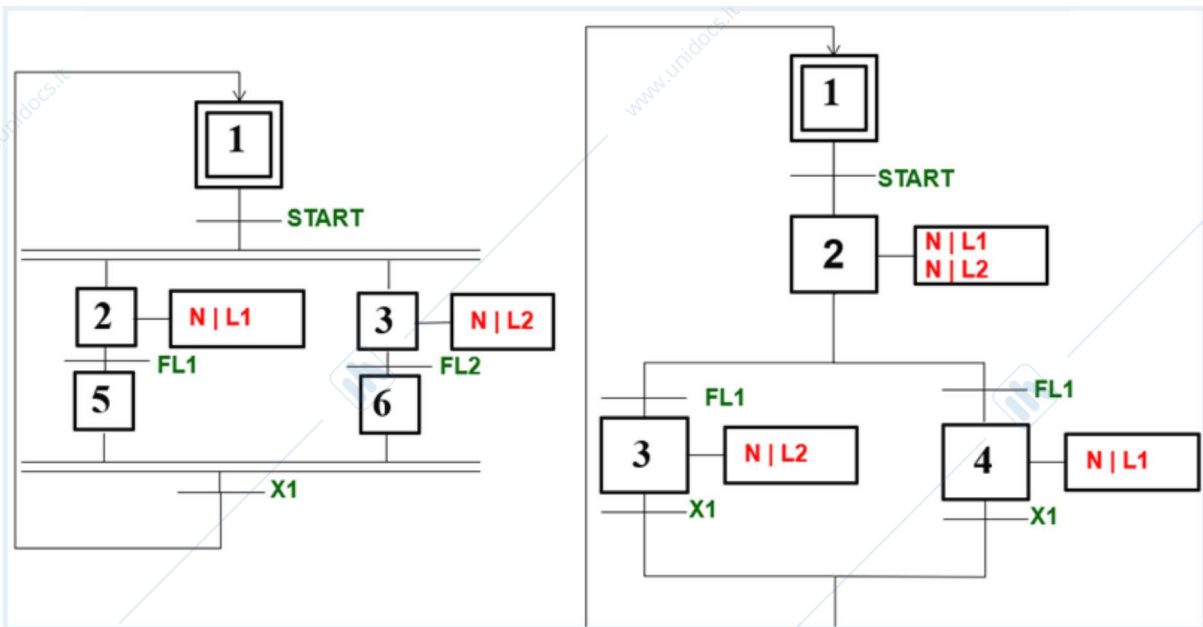
Inserisci la risposta

4

Riguardo ai due schemi SFC presentati in figura, lo schema di SFC di sinistra è stato trasformato nello schema SFC di destra. In questa trasformazione sono stati fatti degli errori, ovvero lo schema di destra non è perfettamente equivalente a quello di sinistra. Spiega le differenze, giustificando brevemente la tua risposta.

Tanti errori:

- 1) Duplicato FL1 nello schema di destra (deve palesemente essere FL1 a sinistra ed FL2 a destra)
- 2) Mancata mutua esclusività nelle condizioni di apertura dell'OR (con i due FL1 così come presentato è puro non-determinismo, ma anche correggendo come da punto 1 si ha la mancata mutua esclusività)
- 3) Non hai garanzie che la lavorazione che dovrebbe finire per seconda (i.e. dallo stato 3 o dallo stato 4) sia completata, dato che hai solo la condizione X1 (mentre dovresti avere $X1 \& FL2$ a sinistra e $X1 \& FL1$ a destra)

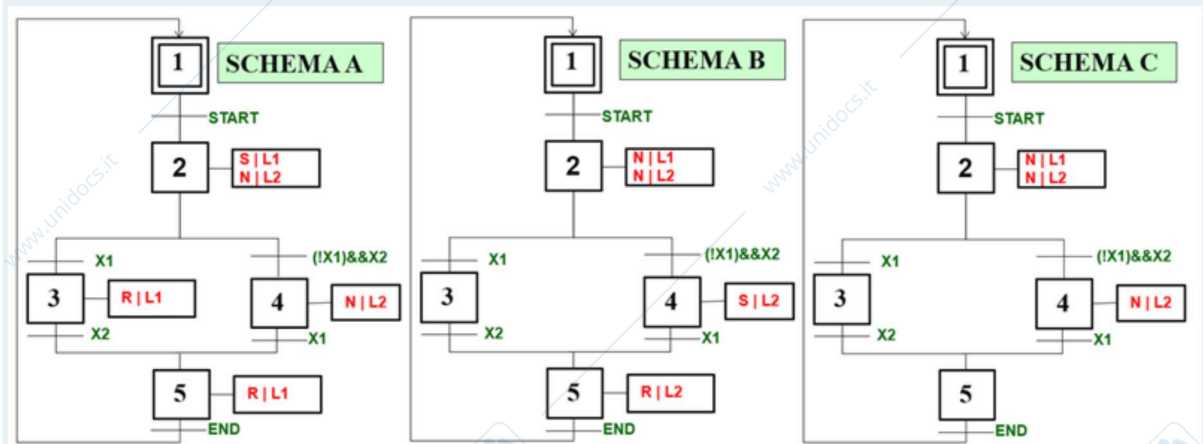


Inserisci la risposta

5

Nell'immagine sono riportati 3 schemi SFC (A, B, C). Due di questi 3 schemi sono funzionalmente identici, mentre uno presenta una leggera differenza. Dire quali sono i schemi identici e spiegare la differenza di questi 2 schemi con quello escluso.

B e C sono equivalenti, mentre in A teniamo attivo L1 nello stato 4



Inserisci la risposta

Invia

Questo contenuto è creato dal proprietario del modulo. I dati inoltrati verranno inviati al proprietario del modulo. Microsoft non è responsabile per la privacy o le procedure di sicurezza dei propri clienti, incluse quelle del proprietario di questo modulo. Non fornire mai la password.

Con tecnologia Microsoft Forms | [Privacy e cookie](#) | [Condizioni per l'utilizzo](#)

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari