



Università
Ca'Foscari
Venezia

ESAME DI STATO DI INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE – SEZ. A I SESSIONE 2011

1^a PROVA SCRITTA

Tema 1

Il candidato descriva la progettazione di massima delle componenti fisiche e logiche di un sistema informatico che consenta ai visitatori, all'interno di uno spazio espositivo di un ente fieristico, di effettuare dei micro pagamenti (incluso il biglietto di ingresso) utilizzando il proprio telefono cellulare. Nel progetto si deve considerare che:

- L'ente fieristico agisce da intermediario per il pagamento di beni e servizi forniti dagli espositori e dall'ente stesso;
- L'ente fieristico fornisce il necessario supporto informativo e l'assistenza ai visitatori attraverso un ufficio informazioni.

Il candidato:

- Analizzi il problema formulando una sua ipotesi di soluzione architettonica, tecnica e organizzativa, motivando adeguatamente le scelte;
- Descriva la soluzione anche mediante l'utilizzo di schemi e diagrammi;
- Discuta gli aspetti critici del progetto proponendo delle contromisure in grado di attenuare i rischi connessi.

Tema 2

Il candidato descriva la progettazione di massima delle componenti fisiche e logiche di un sistema informatico che consenta agli utenti di un'azienda di trasporto pubblico di effettuare pagamenti dei titoli di viaggio utilizzando il proprio telefono cellulare. Nel progetto si deve considerare che:

- L'azienda di trasporti deve essere in grado di raccogliere in modo anonimo i dati relativi alla mobilità a fini commerciali;
- Deve essere in grado di tracciare lo specifico utente in modo da poter verificare il rispetto delle condizioni del contratto di trasporto (durata, tariffe, tratte utilizzate, etc.);
- L'utente deve essere in grado di consultare lo storico dei suoi pagamenti con la corrispondenza delle tratte e delle tariffe applicate.

Il candidato:

- Analizzi il problema formulando una sua ipotesi di soluzione architettonica, tecnica e organizzativa, motivando adeguatamente le scelte;
- Descriva la soluzione anche mediante l'utilizzo di schemi e diagrammi;
- Discuta gli aspetti critici del progetto proponendo delle contromisure in grado di attenuare i rischi connessi.

Tema 3

Il candidato descriva la progettazione di massima delle componenti fisiche e logiche di un sistema informatico che consenta agli utenti di un comprensorio sciistico formato da tre stazioni indipendenti di effettuare pagamenti per le risalite utilizzando il proprio telefono cellulare. Nel progetto si deve considerare che:

- L'azienda deve essere in grado di raccogliere in modo anonimo i dati relativi alla mobilità a fini commerciali;

- Deve essere in grado di tracciare lo specifico utente in modo da poter verificare il rispetto delle condizioni del contratto di servizio (durata, tariffe, impianti utilizzati, etc.);
- L'utente deve essere in grado di consultare in ogni istante lo storico dei suoi pagamenti con la corrispondenza delle tratte e delle tariffe applicate.

Il candidato:

- Analizzi il problema formulando una sua ipotesi di soluzione architeturale, tecnica e organizzativa, motivando adeguatamente le scelte;
- Descriva la soluzione anche mediante l'utilizzo di schemi e diagrammi;
- Discuta gli aspetti critici del progetto proponendo delle contromisure in grado di attenuare i rischi connessi.

2^a PROVA SCRITTA

Tema 1

Facendo riferimento al problema proposto nella prima prova, sviluppare più in dettaglio uno dei seguenti aspetti del progetto, a propria scelta:

1. I sottosistemi hardware, descrivendo i dispositivi elettronici ed i componenti più idonei allo scopo e le problematiche relative al loro utilizzo;
2. Gli strumenti software, i programmi e le basi di dati per la gestione dell'intero sistema.

Tema 2

Facendo riferimento al problema proposto nella prima prova, sviluppare più in dettaglio uno dei seguenti aspetti del progetto, a propria scelta:

1. Gli strumenti software, i programmi e le basi di dati per la gestione dell'intero sistema;
2. Le caratteristiche di affidabilità e di sicurezza del sistema, sia dal punto di vista del software, che dell'hardware e del sistema di comunicazione.

Tema 3

Facendo riferimento al problema proposto nella prima prova, sviluppare più in dettaglio uno dei seguenti aspetti del progetto, a propria scelta:

1. I sottosistemi hardware, descrivendo i dispositivi elettronici ed i componenti più idonei allo scopo e le problematiche relative al loro utilizzo;
2. Le caratteristiche di affidabilità e di sicurezza del sistema, sia dal punto di vista del software, che dell'hardware e del sistema di comunicazione.

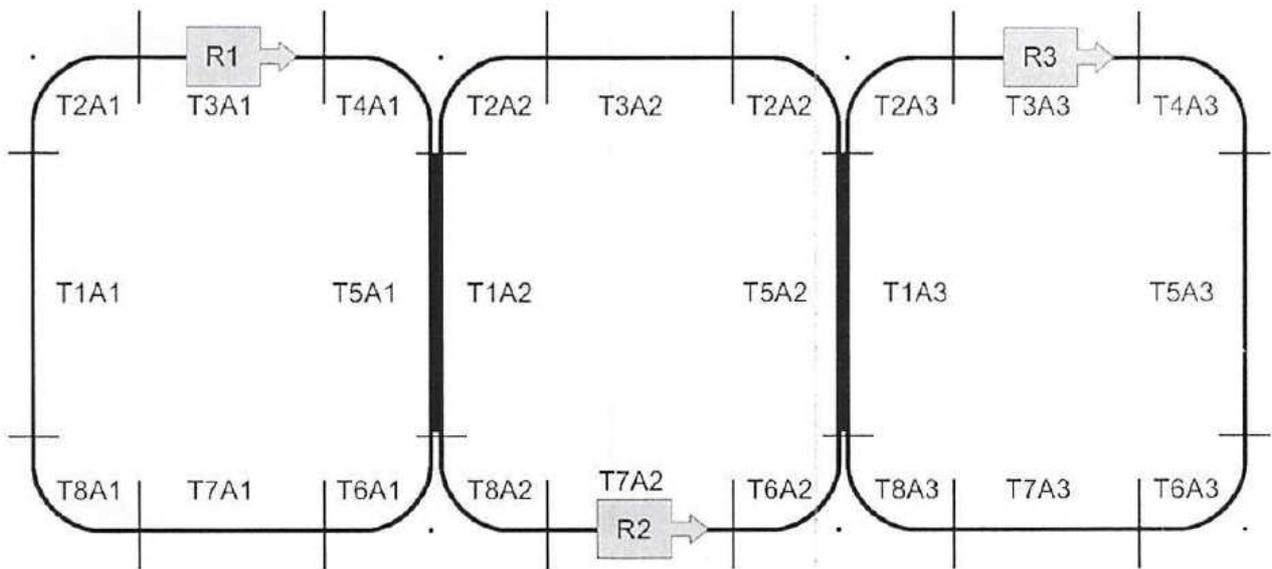
PROVA PRATICA

Tema 1

Si consideri il seguente schema, che rappresenta il percorso di un gruppo di tre robot industriali (R1, R2, R3) costituito da tre circuiti ad anello (A1, A2, A3) composti da otto tratte ciascuno (T1A1, T1A2,...T8A3) aventi in comune le due tratte T5A1-T1A2 e T5A2-T1A3 come da figura. Ciascuna tratta è alimentata elettricamente in maniera indipendente.

I robot R1 e R3 si muovono in senso orario mentre il robot R2 in senso antiorario. Ciascun robot è mosso da un motore, alimentato dai binari, e azionabile unicamente in modo ON/OFF (ovvero fermo o in marcia). In ogni istante, ciascuna tratta può contenere un solo robot per evitare rischi di collisione. Un sensore permette di conoscere in ogni istante la tratta occupata di ciascun robot. Inoltre, nelle tratte angolari adiacenti alle tratte comuni, ad esempio T4A1 e T2A2, la distanza tra i binari non consente il passaggio contemporaneo dei robot. Come ipotesi semplificativa si considerino nulli i tempi di avvio e di arresto dei robot.

La velocità di marcia di ciascun robot è diversa e non è predeterminabile.



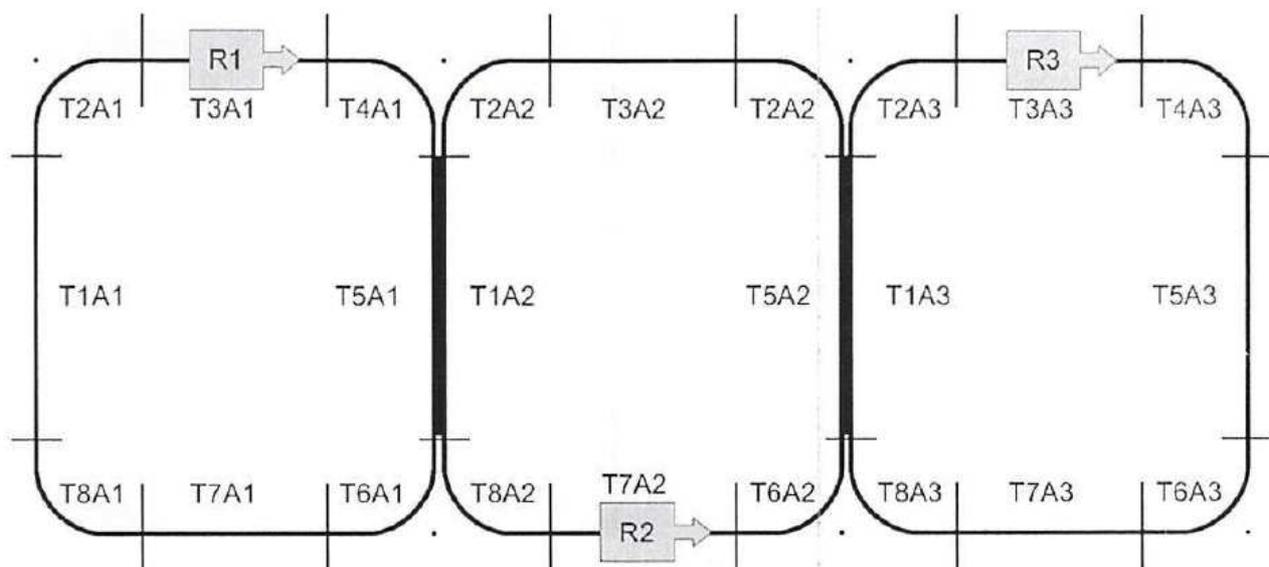
Il candidato scriva un programma, in un linguaggio a oggetti, che faccia muovere i robot nel tempo sugli anelli in modo da evitare collisioni escludendo eventuali condizioni di *deadlock* e *resource starvation*. L'algoritmo utilizzato dovrà avere l'obiettivo di minimizzare i tempi di fermo di ciascun robot. Il listato dovrà essere adeguatamente documentato e commentato.

Tema 2

Si consideri il seguente schema, che rappresenta il percorso di un gruppo di tre robot industriali (R1, R2, R3) costituito da tre circuiti ad anello (A1, A2, A3) composti da otto tratte ciascuno (T1A1, T1A2,...T8A3) aventi in comune le due tratte T5A1-T1A2 e T5A2-T1A3 come da figura. Ciascuna tratta è alimentata elettricamente in maniera indipendente.

I robot R1 e R3 si muovono in senso orario mentre il robot R2 in senso antiorario. Ciascun robot è mosso da un motore, alimentato dai binari, e azionabile unicamente in modo ON/OFF (ovvero fermo o in marcia). In ogni istante, ciascuna tratta può contenere un solo robot per evitare rischi di collisione. Un sensore permette di conoscere in ogni istante la tratta occupata di ciascun robot. Inoltre, nelle tratte angolari adiacenti alle tratte comuni, ad esempio T4A1 e T2A2, la distanza tra i binari non consente il passaggio contemporaneo dei robot. Come ipotesi semplificativa si considerino nulli i tempi di avvio e di arresto dei robot.

La velocità di marcia di ciascun robot è diversa e non è predeterminabile.



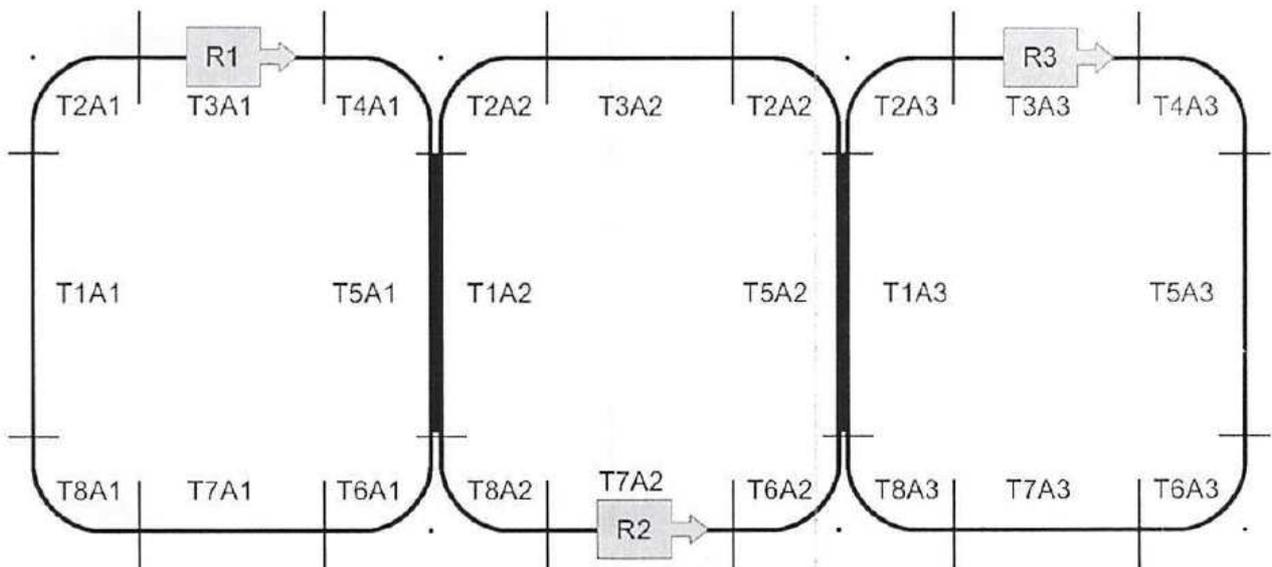
Il candidato scriva un programma, in C / C++ / Java,, che faccia muovere i robot nel tempo sugli anelli in modo da evitare collisioni escludendo eventuali condizioni di *deadlock* e *resource starvation*. L'algoritmo utilizzato dovrà avere l'obiettivo di minimizzare i tempi di fermo di ciascun robot. Il listato dovrà essere adeguatamente documentato e commentato.

Tema 3

Si consideri il seguente schema, che rappresenta il percorso di un gruppo di tre robot industriali (R1, R2, R3) costituito da tre circuiti ad anello (A1, A2, A3) composti da otto tratte ciascuno (T1A1, T1A2,...T8A3) aventi in comune le due tratte T5A1-T1A2 e T5A2-T1A3 come da figura. Ciascuna tratta è alimentata elettricamente in maniera indipendente.

I robot R1 e R3 si muovono in senso orario mentre il robot R2 in senso antiorario. Ciascun robot è mosso da un motore, alimentato dai binari, e azionabile unicamente in modo ON/OFF (ovvero fermo o in marcia). In ogni istante, ciascuna tratta può contenere un solo robot per evitare rischi di collisione. Un sensore permette di conoscere in ogni istante la tratta occupata di ciascun robot. Inoltre, nelle tratte angolari adiacenti alle tratte comuni, ad esempio T4A1 e T2A2, la distanza tra i binari non consente il passaggio contemporaneo dei robot. Come ipotesi semplificativa si considerino nulli i tempi di avvio e di arresto dei robot.

La velocità di marcia di ciascun robot è diversa e non è predeterminabile.



Il candidato scriva un programma, in pseudo codice, che faccia muovere i robot nel tempo sugli anelli in modo da evitare collisioni escludendo eventuali condizioni di *deadlock* e *resource starvation*. L'algoritmo utilizzato dovrà avere l'obiettivo di minimizzare i tempi di fermo di ciascun robot. Il listato dovrà essere adeguatamente documentato e commentato