

## Esercitazione di Sistemi ad Eventi Discreti - 31.03.2011

### Esercizio 1

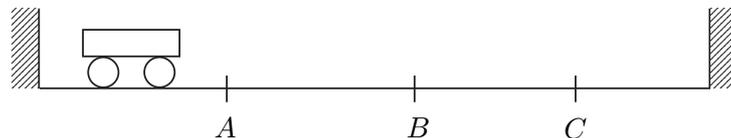
Un macchinario esegue operazioni di tre tipi, indicate con  $a$ ,  $b$  e  $c$ . Per motivi tecnologici, un'operazione di tipo  $c$  non può essere eseguita immediatamente dopo due operazioni di tipo  $a$ , o di tipo  $b$ , consecutive.

1. Modellizzare dal punto di vista logico il funzionamento del macchinario.
2. Modellizzare un sistema di supporto alla pianificazione delle operazioni, che data una sequenza di operazioni restituisce se questa è ammissibile per il macchinario oppure no.
3. Stabilire che relazione sussiste tra i modelli ricavati ai punti 1 e 2.

### Esercizio 2

Un carrello si muove lungo un binario sul quale sono disposti tre sensori (indicati con  $A$ ,  $B$  e  $C$  in figura) che segnalano mediante un impulso il passaggio del carrello da quel punto in entrambe le direzioni. Per semplicità, si assuma che il carrello non possa mai invertire il senso di marcia quando è a cavallo di un sensore.

1. Modellizzare dal punto di vista logico la posizione del carrello sul binario.
2. Modellizzare un sistema di monitoraggio che localizza il carrello sul binario e rileva possibili guasti ai sensori, utilizzando solo gli impulsi che riceve da questi.
3. Stabilire che relazione sussiste tra i modelli ricavati ai punti 1 e 2.



### Esercizio 3

In un sistema di elaborazione dei segnali, una sequenza binaria di 0 e 1 viene filtrata secondo le seguenti regole:

- a) Dopo una sottosequenza di almeno due 1, ogni successiva occorrenza di uno 0 preceduto da 1 viene considerata come “rumore”, e sostituita con 1.
- b) Dopo una sottosequenza di almeno due 0, ogni successiva occorrenza di un 1 preceduto da 0 viene considerata come “rumore”, e sostituita con 0.
- c) In tutti gli altri casi, il valore del bit viene mantenuto.
- d) Il primo bit della sequenza viene trattato come se fosse preceduto da un numero imprecisato di 0.

1. Modellizzare dal punto di vista logico il funzionamento del filtro.

#### Esercizio 4

Un sensore wireless è alimentato con una batteria da 5 Ah. Al sensore può essere richiesto solo di acquisire una misura, o di acquisire una misura e trasmettere il record di misure memorizzate via wireless a una centralina. Nel caso di sola acquisizione la batteria si scarica di 1 Ah<sup>1</sup>, mentre nel caso di acquisizione e trasmissione si scarica di 2 Ah<sup>1</sup>. Si assume che una richiesta venga accettata se la batteria è non scarica, anche se la carica rimasta non è sufficiente a soddisfare la richiesta. La durata dei processi di acquisizione e trasmissione si suppone trascurabile. Quando la batteria è completamente scarica, essa viene messa in ricarica. Durante il periodo di ricarica, il sensore wireless viene disattivato (quindi le richieste di acquisizione/acquisizione e trasmissione vengono respinte).

1. Supponendo la batteria inizialmente carica, modellizzare il processo di scarica/carica della batteria mediante un automa a stati  $(\mathcal{E}, \mathcal{X}, \Gamma, f, x_0)$ .

---

<sup>1</sup>Valori non realistici, validi solo ai fini dell'esercizio.