

Prova scritta del 28 Giugno 2004

Si vuole automatizzare un casello autostradale che si compone di porte di ingresso e uscita.

- Le porte hanno un semaforo che è verde se sono attive e rosso se non attive. Quando non sono attive non consentono il passaggio (non rispondono a richiesta di biglietto di ingresso o di pagamento). L'attivazione/disattivazione delle porte è fatta da un operatore (che interagisce col sistema).
- Un porta di ingresso attiva ripete ciclicamente queste operazioni:
 - fornisce un biglietto quando viene premuto il pulsante relativo;
 - apre la sbarra quando il biglietto viene estratto dal distributore;
 - chiude la sbarra quando il sensore di passaggio indica che la macchina è passata.
- Un porta di uscita attiva ripete ciclicamente queste operazioni:
 - accetta e legge un biglietto, calcolando l'importo dovuto;
 - presenta l'indicazione dell'importo e attende il pagamento automatico;
 - quando il danaro è stato introdotto apre la sbarra e fornisce l'eventuale resto;
 - chiude la sbarra quando il sensore di passaggio indica che la macchina è passata.

Il software deve essere costruito a oggetti. Non si dispone di un sistema di tempo reale e quindi l'algoritmo di controllo è costituito da un loop in cui il controllore principale (presumibilmente l'oggetto Casello) chiama ciclicamente e ripetitivamente gli oggetti rilevanti. A tale proposito questi oggetti devono possedere un metodo (denominato, ad esempio, `tick()`) che effettua le azioni previste dall'oggetto, in funzione dell'evoluzione nel tempo del suo stato e degli ingressi da esso controllati.

Si richiede

1. Il modello a oggetti del Casello.
2. Il diagramma di stato dell'oggetto Porta di ingresso e sua interfaccia verso l'esterno.
3. Il diagramma di stato dell'oggetto Porta di uscita e sua interfaccia verso l'esterno.
4. Lo schema dell'algoritmo eseguito dal metodo `tick()` della Porta di ingresso.
5. Lo schema dell'algoritmo eseguito dal metodo `tick()` della Porta di uscita.
6. Si supponga di voler contare il numero di macchine in entrata e in uscita a partire dalla mezzanotte alla mezzanotte successiva.
Si discuta come si introduce tale funzionalità (in termini di metodi presentati dagli oggetti interessati e gli algoritmi svolti dai metodi in questione)
7. Si supponga di voler calcolare, alla mezzanotte, l'incasso di ciascuna porta e l'incasso complessivo. Come si introduce tale funzionalità?

Punteggio: 1:5; 2:6; 3:4; 4:6; 5:4; 6:4; 7:4