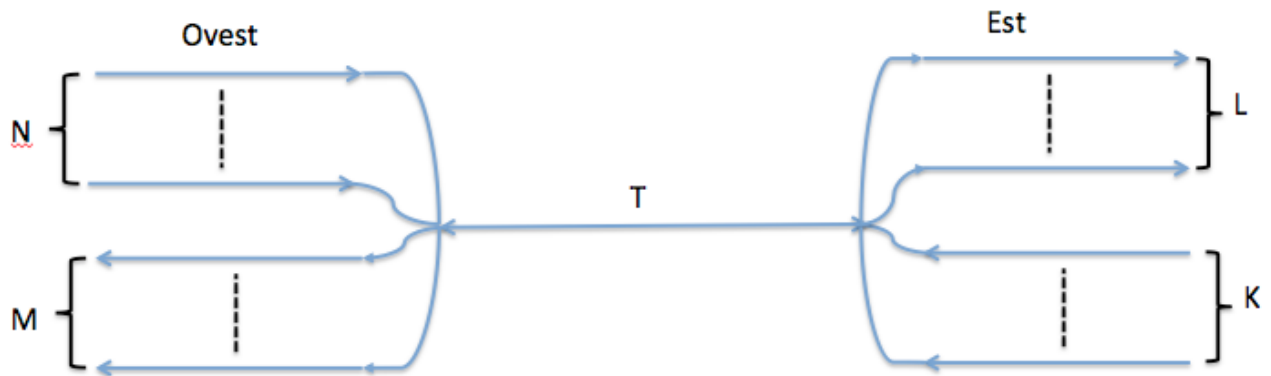


Sistemi Operativi M
Prof. Anna Ciampolini
Prova di Laboratorio
8 Febbraio 2012
Tema A



Nella stazione di un grande nodo ferroviario c'è un tratto di binario T collegato ad est e ad ovest con più linee (v. figura).

Il tratto T può quindi essere utilizzato da treni provenienti sia da Est sia da Ovest.

In particolare, ad ogni istante T può essere percorso al massimo da **Max** treni alla volta, tutti (ovviamente) nello stesso verso di percorrenza.

Le linee collegate ai due estremi del tratto T (ad Est ed Ovest) sono invece **monodirezionali**: ad ogni linea, cioè, è associato un verso di percorrenza costante (ingresso o uscita dal tratto T). In particolare:

- il tratto T si collega ad est con K linee in ingresso e H linee in uscita;
- il tratto T si collega ad ovest con M linee in uscita e N linee in ingresso.

Inoltre, ogni linea l_i (sia di ingresso che di uscita, sia ad est che ad ovest) deve essere utilizzata da **un treno alla volta**, che la percorre in una quantità di tempo non trascurabile.

Per quanto riguarda l'accesso al tratto T, al fine di massimizzare il grado di utilizzo della risorsa, **ogni treno può entrare in T se la linea di uscita l_i verso cui è diretto è libera** (cioè, non è attualmente percorsa da un altro thread).

I treni possono appartenere ad una delle seguenti categorie:

- **frecciarossa**
- **interregionali**
- **treni merci**

A questo proposito, la politica di gestione del nodo prevede che il numero di treni merci transitati nel tempo attraverso il tratto T **non possa essere mai superiore** alla somma del numero dei treni frecciarossa e del numero dei treni interregionali passati per T.

Si progetti una politica di gestione del nodo che, rappresentando ogni treno mediante un thread concorrente, tenga conto di vincoli dati e che, nell'accesso tratto T, dia la massima **priorità ai treni provenienti da Est**; inoltre, per ogni direzione vengano **privilegiati i treni diretti a linee di uscita l_i di indice i più basso**.

Si realizzi un'applicazione nel linguaggio Java che, utilizzando il concetto di monitor, implementi la politica di gestione definita.