

Stazione ferroviaria (Prova in itinere 22/11/2006)

Due piccoli comuni (A e B) sono collegati tramite un servizio di ferrovia locale. Ognuno di essi ha una stazione ferroviaria, con un solo binario circolare (vedi figura). L'unico binario di ogni stazione ha una piattaforma per la salita e la discesa dei passeggeri. Sono stati predisposti T treni che coprono la tratta tra A e B (e viceversa) durante la giornata.

Ogni treno è identificato da un codice univoco tra 0 e T-1. Poiché vi è un solo binario in ogni stazione, ogni treno deve verificare la disponibilità del binario, prima di entrare in stazione. Se il binario è disponibile, il treno lo occupa e si ferma in attesa della salita dei passeggeri; altrimenti, deve attendere fuori dalla stazione la disponibilità di un binario. Ogni treno ha una capacità massima MAX in numero di passeggeri che può contenere e non può partire da una stazione se non ci sono almeno MIN passeggeri a bordo. Partito dalla stazione (inizialmente A o B), ogni treno libera il binario e si dirige verso l'altra stazione. Entrato nella stazione di arrivo (acquisendo il binario), fa scendere i suoi passeggeri, attende che ne salgano di nuovi e riparte (quando ha almeno MIN passeggeri) in direzione opposta.

I passeggeri raggiungono la piattaforma dinanzi al binario (della stazione A o B) ed attendono tutti insieme sulla piattaforma l'arrivo del treno che hanno prenotato (si supponga che ogni passeggero conosca a priori il numero da 0 a T-1 del suo treno).

Appena il proprio treno arriva sul binario, vi salgono a bordo finché non si raggiunge il limite MAX. Ogni passeggero aspetta che il viaggio termini ed, arrivato a destinazione, può scendere dal suo treno.

Si implementi una soluzione usando il costrutto monitor per modellare il servizio di **ferrovia** (che comprende le due stazioni A e B) e i processi per modellare i **treni** ed i **passeggeri** e si descriva la sincronizzazione tra i processi. Nella soluzione si massimizzi l'utilizzo delle risorse. Si discuta se la soluzione proposta può presentare starvation e in caso positivo per quali processi, e si proponano modifiche e/o aggiunte per evitare starvation.