

Question Q4

Suggested time for the exercise: 45 minutes. Il tempo consigliato per svolgere l'esercizio è di 45 min.

Si vuole sviluppare un simulatore del traffico stradale al fine di valutare possibili soluzioni ai problemi di traffico. Il vostro compito è di modellare il classico incrocio stradale regolato da semafori.

Il sistema deve tener conto che:

1. quando il semaforo è rosso si forma una CODA di macchine in attesa;
2. quando il semaforo è verde, la prima macchina in coda IMPEGNA l'incrocio e transita. se l'incrocio è già impegnato, la macchina ne attende la liberazione
3. quando il semaforo è giallo, solo la macchina che ha già impegnato l'incrocio viene fatta sfilare

Si descriva la struttura dati necessaria a rappresentare lo scenario descritto e si implementino le funzioni necessarie al transito di un'auto quando il semaforo è verde ed all'accodamento quando il semaforo è rosso.

Si discutano inoltre le seguenti situazioni:

- come modellare le rotonde;
- come modellare i semafori pedonali;
- come dare la possibilità di gestire eventi ASINCRONI, ad esempio un pedone che impegna l'incrocio quando il semaforo per le auto è verde.

You have to develop a street traffic simulator to evaluate possible solutions to the traffic problems.

Your task is to develop a crossroad, regulated by traffic lights.

The system must take into account the following properties:

1. when the traffic light is red, a QUEUE of waiting cars is created
2. when the traffic light is green, the first car in the queue HOLDS the crossroad and passes it. If the crossroad is already busy, the car waits for it to become free.
3. when the traffic light is yellow, only the car currently holding the crossroad can pass through.

Describe the data structure needed to represent the above-mentioned scenario, and implement the functions needed to allow a car to pass when the traffic light is green and to enter the queue when it is red.

Discuss also the following scenarios:

- how to model roundabouts;
- how to model pedestrian crossings with their traffic lights;
- how to manage ASYNCHRONOUS events such as a pedestrian holding the crossroad when the traffic light is green for the cars.