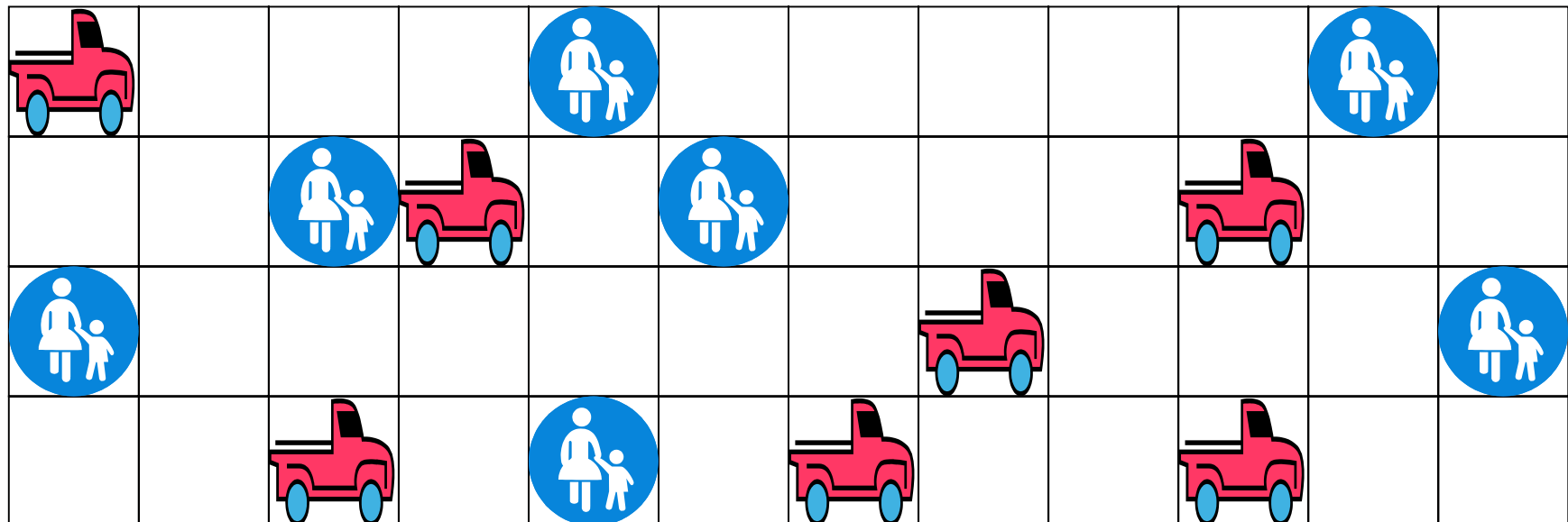


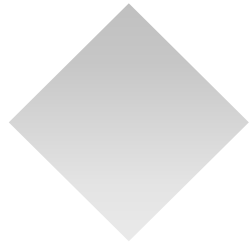
# Simulazione traffico urbano

- Si richiede di simulare il movimento del traffico in un'ipotetico tratto di strada che viene percorso da delle automobili e che dei pedoni devono attraversare.
- La situazione iniziale della strada viene definita in modo casuale, quindi il programma dà il via alla simulazione. Ogni passo di simulazione prevede il calcolo della nuova situazione della strada e la sua visualizzazione.
- La simulazione termina su decisione dell'utente.

# Simulazione traffico urbano

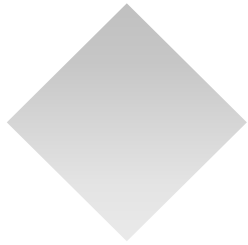
- La strada è rappresentabile come una matrice bidimensionale che le automobili percorrono in una direzione mentre i pedoni la percorrono in modo ortogonale. Per semplicità si può assumere che la strada sia percorsa a senso unico dalle auto e che i pedoni la attraversino sempre seguendo un'unica direzione.





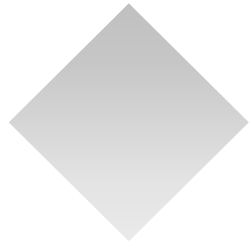
# Simulazione auto e pedoni

- Ipotesi semplificative (si possono complicare in versioni successive):
  - sia le auto che i pedoni occupano ciascuno una sola casella
  - i pedoni si muovono tutti alla stessa velocità (una casella per ogni passo di simulazione)
  - anche le auto si muovono tutte alla stessa velocità, diversa da quella dei pedoni ed espressa in numero di caselle per ogni passo di simulazione



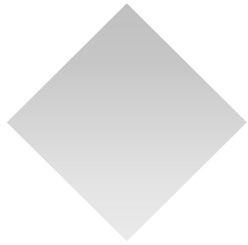
# Simulazione auto e pedoni

- Ciascun passo di simulazione si svolge nel seguente modo:
  - ogni elemento (auto o pedone) si sposta secondo la sua direzione e velocità senza mai fermarsi
  - se esso raggiunge il limite della strada, esce e non compare nel seguito della simulazione.
  - se un pedone entra in collisione con un'auto, viene data segnalazione all'utente e (poiché siamo in un mondo ideale) il pedone prosegue regolarmente il suo cammino mentre l'auto viene eliminata e non compare nel seguito della simulazione
- In una successiva versione le regole sopra esposte possono essere rese più realistiche



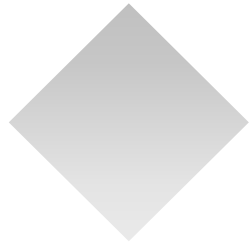
## Suggerimenti: identificazione classi

- Definire una classe Strada destinata a contenere la mappa della situazione e gestire la simulazione
- Definire una superclasse Elemento che ha come sottoclassi Auto e Pedone (ed eventualmente il Vuoto)
- Definire una classe per il metodo main e riutilizzare classi già sviluppate per metodi di utilità



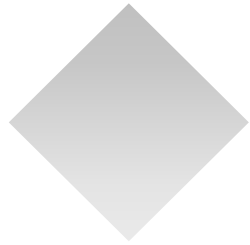
# Suggerimenti: sviluppo incrementale

- Inizialmente concentrarsi su inizializzazione e visualizzazione della mappa
- Creare un metodo costruttore e uno per l'inizializzazione casuale delle caselle nella classe Strada
- Creare un metodo per la visualizzazione nella classe Strada (esso potrebbe invocare il metodo toString di ciascun elemento della mappa)
- Creare un costruttore e un metodo toString nella classe Elemento e/o nelle sue sottoclassi



# Suggerimenti: simulazione

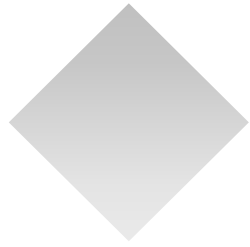
- Una volta verificato il buon funzionamento di creazione e visualizzazione ci si concentri sulla simulazione
- Per verificarla può essere opportuno fare inizialmente delle prove con poche istanze di Auto e Pedone (al limite una per classe)
- La simulazione può consistere nell'usare la mappa corrente come base per creare la nuova mappa corrispondente all'istante successivo
- Terminata la creazione della nuova mappa, essa deve diventare la mappa corrente per il passo di simulazione successivo



# Suggerimenti: creazione nuova mappa

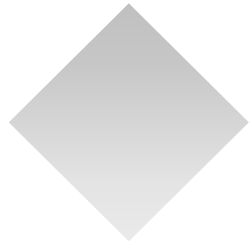
- Il riempimento della nuova mappa può avvenire con un doppio ciclo for su ciascuna casella
- Dentro le classi che rappresentano i diversi possibili elementi della casella si può definire un metodo che stabilisce la posizione successiva dell'elemento
- La rilevazione delle collisioni è potenzialmente la parte più complessa. In fase iniziale si può assumere che la collisione avviene se, dopo il movimento previsto da un passo di simulazione, due elementi si trovano ad occupare la stessa casella.





## Suggerimenti: scheletri

- Sono forniti, per chi volesse utilizzarli, gli scheletri per la classe `TrafficoMain` e per la classe `Strada`, con indicazione dei punti da completare
- Rimangono da sviluppare integralmente le classi che prevedono l'uso di ereditarietà



# Possibili estensioni

- Stabilire velocità diverse per pedoni e/o automobili
- Gestire la possibilità di di tamponamento tra automobili
- Gestire la possibilità di fermarsi e ripartire per evitare le collisioni
- Ammettere direzioni di movimento diverse rispetto a quelle prefissate nella versione base