

SimTraf

Propunere Proiect - Managementul Proiectelor Software

Răzvan Deaconescu

razvan.deaconescu@cs.pub.ro

11 octombrie 2009

1 Descriere generală

SimTraf este un simulator de trafic urban. SimTraf va oferi unui utilizator posibilitatea simulării încărcării și desfășurării traficului rutier într-o oraș. Utilizatorul va putea configura aspecte precum încărcarea traficului (numărul de mașini), durata semaforului, viteza medie în trafic pentru a observa impactul acestora asupra încărcării.

2 Interfață

Utilizatorului va avea o interfață de configurare a unor aspecte ca cele de mai sus și, după aceasta, va putea rula simularea. Nu se cere implementarea posibilității de alterare în timp real a primitivelor de configurare.

Simularea se va realiza pe o hartă 2D. Harta va conține străzi și zone inaccesibile (blocuri, parcuri). Mașinile pot fi implementate ca obiecte dreptunghiulare – nu este nevoie de o interfață estetică pentru acestea. Intersecțiile dintre două străzi vor fi semaforizate.

Harta poate să fie mai mare decât ecranul utilizatorului. Nu este nevoie de implementarea facilităților de zoom; utilizatorul se poate deplasa cu ecranul (*scroll*) pentru a acoperi harta.

3 Cerințe

3.1 Hărți

Simularea se poate realiza pe un set de hărți predefinite. O hartă diferă de o alta prin modul de dispunere a străzilor. Toate intersecțiile vor fi semaforizate.

Pentru simplitate se vor considera că toate străzile au sens dublu cu câte două benzi pe sens. De asemenea, străzile vor avea o dispunere orizontală sau verticală. Pot exista astfel, doar două tipuri de intersecții:

- **în cruce** – intersecția dintre o stradă orizontală și o stradă verticală;

- **în T** – intersecția dintre o stradă orizontală și una verticală care se “încheie” în intersecție sau invers.

Zonele inaccesibile vor fi marcate cu o culoare diferită de a străzilor. Nu este nevoie de o interfață estetică.

3.2 Mașini și trafic

Mașinile vor fi considerate identice din punct de vedere al dimensiunii și vitezei. Se consideră că toate mașinile respectă normele unui trafic civilizată:

- nu există ciocniri; fiecare mașină încetinește până la oprire atunci când semaforul este roșu sau când mașina din față încetinește;
- mașinile nu depășesc viteza maximă legală configurată;
- mașinile nu blochează intersecția; dacă semaforul este verde dar dincolo de intersecție traficul este blocat, mașinile nu vor intra în intersecție;
- mașinile respectă banda pe care se află; pe banda din stânga vor merge doar în față sau stânga, pe banda din dreapta doar în față sau dreapta;
- mașinile nu claxonează; șoferii nu înjură.

Mașinile au un volum dat de dreptunghiul care le reprezintă și se vor alinia corespunzător în momentul deplasării.

Mașinile își cunosc itinerarul și destinația din momentul generării. În momentul în care o mașină este generată pe hartă, aceasta știe unde trebuie să ajungă și ce drum are de parcurs până acolo. Nu se va implementa o strategie de “adaptare la trafic” – mașina va aștepta în zonele în care traficul este lent conform itinerarului prestabilit.

3.3 Configurare

Înainte de simulare, utilizatorul va folosi o interfață grafică (GUI) pentru a configura **SimTraf** cu următoarele opțiuni:

- **hartă** pe care va fi rulată simularea – utilizatorul va selecta o hartă, care va avea o structură specifică a străzilor și intersecțiilor (semafoarelor);
- **viteza maximă** a mașinilor și **acelerația/încetinirea** acestora; mașinile vor accelera până la cel mult viteza maximă și vor încetini până la oprire sau pentru a evita ciocnirea cu mașina din față;
- **durata implicită** pentru culoarea roșie și verde a semaforului; utilizatorul poate configura anumite semafoare să folosească alte durate decât cea implicită;

- **sistemul implicit** de semaforizare a intersecțiilor în cruce, respectiv cele în T – succesiunea culorilor de verde pentru semafoare, numărul semafoare pentru o stradă (față-stânga, față-dreapta);
- **încărcarea traficului** dată de numărul de mașini generate pe minut; generarea mașinilor (sursă, destinație, itinerar) este realizată de engine-ul intern al simulatorului.

După stabilirea informațiilor de configurare, utilizatorul va putea începe simularea.

3.4 Simulare

Utilizatorul nu are control asupra simulării. Mașinile vor fi generate și ghidate de engine-ul intern al simulatorului. Utilizatorul va putea opri (*stop*), suspenda (*pause*) sau continua (*resume*) simularea.

Utilizatorul va putea, de asemenea, vizualiza statistici legate de numărul de mașini din trafic, viteza medie a acestora. La sfârșitul simulării aceste informații vor putea fi stocate într-un set de rapoarte pentru consultare ulterioară. Rapoartele vor trebui să ofere informații despre timpul de așteptare la un anumit semafor și durata de parcurgere a unei străzi.

Mașinile vor fi generate în locuri diferite de pe hartă direct pe stradă. Își vor cunoaște de la început traiectoria urmată (străzile, benzile, sensul). Sistemul de generare a mașinilor este lăsat la alegerea implementatorilor. Destinația unei mașini este tot o poziție de pe hartă pe stradă. În momentul în care mașina va ajunge la acea poziție se va considera călătoria încheiată și va dispărea.

4 Alte precizări

Se recomandă ca harta să fie stocată într-un fișier cu o structură predefinită. Crearea unei noi hărți va însemna crearea unui nou fișier.

Este prioritară funcționalitatea nu estetica. Mașinile pot fi dreptunghiuri albe, benzile străzilor dungii negre, semafoarele cercuri cu două culori, iar zonele inaccesibile marcate cu verde.

Un exemplu de simulator de trafic este FreeSim[1].

Bibliografie

- [1] <http://www.freewaysimulator.com/>