

AIAD Parte 2 - Controlo de Semáforos em Cruzamentos

Na primeira parte do trabalho, concebemos um sistema que tem como objetivo modelar, usando um sistema multi-agente, o comportamento dos semáforos num conjunto de cruzamentos conectados entre si. Cada agente é um controlo semaforico para cada semáforo na rede de estradas, sendo que se pretende minimizar o tempo em que um carro tem de esperar num semáforo e o tempo que um conjunto de pedestres tem de esperar para poder atravessar uma estrada com semáforo. Os semáforos negociam entre si quando é que devem mandar prosseguir ou parar o tráfego com base no fluxo atual de veículos em cada via e do número de pedestres a querer atravessar. Podem adaptar o tráfego de modo a agilizar a viagem de veículos de emergência, que devem ter de parar o mínimo de tempo possível em cruzamentos. Existem 3 cruzamentos com 8 vias cada um (4 para cada sentido), com 4 semáforos por cruzamento. A qualquer instante, em cada cruzamento, existe apenas um semáforo a verde, sendo que os outros 3 estão vermelhos.

Foram abordadas três estratégias para resolver o problema:

- uma estratégia “*timed*” em que a mudança de estado dos semáforos é dada a cada tempo previsto, sem ter influência do volume de veículos ou pedestres a atravessar as vias;
- uma estratégia “*smart*” em que cada agente decide quando é que quer mudar baseado num sistema de prioridades e, quando decidir, inicia um protocolo para tentar mudar de estado;
- uma estratégia “*consensual*” em que, de forma cíclica, os semáforos pertencentes a cruzamento trocam as suas prioridades e chegam a um consenso sobre qual deles deve mudar para verde.

No âmbito deste problema, pretende-se realizar um estudo cuidadoso da forma como as várias variáveis da simulação influenciam a performance do sistema, sendo que se irá proceder à execução de várias simulações usando diversos valores para as variáveis. A partir desses dados, será possível retirar conclusões sobre as circunstâncias em que este SMA tem uma melhor performance e, no caso contrário, as circunstâncias em que o SMA não será tão eficaz.

Esta eficácia será medida tendo como variável dependente o *tempo médio que cada carro demora a atravessar a rede em cada caminho possível* e como variáveis independentes o *fluxo de veículos em cada via da rede*, *número de pedestres em cada cruzamento*, a *taxa de aparição de veículos de emergência na rede* e o *tipo de simulação (estratégias: “timed”, “consensual” e “smart”)*. Caso exista algum tempo extra, iremos também testar o sistema para outras variáveis dependentes: o *tempo médio que um conjunto de pedestres espera antes de atravessar* e o *tempo médio que cada semáforo permanece num certo estado (verde ou vermelho)*.

Variáveis dependentes	Exemplos de Variáveis independentes
<ul style="list-style-type: none"> - Tempo médio que cada carro demora a atravessar a rede em cada caminho possível - Tempo médio que cada semáforo permanece num certo estado (verde/vermelho) - Tempo médio que um conjunto de pedestres espera antes de atravessar 	<ul style="list-style-type: none"> - Fluxo de veículos em cada via da rede (máximo e mínimo número de carros a entrar nas vias) - Número de pedestres em cada cruzamento - Taxa de aparição veículos de emergência na rede - Tipo de simulação utilizada

Membros do grupo 16:

Nádia de Sousa Varela de Carvalho - up201208223 - ei12047@fe.up.pt

Rúben José da Silva Torres - up201405612 - up201405612@fe-up.pt

Tiago Lascasas dos Santos - up201503616 - up201503616@fe.up.pt