

Ereignisgesteuerte Simulation

1. Übung

Abgabetermin: Montag, 19.11.2001, vor der Vorlesung
per email an mueller@uni-trier.de

1. Aufgabe: (10 Punkte)

Betrachten Sie die Ampelschaltung aus der Vorlesung: 3 Ampeln, mit folgenden Phasenlängen (jeweils im Program per Zufall um bis zu einer Sekunde verlängert):

Ampel	Grün	Gelb	Rot	Rot-Gelb
1	30s	4s	50s	4s
2	28s	6s	40s	4s
3	20s	2s	50s	4s

Die Ampeln seien in einem Kreis auf einem Verkehrsübungsplatz aufgebaut. Zwei Pkw fahren auf diesem Kreis (auf verschiedenen Fahrspuren). Pkw 1 benötigt 15 Sekunden von Ampel zu Ampel und verhält sich ordnungsgemäß, d.h. er fährt nur bei Grün. Pkw 2 dagegen benötigt jeweils 10 Sekunden und fährt auch bei Gelb noch über die Ampel. Das Anfahren nach einem Ampelstop dauert zusätzlich 1 Sekunde. Beim Start stehen beide vor Ampel 1 und alle Ampeln wechseln auf Grün.

Simulieren Sie den Verkehrsübungsplatz und erzeugen Sie eine Liste mit den Ereignissen (Ampelschaltungen/-stops/-durchfahrten) der ersten 200 simulierten Sekunden.

2. Aufgabe: (10 Punkte)

In einem Hochhaus befindet sich als Fahrstuhl ein Paternoster, d. h. alle 10 Sekunden kommt eine Kabine an, in die bis zu 5 Personen einsteigen können. Um in eine solche Kabine einsteigen zu können, muß man zum Zeitpunkt der Abfahrt einer Kabine bereits vor dem Paternoster stehen; ansonsten muß man auf die nächste Kabine warten. Uns interessiert hier der Verkehr vom Erdgeschoß aufwärts, d. h. alle Kabinen kommen leer an.

Simulieren Sie entsprechende Ereignisse (etwa *(Personen-)Abfahrt* und *(Personen-)Ankunft*) für 200 Sekunden, wobei die Ausgabe unter anderem für jede fahrende Person die Wartezeit vor dem Paternoster enthalten soll. Im Mittel soll alle 2 Sekunden eine Person ankommen, allerdings nicht in festem Takt, sondern mit exponentialverteilten Abständen (etwa wie `Naechste_Ankunft = Exponential(Mtl_Ankunfts_Abstand)`; in C++)

Programmieren Sie die Simulationen in C++ und versehen Sie Ihre Programme mit ausführlichen Kommentaren.