

Objektorientierte Modellierung und Spezifikation (OMSI)

Autofähre

Kurzbeschreibung

Ziel dieser Praktikumsaufgabe ist es, sie mit der Benutzung der Klasse `Process` vertraut zu machen. Zur Übung sollen Sie das Beispiel aus der Vorlesung implementieren.

Aufgabenstellung

Systembeschreibung

Die Autofähre, in unserem Beispiel, ist in der Lage in einer Fahrt vier Autos von einer Anlegestelle (Festland) zur anderen Anlegestelle (Insel) zu transportieren (und umgekehrt). Die Automobile kommen mit gegebenen (siehe Abschnitt Parameter) Intensitäten an den Anlegestellen an. Da nicht jeder Autofahrer über die gleichen Fähigkeiten verfügt, kommt es zu unterschiedlichen Be- und Entladezeiten pro Auto. Diese sollen aber für beide Vorgänge gleich lang sein. Braucht also ein Fahrer 1min beim Auffahren auf die Fähre, so benötigt er auch 1min zum Herunterfahren.

Die Fähre wartet natürlich nicht ewig, auf eine komplette Beladung. Sie überquert das Gewässer, wenn sie vollständig beladen ist oder wenn seit 5min kein neues Fahrzeug an der jeweiligen Anlegestelle angekommen ist (gemessen ab dem Zeitpunkt des Abschluss der letzten Beladung).

Ziel

1. Ermitteln sie den Durchsatz an Fahrzeugen in 30 Tagen. Dabei wird von durchgehenden Betrieb ausgegangen. Die Autos die sich nach 30 Tagen noch auf der Fähre befinden werden nicht mitgezählt.
2. Wie groß ist die durchschnittliche Abfertigungsdauer der Autos (gemessen von Zeitpunkt des Eintreffen an der Anlegestelle bis zum Verlassen der Fähre).
3. Ermitteln sie die vorangegangenen Werte für unten aufgeführten verlängerten Überfahrtszeiten.

Parameter

Folgende Zeiten sind gegeben. Bei Zufallszahlen ist außerdem der Konstruktoraufzuruf angeben um einen Zufallszahlengenerator zu instanzieren.

- Die Fähre hat eine maximale Beladung von vier Autos.
- Kommt innerhalb von 5min nach dem Beginn der letzten Beladung kein neues Auto an der Verladestelle an, legt die Fähre auch ohne eine vollständige Auslastung aller Plätze ab.

- Die Überfahrdauer der Fähre liegt einer Normalverteilung mit Erwartungswert 7,5min und Standardabweichung 0,5min zugrunde. Für die Aufgabe 3 sollen die Normalverteilungen mit Erwartungswert 10,0min und Standardabweichung 1,0min und mit Erwartungswert 15,0min und Standardabweichung 2,0min zugrunde gelegt werden.
`ContinuousDist *cr = new Normal(sim, "cr", 7.5, 0.5);`
- Die Be- und Entladezeit eines Autos liegt einer Normalverteilung mit Erwartungswert 0,5min und Standardabweichung 0,2min zugrunde.
`ContinuousDist * lo = new Normal(sim, "lo", 0.5, 0.2);`
- Der Zeitraum zwischen zwei ankommenden Autos unterliegt einer negativen Exponentialverteilung mit dem Parameter 0,1.
`ContinuousDist * ml = new NegativeExponential(sim, "ml", 0.1);`
`ContinuousDist * il = new NegativeExponential(sim,"il", 0.1);`

Implementationsvorgaben

Nutzen sie für die Synchronisation von der Fähre und den fahrzeugproduzierenden Prozessen die Klasse PortHead. Die Klasse Car muss in diesem Fall von der Klasse PortData ableiten . Die Klasse Car besitzt eine Membervariable SimTime loadDuration. Diese wird pro Car-Instanz benötigt, da Be- und Entladedauer gleich groß sein soll.

Hilfsmittel

Als Hilfsmittel sind wie bei der letzten Aufgabe ein C++-Compiler und die ODEMX-Bibliothek nötig.

Abgabe und Bewertung

Es sind Gruppenabgaben mit bis zu drei Teilnehmern erlaubt. Als Abgabe erwarten wir eine gezipptes tar-Archiv, dass genau ein Verzeichnis enthält. In diesem Verzeichnis befinden sich die .cpp und .h Dateien ihrer Implementation.

Die Ausführung von ferry simuliert das oben beschriebene System, mit gegebenen Parametern und gibt im Anschluss die Antworten in folgender Form aus:

```
1: Verteilung(7.5 , 0.5); Durchsatz Autos: ??
2: Verteilung(7.5 , 0.5); Abfertigungsdauer: ?? min
3.a.1: Verteilung(10.0 , 1.0); Durchsatz Autos: ??
3.a.2: Verteilung(10.0 , 1.0); Abfertigungsdauer: ?? min
3.b.1: Verteilung(15.0 , 2.0); Durchsatz Autos: ??
3.b.2: Verteilung(15.0 , 2.0); Abfertigungsdauer: ?? min
```

Viel Erfolg!