

Ereignisgesteuerte Simulation

4. Übung

Abgabetermin: Montag, 10.12.2001, vor der Übung
per email an mueller@uni-trier.de

1. Aufgabe: (10 Punkte)

In der Vorlesung wurde der `Alias`-Algorithmus vorgestellt, mit dem anhand zweier Felder sehr schnell Zufallszahlen für diskrete Verteilungen berechnet werden können. Schreiben Sie eine Prozedur, mit der die entsprechenden Felder `R` und `A` für eine *Binomial-Verteilung* initialisiert werden können, passend zu der Auswertungs-Routine `Alias(n, R, A)` aus der Vorlesung.

Schreiben Sie ein dazu passendes Hauptprogramm, das bei Eingabe von n , p , i und s den Zufallszahlengenerator mit s initialisiert und dann i Zufallszahlen der Binomialverteilung mit den Parametern n und p ausgibt.

Sie können annehmen, dass $n \leq 50$ ist. Versuchen Sie auf korrekte Behandlung möglicher Rundungsfehler zu achten!

2. Aufgabe: (10 Punkte)

Eine Gruppe von Internet-Servern sei über ein LAN verbunden, das Switching/Routing erfolge über 2 Switches, von denen einer als "Hot-Standby" dient. Das LAN bleibt beim Ausfall eines Switches voll funktionsfähig (die Umschaltzeiten sind vernachlässigbar), in diesem Fall wird der betroffene Switch automatisch durch den anderen ersetzt. Das LAN fällt nur aus, falls beide Switches gleichzeitig ausser Betrieb sind. Die beiden Switches seien identisch, ein Ausfall des einen hat keinen Einfluss auf die Lebenszeit des anderen. Die mittlere Lebensdauer eines Switches (MTBF = mean time between failures) betrage 1000 Tage, die mittlere Reparaturzeit (MTTR = mean time to repair) betrage 4 Tage (frei gewähltes Beispiel, entspricht nicht der Realität!).

Zur Zeit 0 seien natürlich beide Switches in Betrieb, die Lebenszeit der Switches kann als exponentiell verteilt angenommen werden (übliche Annahme), die Reparaturzeit sei Erlang-4 verteilt.

Gesucht ist die Zeitdauer bis zum Ausfall des LANs: Bestimmen Sie aus 10000 Versuchen annäherungsweise Mittelwert (d.h. MTBF des 2-Switch-Systems), Varianz und Verteilungsfunktion (letztere als EPS-Grafik)!