

Übungen zur Vorlesung Kapazitätsplanung und Leistungsbewertung verteilter Systeme

Blatt 4

Aufgabe 13

Um Warteschlangennetze zu analysieren wird eine adäquate Analysesoftware benötigt. Eine solche einfache Software ist PDQ (Pretty Damn Quick) von Neil Gunther. PDQ existiert als C- und als PERL-Version und kann unter der Web-Adresse <http://www.perfdynamics.com> heruntergeladen werden. Besorgen Sie sich das Werkzeug und machen sich mit der Bedienung vertraut.

Aufgabe 14

Modellieren Sie das Warteschlangennetz aus Aufgabe 12 mit Hilfe von PDQ. Bestimmen die mittlere Verweilzeit eines Auftrags und die mittlere Population im Netz für $S_{CPU} = 1.0$, $S_{Disk1} = 4.0$ und $S_{Disk2} = 6.0$ und unterschiedliche Werte von λ . Für welche Werte von λ gilt Flussgleichgewicht?

Aufgabe 15

Bei der Realisierung eines Web Servers gibt es drei Designalternativen. In Variante 1 wird eine schnelle Workstation mit einem Prozessor eingesetzt. Die mittlere Bearbeitungszeit einer Anfrage dauert damit 10 msek. Variante 2 benutzt zwei PCs auf die ankommende Anfragen gleichmäßig und zufällig verteilt werden. Die mittlere Bearbeitung eines Auftrags dauert 20 msek. In Variante 3 wird ein PC mit 2 Prozessoren eingesetzt. Anfragen werden in einer gemeinsamen Warteschlange verwaltet, auf die beide Prozessoren Zugriff haben Auch in diesem System benötigt die Abarbeitung einer Anfrage durchschnittlich 20msek.

Zur Vereinfachung nehmen wir an, dass die Bearbeitungszeiten negativ exponentiell verteilt seien und die CPU als einzige Ressource benötigen. Ferner nehmen wir an, dass Anfragen mit negativ exponentiell verteilten Zwischenankunftszeiten am Bediener eintreffen, und dass die Rechner eine beliebige Anzahl von Anfragen speichern können.

Für welche Variante der Systemrealisierung erwarten sie die kürzesten Antwortzeiten? Belegen sie ihre Annahme dadurch, dass Sie versuchen, ein PDQ Modell für jede Systemvariante zu bilden und für unterschiedliche Ankunftsrate zu analysieren.