

## Standardní zadání semestrální práce

Vymyslete si otevřenou síť front (tj. propojení, vstupní proudy) obsahující alespoň 4 obslužné uzly (jeden kanál, fronta FIFO, neomez. délka), alespoň 2 vstupní proudy požadavků, alespoň 2 vnitřní zpětné vazby.

Parametry sítě (tj. střední frekvence vstupních proudů, střední doby obsluhy v jednotlivých kanálech a p-ti větvení) zvolte tak, aby síť pracovala ve stacionárním režimu. Doporučená hodnota zatížení pro všechny uzly:  $\rho > 0.5$ .

Určete výpočtem střední frekvence toků v uzlech. Dále určete veličiny  $L_q$  a  $T_q$  pro jednotlivé uzly a  $L_q$  a  $T_q$  pro celou síť pro případ, že všechny vstupní toky jsou Poissonovské a doby obsluhy ve všech uzlech mají exponenciální rozdělení.

Vypočtené hodnoty ověřte vlastnoručně vytvořeným simulačním programem. Použijte simulační knihovnu C-Sim nebo J-Sim.

Dále uvažujte případ, kdy všechny náhodné časové intervaly v modelu (příchody, obsluhy) mají Gaussovské pravděpodobnostní rozdělení  $N(a, \sigma)$  s (různou) střední hodnotou zvolenou v bodě 2. Vytvořte generátor tohoto rozdělení jako funkci v jazyce C nebo Java (s parametry např.  $a$ ,  $\sigma$ ) a testováním ověřte správnou funkci generátoru - chce se tedy po Vás vytvoření a prokázání správné funkce generátoru, který napíšete VY - využít můžete pouze knihovní funkce pro generování rovnoměrného rozdělení (jako v průběžném příkladu č. 1). Použití knihovní funkce pro Gaussovo rozdělení z J-SIMu se nepočítá!

Simulací ověřte chování sítě (tj. určete stejné veličiny jako v bodech 3) a 4) pro případ, že všechna rozdělení (příchody, obsluhy) budou mít hustotu  $N(a, \sigma)$  se stejnou střední hodnotou jako pro exponenciální rozdělení alespoň pro 3 různé hodnoty koeficientu variace  $C = \sigma/a$ . Pokuste se o poměrně odlišné koeficienty, ať je vidět rozdíl v chování systému (např. 0.05 - tj. skoro konstantní generátor, 0.2 a 0.7 - ale to je pouze příklad). Poznámka: Simulační program je stejný jako v bodě 4, ale volá se jiný generátor podle bodu 5.

Simulační program upravte pro sledování dalších individuálně zadaných výkonnostních charakteristik sítě.

Řešení zpracujte formou písemného referátu (cca 10 stran, grafy, tabulky, barevné obrázky, hudební vložky, multimedia ap. - berte to jako přípravu na diplomku, navíc vlastní referát lze využít při zkoušce).

Dokumentace bude mimo jiné obsahovat všechny body, které měla obsahovat průběžná semestrální práce číslo 4 - tedy detailní analýzu, dále pak popis použitého algoritmu generování náh. čísel, výsledky simulací pro různé vstupní parametry a jejich srovnání s teoretickými výpočty, závěr, atd..

**Navržené schéma sítě**

**Další sledované charakteristiky**

Podpis studenta:

Podpis vyučujícího