



LABORATORIUM

Monitorowanie i Ocena Wydajności Sieci Pakietowych

Wzór Kaufmana - Robertsa

Opracował : Piotr Kontowicz



Instytut Sieci Teleinformatycznych
Wydział Informatyki i Telekomunikacji Politechniki
Poznańskiej
Poznań 2022

1 Wzór Kaufmana - Robertsa

Wzorem wykorzystywanym do wymiarowania wiązek sieci obsługujących ruch zintegrowany jest wzór Kaufmana - Robertsa:

$$nP(n) = \sum_{i=1}^M a_i t_i P(n - t_i) \quad (1)$$

gdzie:

n = liczba kanałów

M = strumień ruchu

a_i = ruch oferowany

t_i = liczba żądanych jednostek przetwarzania

Wartość $P(0)$ wyznaczana jest ze wzoru:

$$P(0) = \frac{1}{V \sum_{n=0}^V x_n} \quad (2)$$

Wzór (1) pozwala na wyznaczanie prawdopodobieństwa znalezienia się wiązki doskonałej w stanie zajętości n kanałów $P(n)$. Na podstawie wzoru (1) można wyznaczyć prawdopodobieństwo blokady dowolnego strumienia zgłoszeń:

$$b(i) = \sum_{n=V-t_i+1}^V P(n) \quad (3)$$

gdzie:

$b(i)$ = prawdopodobieństwo blokady strumienia zgłoszeń klasy i

V = pojemność wiązki wyrażona w kanałach lub podstawowych jednostkach pasma

Aby dobrze zrozumieć jak zmiany parametru ruchu wpływają na prawdopodobieństwo wystąpienia stanu zajętości n kanałów w wiązce napisz program symulacyjny. Wybór języka programowania wykorzystanego do tego zadania jest dowolny, rekomendowanym jest Python. Parametrami wejściowymi programu powinny być:

- pojemność systemu
- liczba klas zgłoszeń oferowanych systemowi.

Pamiętaj że klasa zgłoszeń opisywana jest przez wartości ruchu oferowanego (a_i) oraz liczbą jednostek przetwarzania (t_i). Program ma wyznaczać prawdopodobieństwo stanu zajętości od 0 do n kanałów jak i również prawdopodobieństwo blokady dowolnego zadanego strumienia zgłoszeń. Po napisaniu programu i jego przetestowaniu wykonaj obliczenia dla kilku systemów (różne pojemności, różna liczba klas zgłoszeń). Sprawozdanie ma zawierać wyniki przeprowadzonych symulacji wraz z ich interpretacją. Wartości parametrów użytych do obliczeń mogą być zawarte w sprawozdaniu lub w osobnych plikach wejściowych zgodnych z formatem obsługiwanym przez program. Kod programu (i wszystkie dodatkowe pliki np. pliki z parametrami) powinien zostać umieszczony w publicznym repozytorium GitHub a w sprawozdaniu załączony adres tego repozytorium.