

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ СЛУЖБИ ПІДТРИМКИ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕРЕЖ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Журко Д. О., Білоус І. В.

Національний університет “Чернігівська політехніка”

Теорія масового обслуговування – розділ теорії ймовірностей, що заклад теоретичні основи конструювання і експлуатації мереж масового обслуговування. У теорії масового обслуговування використовуються методи теорії ймовірностей і математичної статистики [1].

Використовуючи засоби теорії масового обслуговування можна моделювати широкий клас систем в фінансово-економічній сфері, сфері виробництва та обслуговування [2]. Особливо корисними вони стали з появою високонавантажених програмних систем, де з їх допомогою можна дослідити поведінку системи під навантаженням ще до її реалізації та впровадження [3].

Однією із класичних задач, де застосовуються засоби теорії масового обслуговування, є моделювання роботи служби підтримки користувачів. Розглядаючи її в розрізі мережі масового обслуговування, можна представити звернення користувачів як заявки, операторів у вигляді приладів-обробників, що мають чергу заявок на обробку [4].

Кожного із операторів можна охарактеризувати низкою параметрів, зокрема середнім часом обслуговування заявки та вірогідністю успішного обслуговування. Усі ці параметри впливають на перебіг процесів в системі під час моделювання. Крім того, мережа може бути ускладнена декількома лініями обробки операторів для обробки більш складних заявок, що не змогли обробити оператори попередньої лінії, відповідно до принципу роботи конкретної служби підтримки, що моделюється.

Типова мережа масового обслуговування, що моделює роботу служби підтримки, зображена на рисунку 1:

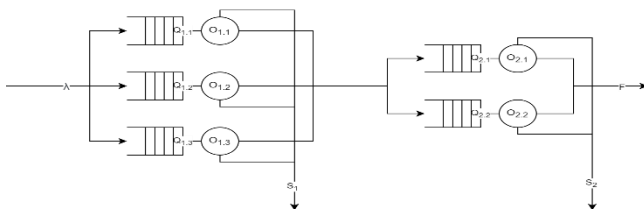


Рисунок 1 – Мережа масового обслуговування служби підтримки

Тут вхідний потік заявок λ рівномірно розподіляється між трьома обробниками першої лінії обслуговування. У разі успішної обробки заявки вони поступають у вихідний канал S_1 , а у разі невдачі – обслуговуються операторами другої лінії підтримки.

Проте, зважаючи на нерівномірний характер обслуговування заявок кожним із операторів, доцільним буде оптимізувати стратегію розподілу заявок між операторами. Зокрема, для кожного оператора O можна оцінити величину $score(O)$, що прямо пропорційна статистичній ймовірності $rate$ успішної обробки заявки та обернено пропорційна середньому часу обслуговування заявки t_{avg} і довжині черги до обробника q (1).

$$score(O) \propto rate, \frac{1}{t_{avg}}, \frac{1}{q} \quad (1)$$

То з усіх доступних на даній лінії k операторів буде доцільно вибрати того, що має найбільшу функцію оцінки (2):

$$score(O_{next}) = \max(score(O_i)), i = \overline{1, k} \quad (2)$$

За функцію оцінки можна взяти будь-яку із функцій, що задовольняє вищезгаданій умові (1), та поведінка якої найкраще підходить для вирішення конкретної задачі розподілення заявок: оптимізація середнього часу обробки, ймовірності невдачі чи довжини черг до оператора.

Описана модель реалізує більш оптимальну стратегію розподілу заявок між паралельними обробниками, враховуючи їх статистичні особливості, ніж випадковий розподіл чи розподіл за пріоритетом, що дозволить покращити загальні показники роботи служби підтримки.

Список використаних джерел

1. Стеценко, І. В. Моделювання систем // І. В. Стеценко. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399 с.
2. Саакян, Г. Р. Теория массового обслуживания // Г.Р. Саакян. – Шахты: ЮРГУЭС, 2006. – 28 с.
3. Beasley, J. E. Queueing theory [Електронний ресурс] // J.E. Beasley. – Brunel University London – Режим доступу до ресурсу: <http://people.brunel.ac.uk/~mastjjb/jeb/or/queue.html>
4. Солнышкина, И. В. Теория систем массового обслуживания // И. В. Солнышкина. – Комсомольск-на-Амуре: КнАГТУ, 2015. – 399 с.