Міністерство освіти та науки України

Національний технічний університет України “КПІ”

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра автоматизованих систем обробки інформації і управління

**ЗВІТ**

про виконання

комп’ютерного практикуму №1

на тему:

**«Дослідження основних принципі побудови імітаційних моделей мовою GPSS»**

**Завдання 11**

**Варіант (5) 2**

**Виконав:** студент групи ІС-32

Капорін Роман

Київ 2016

**Мета завдання:**

Вивчити теоретичні засади моделювання і основи мови GPSS. Побудувати свою першу модель, дослідити отримані результати та закріпити основи роботи на практиці.

Навчитись аналізувати і досліджувати звіт про роботу моделі, розрізняти його параметри та оцінювати коректність роботи моделі. Здобути базові навички моделювання систем масового обслуговування.

1. **Постановка задачі**

*Завдання*. У системі передачі цифрової інформації розмови передаються у цифровому вигляді. Мовні пакети поступають через **6 ± 3** мс і передаються через два послідовно з’єднаних канали. У кожний момент часу кожний з каналів може передавати тільки один пакет. У разі зайнятості каналу пакети зберігаються у накопичувачах перед кожним каналом. Час передачі пакета по кожному з каналів має експоненціальний розподіл із середнім значенням **5** мс. Пакети, час передачі яких понад **10** мс (не враховуючи час чекання), на виході системи знищуються, оскільки довгий час передачі значно знижує якість розмови при передачі. Знищення понад **30 %** пакетів не допустиме. При досягненні такого рівня система за рахунок ресурсів прискорює передачу в каналах до середнього значення часу **4** мс. При зниженні рівня до прийнятного відбувається відключення ресурсів.

*Мета*. Промоделюйте **10** с роботи системи. Визначити частість знищення пакетів і частість підключення ресурсів.

1. **Лістинг GPSS-програми**

INITIAL X$SUM,0 ; Packet counter

INITIAL X$DEL,0 ; Deleted packets

INITIAL X$DEL\_FREQUENCY,0 ; Frequency of packet deletation

INITIAL X$SPEED,5 ; Initial speed

INITIAL X$RES,0 ; Counterofused resources

GENERATE 6,3 ; Generate data packets

ASSIGN TRANSMITION\_TIME,0 ; Stopwatch for packets

SAVEVALUE SUM+,1 ; Add generated packet to summary counter

SAVEVALUE DEL\_FREQUENCY,(X$DEL/X$SUM) ; Recalculate frequence of packet deletation

TEST GE X$DEL\_FREQUENCY,0.3,REG\_SPEED ; If there is data jam - add resources

UP\_SPEED SAVEVALUE SPEED,4 ; Boost system

SAVEVALUE RES+,1 ; Take additional resource

TRANSFER ,CH\_1 ; Add channel to transmit data

REG\_SPEED SAVEVALUE SPEED,5 ; Reset speed to regular value

CH\_1 QUEUE CHANNEL\_1Q ; Statistic

SEIZE CHANNEL\_1 ; Take first channel for data transmition

DEPART CHANNEL\_1Q ; Stop statistic

MARK 1 ; Start stopwatch for packet transmion

ADVANCE (Exponential(1,0,X$SPEED)); Transmition

ASSIGN TRANSMITION\_TIME+,MP1 ; First lap in stopwatch

RELEASE CHANNEL\_1 ; Leave first channel

CH\_2 QUEUE CHANNEL\_2Q ; Statistic

SEIZE CHANNEL\_2 ; Take second channel for data transmition

DEPART CHANNEL\_2Q ; Stop statistic

MARK 2 ; Start stopwatch for packet transmion

ADVANCE (Exponential(1,0,X$SPEED)); Transmition

ASSIGN TRANSMITION\_TIME+,MP2 ; Second lap in stopwatch

RELEASE CHANNEL\_2 ; Leave first channel

TRACKER TEST GE P$TRANSMITION\_TIME,10,SAVE; Check is packet dropped

SAVEVALUE DEL+,1 ; Kill counter

SAVE TERMINATE

;================================== MODELLING ========================================

GENERATE (10#1000) ; Generate 10 seconds in miliseconds

SAVEVALUE RESOURCE\_FREQUENCY,(X$RES/X$SUM) ; Frequency of requesting additional resources

TERMINATE 1

START 1

Рис. 1 – Лістинг

1. **Аналіз результатів**

FACILITY ENTRIES UTIL. AVE. TIME AVAIL. OWNER PEND INTER RETRY DELAY

CHANNEL\_1 1680 0.674 4.011 1 1681 0 0 0 1

CHANNEL\_2 1679 0.698 4.160 1 0 0 0 0 0

QUEUE MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME AVE.(-0) RETRY

CHANNEL\_1Q 7 1 1681 921 0.581 3.454 7.640 0

CHANNEL\_2Q 9 0 1679 635 1.016 6.049 9.729 0

SAVEVALUE RETRY VALUE

SUM 0 1681.000

DEL 0 501.000

DEL\_FREQUENCY 0 0.297

SPEED 0 5.000

RES 0 1388.000

RESOURCE\_FREQUENCY 0 0.826

Рис. 2 Фінальний результат моделювання

1. **Висновок**

Таким чином, частота видалення пакетів дорівнює 0.297, частота залучення додаткових ресурсів 0.826.