

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 принципів 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 прийняттого відбувається відключення ресурсів.

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

2. Лістинг GPSS-програми

```
INITIAL X$SUM,0 ; Packet counter
INITIAL X$DEL,0 ; Deleted packets

INITIAL X$DEL_FREQUENCY,0 ; Frequency of packet deletion
INITIAL X$SPEED,5 ; Initial speed

INITIAL X$RES,0 ; Counterofused resources

GENERATE 6,3 ; Generate data packets
ASSIGN TRANSMISSION_TIME,0 ; Stopwatch for packets

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

SAVEVALUE DEL_FREQUENCY, (X$DEL/X$SUM) ; Recalculate frequency of
packet deletion

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
transmission
```

```

DEPART CHANNEL_1Q ; Stop statistic
MARK 1 ; Start stopwatch for packet
transmion
ADVANCE (Exponential(1,0,X$SPEED)); Transmition
ASSIGN TRANSMISSION_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 TRANSMISSION_TIME+,MP2 ; Second lap in stopwatch
RELEASE CHANNEL_2 ; Leave first channel

TRACKER TEST GE P$TRANSMISSION_TIME,10,SAVE; Check is packet dropped
SAVEVALUE DEL+,1 ; Kill counter

SAVE TERMINATE

;===== MODELLING
=====
GENERATE (10#1000) ; Generate 10 seconds in
milliseconds
SAVEVALUE RESOURCE_FREQUENCY,(X$RES/X$SUM) ; Frequency of
requesting additional resources
TERMINATE 1
START 1

```

Рис. 1 – Лістинг

3. 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
CHANNEL_2	1679	0.698	4.160	1	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
CHANNEL_2Q	9	0	1679	635	1.016	6.049	9.729

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

4. Висновок

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