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 5**

**Варіант (5) 3**

**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**

На вхід деякого цеху, який складається з трьох ділянок, поступає випадковий потік деталей. Інтервали надходження мають експоненціальний розподіл зі середнім значенням **4** хв. З ймовірністю **0.65** поступає деталь першого типу, з ймовірністю **0.35** – другого типу. Після того, як деталі поступили в цех, вони прямують на ділянку У1, де обробляються послідовно одна за одною (час обробки розподілено рівномірно в інтервалі **2-5** хв.). При цьому деталі другого типу мають більший пріоритет, ніж деталі першого типу.

Далі, після обробки на ділянці У1 деталі першого типу поступають на ділянку У2, а деталі другого типу – на ділянку У3. На ділянці У2 є три ідентичні верстати. Час обробки деталі верстатом має експоненціальний розподіл з середнім значенням **11** хв. На ділянці У3 є два верстати (час обробки на кожному з них має експоненціальний розподіл з середнім значенням **7** хв.).

Промоделювати роботу цеху упродовж **40** год. Визначити статистичні характеристики черги деталей перед ділянками У2 і У3.

1. **Лістинг GPSS-програми**

; Exponential(A,B,C):

; A - № of random generator

; B - number shift

; C - time in exponential redistribution

DEPARTMENT2 STORAGE 3 ; Three machines in 2nd department

DEPARTMENT3 STORAGE 2 ; Two machines in 3rd dpartment

GENERATE (Exponential(1,0,4)) ; Generate income stream with 4 minutes delay

TRANSFER 0.35,TYPE1,TYPE2 ; Balancing between two part types

; AREA1 - has priorities in processing

TYPE1 QUEUE DEPARTMENT1QUEUE ; Statistic for the first department

PRIORITY 1 ; Low priority for 1st type of part

SEIZE DEPARTMENT1 ; Move part to first department

DEPART DEPARTMENT1QUEUE ; Leave statistic

ADVANCE 3.5,1.5 ; Process unit in 2-5 minutes

RELEASE DEPARTMENT1 ; Leave first department

PRIORITY 0 ; Reset priority

TRANSFER ,AREA2 ; Move part to next processing area

TYPE2 QUEUE DEPARTMENT2QUEUE ; Statistic for the first department

PRIORITY 2 ; Low priority for 2nd type of part

SEIZE DEPARTMENT1 ; Move part to first department

DEPART DEPARTMENT2QUEUE ; Leave statistic

ADVANCE 3.5,1.5 ; Process unit in 2-5 minutes

RELEASE DEPARTMENT1 ; Leave first department

PRIORITY 0 ; Reset priority

TRANSFER ,AREA3 ; Move part to next processing area

AREA2 QUEUE AREA2QUEUE ; Get statistic for current area

ENTER DEPARTMENT2 ; Enter multichannel devise

DEPART AREA2QUEUE ; Leave statistic queue

ADVANCE (Exponential(1,0,11)); Process unit with exponential redistribution

LEAVE DEPARTMENT2 ; Leave department 2

TRANSFER ,EXTERMINATION ; End process

AREA3 QUEUE AREA3QUEUE ; Get statistic for current area

ENTER DEPARTMENT3 ; Enter multichannel devise

DEPART AREA3QUEUE ; Leave statistic queue

ADVANCE (Exponential(1,0,7)) ; Process unit with exponential redistribution

LEAVE DEPARTMENT3 ; Leave department 3

TRANSFER ,EXTERMINATION ; End process

EXTERMINATION TERMINATE

GENERATE 2400

TERMINATE 1

START 1 ;

Рис. 1.1 - Лістинг

1. **Аналіз результатів**

GPSS World Simulation Report - LAB\_5.3.1

Saturday, October 01, 2016 13:46:53

START TIME END TIME BLOCKS FACILITIES STORAGES

0.000 2400.000 33 1 2

NAME VALUE

AREA2 19.000

AREA2QUEUE 10004.000

AREA3 25.000

AREA3QUEUE 10006.000

DEPARTMENT1 10003.000

DEPARTMENT1QUEUE 10002.000

DEPARTMENT2 10000.000

DEPARTMENT2QUEUE 10005.000

DEPARTMENT3 10001.000

EXTERMINATION 31.000

TYPE1 3.000

TYPE2 11.000

LABEL LOC BLOCK TYPE ENTRY COUNT CURRENT COUNT RETRY

1 GENERATE 571 0 0

2 TRANSFER 571 0 0

TYPE1 3 QUEUE 359 0 0

4 PRIORITY 359 0 0

5 SEIZE 359 0 0

6 DEPART 359 0 0

7 ADVANCE 359 0 0

8 RELEASE 359 0 0

9 PRIORITY 359 0 0

10 TRANSFER 359 0 0

TYPE2 11 QUEUE 212 0 0

12 PRIORITY 212 0 0

13 SEIZE 212 0 0

14 DEPART 212 0 0

15 ADVANCE 212 0 0

16 RELEASE 212 0 0

17 PRIORITY 212 0 0

18 TRANSFER 212 0 0

AREA2 19 QUEUE 359 0 0

20 ENTER 359 0 0

21 DEPART 359 0 0

22 ADVANCE 359 1 0

23 LEAVE 358 0 0

24 TRANSFER 358 0 0

AREA3 25 QUEUE 212 0 0

26 ENTER 212 0 0

27 DEPART 212 0 0

28 ADVANCE 212 1 0

29 LEAVE 211 0 0

30 TRANSFER 211 0 0

EXTERMINATION 31 TERMINATE 569 0 0

32 GENERATE 1 0 0

33 TERMINATE 1 0 0

Рис. 1.2 Значення параметрів і черг

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

DEPARTMENT1 571 0.838 3.522 1 0 0 0 0 0

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

DEPARTMENT1QUEUE 12 0 359 73 1.706 11.404 14.315 0

AREA2QUEUE 6 0 359 292 0.225 1.503 8.055 0

DEPARTMENT2QUEUE 3 0 212 29 0.212 2.405 2.787 0

AREA3QUEUE 6 0 212 175 0.126 1.426 8.173 0

STORAGE CAP. REM. MIN. MAX. ENTRIES AVL. AVE.C. UTIL. RETRY DELAY

DEPARTMENT2 3 2 0 3 359 1 1.524 0.508 0 0

DEPARTMENT3 2 1 0 2 212 1 0.660 0.330 0 0

Рис. 1.3 Фінальний результат моделювання

1. **Висновки та контрольні питання**

Згідно з отриманими результатами, у обох чергах максимальна кількість об’єктів дорівнювала 6. Через 2-гу чергу пройшло 359 транзактів, через 3-тю – 212. Середній час перебування у черзі 2 – 1.503, черги 3 – 0.126.