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 4**

**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**

У оброблювальний цех через **6 ± 2** хвилин поступають деталі двох типів: з ймовірністю **0.5** - першого типу, з ймовірністю **0.5** – другого типу.

Деталі першого типу обробляються верстатом A (час обробки **16 ± 6** хвилини, в кожен момент часу може оброблятися тільки одна деталь). З ймовірністю **0.05** деталь не відповідає вимогам якості та повертається на повторну обробку на верстат A, інакше вона поступає на верстат С.

Деталі другого типу обробляються верстатом B (час обробки **12 ± 6** хвилин, в кожен момент часу може оброблятися тільки одна деталь). З ймовірністю **0.05** деталь не відповідає вимогам якості та повертається на повторну обробку на верстат B, інакше вона поступає на верстат C. Верстат C може обробляти до **4** деталей одночасно, час обслуговування однієї деталі складає **8 ± 3** хвилин.

Промоделювати роботу цеху упродовж **11** годин (**660** хвилин).

Визначити час знаходження деталі на обробці в цеху. В табл. 4 приведені варіанти завдань і значення параметрів.

1. **Лістинг GPSS-програми**

MACHINE\_C STORAGE 4 ; Create multichannel machine with 4 channels

GENERATE 6,2 ; Add new part every 6 minutes (A+-B)

QUEUE MANUFACTURE ; Add time counter for department with machines

TRANSFER 0.5,TYPE\_A,TYPE\_B ; Balancing between two machines (P1, P2)

TYPE\_A QUEUE MACHINE\_A\_QUEUE ; Get statistic for machine A

SEIZE MACHINE\_A ; Put object into machine

DEPART MACHINE\_A\_QUEUE ; Leave counter for machine A

REPAIR\_A ADVANCE 16,6 ; Process the part (C+-D)

TRANSFER 0.05,,REPAIR\_A ; Check the part (P3)

RELEASE MACHINE\_A ; Leave the machine A

TRANSFER ,TYPE\_C ; Move part to machine C

TYPE\_B QUEUE MACHINE\_B\_QUEUE ; Get statistic for machine B

SEIZE MACHINE\_B ; Put object into machine

DEPART MACHINE\_B\_QUEUE ; Leave counter for machine B

REPAIR\_B ADVANCE 12,6 ; Process the part (E+-F)

TRANSFER 0.05,,REPAIR\_B ; Check the part (P3)

RELEASE MACHINE\_B ; Leave the machine B

TRANSFER ,TYPE\_C ; Move part to machine C

TYPE\_C QUEUE MACHINE\_C\_QUEUE ; Get statistic for machine C

ENTER MACHINE\_C ; Put objects into machine

DEPART MACHINE\_C\_QUEUE ; Leave counter for machine C

ADVANCE 8,3 ; Process the part (K+-M)

LEAVE MACHINE\_C ; Leave multichannel machine

DEPART MANUFACTURE ; Processed part leaves the department

TERMINATE 0 ;

GENERATE 660 ; Generate time for model

TERMINATE 1 ;

START 1 ;

Рис. 1.1 - Лістинг

1. **Аналіз результатів**

GPSS World Simulation Report - LAB\_4.13.1

Friday, September 23, 2016 10:05:01

START TIME END TIME BLOCKS FACILITIES STORAGES

0.000 660.000 26 2 1

NAME VALUE

MACHINE\_A 10005.000

MACHINE\_A\_QUEUE 10004.000

MACHINE\_B 10003.000

MACHINE\_B\_QUEUE 10002.000

MACHINE\_C 10000.000

MACHINE\_C\_QUEUE 10006.000

MANUFACTURE 10001.000

REPAIR\_A 7.000

REPAIR\_B 14.000

TYPE\_A 4.000

TYPE\_B 11.000

TYPE\_C 18.000

LABEL LOC BLOCK TYPE ENTRY COUNT CURRENT COUNT RETRY

1 GENERATE 107 0 0

2 QUEUE 107 0 0

3 TRANSFER 107 0 0

TYPE\_A 4 QUEUE 64 26 0

5 SEIZE 38 0 0

6 DEPART 38 0 0

REPAIR\_A 7 ADVANCE 41 1 0

8 TRANSFER 40 0 0

9 RELEASE 37 0 0

10 TRANSFER 37 0 0

TYPE\_B 11 QUEUE 43 0 0

12 SEIZE 43 0 0

13 DEPART 43 0 0

REPAIR\_B 14 ADVANCE 45 1 0

15 TRANSFER 44 0 0

16 RELEASE 42 0 0

17 TRANSFER 42 0 0

TYPE\_C 18 QUEUE 79 0 0

19 ENTER 79 0 0

20 DEPART 79 0 0

21 ADVANCE 79 2 0

22 LEAVE 77 0 0

23 DEPART 77 0 0

24 TERMINATE 77 0 0

25 GENERATE 1 0 0

26 TERMINATE 1 0 0

Рис. 1.2 Значення параметрів і черг

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

MACHINE\_B 43 0.784 12.040 1 106 0 0 0 0

MACHINE\_A 38 0.978 16.987 1 62 0 0 0 26

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

MANUFACTURE 30 30 107 0 14.971 92.346 92.346 0

MACHINE\_B\_QUEUE 3 0 43 14 0.476 7.310 10.839 0

MACHINE\_A\_QUEUE 27 26 64 1 11.780 121.484 123.413 0

MACHINE\_C\_QUEUE 1 0 79 79 0.000 0.000 0.000 0

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

MACHINE\_C 4 2 0 3 79 1 0.952 0.238 0 0

Рис. 1.3 Фінальний результат моделювання

1. **Висновки та контрольні питання**

Згідно з отриманих результатів робимо висновок, що середній час знаходження деталі в цеху – 92.346 хвилин.