

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 6**  
**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 1.* На вхід одноканальної обслуговуючої системи з інтенсивністю  $\lambda$  (1/одиночку часу) поступає пуассонівський потік вимог. З ймовірністю  $p_1$  вимога має перший тип, з ймовірністю  $p_2$  – другий тип. Вимоги другого типу при виборі з черги мають більший пріоритет, ніж вимоги першого типу. Час обслуговування вимоги 11 приладом має експоненціальний розподіл з середнім значенням  $t_1$  од. часу для вимоги першого типу,  $t_2$  – для вимоги другого типу. Промоделювати обслуговування  $K$  вимог.

Мета. Оцінити довжину черги вимог перед приладом. Побудувати GPSS- модель, яка складається: 1) з одного програмного сегменту; 2) з двох програмних сегментів.

*Завдання 2.* На вхід одноканальної обслуговуючої системи поступає потік вимог, час надходження яких рівномірно розподілений в інтервалі від  $A$  до  $B$  одиниць часу. З ймовірністю  $p_1$  вимога має перший тип, з ймовірністю  $p_2$  – другий тип. Вимоги другого типу при виборі з черги мають більший пріоритет, ніж вимоги першого типу. Час обслуговування вимоги приладом має експоненціальний розподіл з середнім значенням  $t_1$  одиниць часу для вимоги першого типу,  $t_2$  – для вимоги другого типу. Мета. Промоделювати обслуговування  $K$  вимог. Оцінити довжину черги вимог перед приладом.

Варіанти	$\lambda$	$A$	$B$	$p_1$	$p_2$	$t_1$	$t_2$	$K$
2	0,03	30	70	0,2	0,8	28	26	200

## 2. Лістинг GPSS-програми

```
XPDIS          FUNCTION          RN1,C24
0,0/.1,.104/.2,.222/.3,.355/.4,.509/.5,.69/.6,.915/.7,1.2/.75,1.38
.8,1.6/.84,1.83/.88,2.12/.9,2.3/.92,2.52/.94,2.81/.95,2.99/.96,3.2
.97,3.5/.98,3.9/.99,4.6/.995,5.3/.998,6.2/.999,7/.9998,8

      GENERATE ((1/0.03)), (FN$XPDIS)          ; Int. 0.03, av. 33 part
      TRANSFER 0.8,TYPE1,TYPE2

TYPE1      QUEUE MACHINEQ                      ; Processing units with
first type                                ;
      SEIZE MACHINE                            ; and low priority
      DEPART MACHINEQ                          ; Leaving statistic case
      ADVANCE 28,FN$XPDIS                      ; Processing time
      RELEASE MACHINE                          ; Machine release
      TRANSFER ,THE_END                        ; Exit

TYPE2      QUEUE MACHINEQ                      ; Processing units with
second type                                ;
      PRIORITY 1                              ; and high priority
      SEIZE MACHINE
```

```

DEPART MACHINEQ ; Leaving statistic case
ADVANCE 26, FN$XPDIS ; Processing time
RELEASE MACHINE ; Machine release
TRANSFER , THE_END ; Exit

THE_END  TERMINATE 1
          START 200

```

Рис. 1.1 – Лістинг 1

```

XPDIS          FUNCTION          RN1,C24
0,0/.1,.104/.2,.222/.3,.355/.4,.509/.5,.69/.6,.915/.7,1.2/.75,1.38
.8,1.6/.84,1.83/.88,2.12/.9,2.3/.92,2.52/.94,2.81/.95,2.99/.96,3.2
.97,3.5/.98,3.9/.99,4.6/.995,5.3/.998,6.2/.999,7/.9998,8

TYPE1  GENERATE ((1/(0.03#0.2))), (FN$XPDIS) ; Int. 0.03, av. time =
1/0.006 = 166.(6)
        PRIORITY 0 ; Set low priority
        QUEUE MACHINEQ ; Statistic case
        SEIZE MACHINE ; Start processing
        DEPART MACHINEQ ; Leave statistic case
        ADVANCE 28, FN$XPDIS ; Wait
        RELEASE MACHINE ; Release machine
        TERMINATE 1

TYPE2  GENERATE ((1/(0.03#0.8))), (FN$XPDIS) ; Int. 0.03, av. time =
1/0.024 = 41.(6)
        PRIORITY 1 ; Set high priority
        QUEUE MACHINEQ ; Statistic case
        SEIZE MACHINE ; Start processing
        DEPART MACHINEQ ; Leave statistic case
        ADVANCE 26, FN$XPDIS ; Wait
        RELEASE MACHINE ; Release machine
        TERMINATE 1
        START 200

```

Рис. 1.2 – Лістинг 2

```

XPDIS          FUNCTION          RN1,C24
0,0/.1,.104/.2,.222/.3,.355/.4,.509/.5,.69/.6,.915/.7,1.2/.75,1.38
.8,1.6/.84,1.83/.88,2.12/.9,2.3/.92,2.52/.94,2.81/.95,2.99/.96,3.2
.97,3.5/.98,3.9/.99,4.6/.995,5.3/.998,6.2/.999,7/.9998,8

        GENERATE 50,20 ; From 30 to 70 (50+-20)
        TRANSFER 0.8, TYPE1, TYPE2 ; Differencing between claims

TYPE1  QUEUE MACHINEQ ; Statistic case
        PRIORITY 0 ; Set low priority
        SEIZE MACHINE ; Start processing
        DEPART MACHINEQ ; Leave statistic case
        ADVANCE 28, FN$XPDIS ; Wait
        RELEASE MACHINE ; Release machine
        TERMINATE 1

TYPE2  QUEUE MACHINEQ ; Statistic case
        PRIORITY 1 ; Set high priority
        SEIZE MACHINE ; Start processing
        DEPART MACHINEQ ; Leave statistic case
        ADVANCE 26, FN$XPDIS ; Wait
        RELEASE MACHINE ; Release machine
        TERMINATE 1
        START 200

```

Рис. 1.3 – Лістинг 3

### 3. Аналіз результатів

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)
MACHINEQ	6	0	200	65	1.237	41.420	61.36

Рис. 1.4 Фінальний результат моделювання – Лістинг 1

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)
MACHINEQ	9	1	202	65	1.284	43.061	63.491

Рис. 1.5 Фінальний результат моделювання – Лістинг 2

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)
MACHINEQ	4	0	201	144	0.179	8.965	31.615

Рис. 1.6 Фінальний результат моделювання – Лістинг 3

### 4. Висновки та контрольні питання

З отриманих результатів моделювання та значень наповненості черг можна зробити висновок про максимальну наповненість.