

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 1
Варіант (5) 2

Виконав: студент групи ІС-32
Капорін Роман

Київ 2016

1. 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.

2. Постановка задачі

Є деяка конвеєрна автоматизована лінія по випуску баночок фруктового соку (рис. 1.1). Порожні баночки для фруктового соку поступають в накопичувач 1 автоматизованої лінії кожні $4,5 \pm 2,0$ секунд. Після цього в них автоматично заливається сік. Одночасно може заливатися лише одна баночка, на що витрачається $1,2$ секунд. Потім баночки поступають в накопичувач 2 для виконання операції закупорювання. Для цього витрачається $1,3$ секунд часу на кожну баночку. Одночасно може оброблятися одна баночка. Потім вони потрапляють в накопичувач 3 для наступної операції. У кінці конвеєра баночки встановлюються в ящики. Час установки однієї баночки є рівномірно розподіленою випадковою величиною в інтервалі $1,7 \pm 0,5$ секунд. Одночасно може встановлюватися в ящик не більше двох баночок.

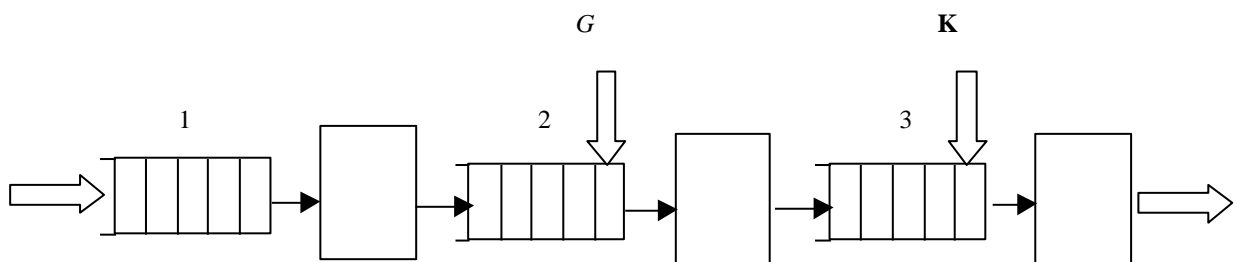


Рис. 1.1 Модель системи

Початкові умови: на початку зміни в накопичувачі 2 знаходиться **26** баночок, а в накопичувачі 3 – **36** баночок.

Визначити: які розміри повинні мати накопичувачі з номерами, вказаними в таблиці, відповідно до варіанту. Промоделюйте роботу лінії впродовж однієї зміни (**6** годин).

3. Лістинг GPSS-програми

DEV3MKU STORAGE 2

```
GENERATE 4.5,2.0
TRANSFER ,DEV1Q ; Push in 1st device
GENERATE ,,,26 ; Initial in G
TRANSFER ,DEV2Q ; Push in 2nd device
GENERATE ,,,36 ; Initial in K
TRANSFER ,DEV3MKUQ ; Push in 3rd device

DEV1Q QUEUE DEV1QUERY
SEIZE DEV1 ; Take 1st from query
DEPART DEV1QUERY ; Release from queue
ADVANCE 1.2 ; Wait in first device (F)
RELEASE DEV1 ; Release from DEV1

DEV2Q QUEUE DEV2QUERY
SEIZE DEV2 ; Take 1st from query
DEPART DEV2QUERY ; Release from queue
ADVANCE 1.3 ; Wait in first device (C)
RELEASE DEV2 ; Release from DEV2

DEV3MKUQ QUEUE DEV3MKUQUERY
ENTER DEV3MKU
DEPART DEV3MKUQUERY ; Take 1st from query
ADVANCE 1.7,0.5 ; Wait in first device (D+-E)
LEAVE DEV3MKU ; Leave MKU

TERMINATE 0 ; Stop simulation

;=== TIMER ===
GENERATE 21600 ; 6 hours' work day
TERMINATE 1
START 1
```

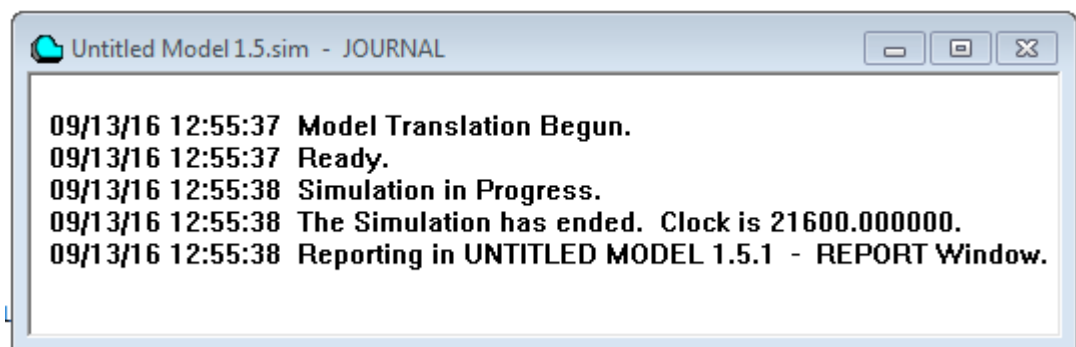


Рис. 1.2 Результат запуску

4. Аналіз результатів

```

5.      GPSS World Simulation Report - UNTITLED MODEL 1.5.1
6.
7.
8.      Tuesday, September 13, 2016 12:55:38
9.
10.     START TIME           END TIME   BLOCKS   FACILITIES   STORAGES
11.           0.000           21600.000     24         2           1
12.
13.
14.           NAME                               VALUE
15.     DEV1                               10005.000
16.     DEV1Q                               7.000
17.     DEV1QUERY                           10004.000
18.     DEV2                               10002.000
19.     DEV2Q                               12.000
20.     DEV2QUERY                           10001.000
21.     DEV3MKU                             10000.000
22.     DEV3MKUQ                             17.000
23.     DEV3MKUQUERY                         10003.000
24.
25.
26.     LABEL          LOC  BLOCK  TYPE      ENTRY COUNT  CURRENT COUNT  RETRY
27.                                     1    GENERATE      4790
28.                                     2    TRANSFER      4790
29.                                     3    GENERATE       26
30.                                     4    TRANSFER       26
31.                                     5    GENERATE       36
32.                                     6    TRANSFER       36
33.     DEV1Q           7    QUEUE      4790
34.                                     8    SEIZE      4790
35.                                     9    DEPART      4790
36.                                     10   ADVANCE      4790
37.                                     11   RELEASE      4790
38.     DEV2Q           12   QUEUE      4816
39.                                     13   SEIZE      4816
40.                                     14   DEPART      4816
41.                                     15   ADVANCE      4816
42.                                     16   RELEASE      4815
43.     DEV3MKUQ        17   QUEUE      4851
44.                                     18   ENTER      4851
45.                                     19   DEPART      4851
46.                                     20   ADVANCE      4851
47.                                     21   LEAVE      4851
48.                                     22   TERMINATE    4851
49.                                     23   GENERATE       1
50.                                     24   TERMINATE       1

```

Рис. 1.3 Значення параметрів і черг

FACILITY		ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY
DELAY									
DEV2		4816	0.290	1.300	1	4853	0	0	0
DEV1		4790	0.266	1.200	1	0	0	0	0

QUEUE		MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)	
RETRY									
DEV2QUERY		25	0	4816	4782	0.025	0.110	15.600	0
DEV3MKUQUERY		35	0	4851	4779	0.059	0.262	17.647	0
DEV1QUERY		1	0	4790	4790	0.000	0.000	0.000	0

STORAGE		CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY
DELAY										
DEV3MKU		2	2	0	2	4851	1	0.381	0.191	0 0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
4853	0	21601.061	4853	15	16		
4854	0	21601.081	4854	0	1		
4855	0	43200.000	4855	0	23		

Рис. 1.4 Фінальний результат моделювання

5 Висновки та контрольні питання

Згідно з отриманих результатів максимальної наповненості черги на обслуговування можна зробити висновок про необхідну місткість черг баночок:

1. Черга на розлив баночок – 1 баночка.
2. Черга на закупорювання – 25 баночок.
3. Черга на пакування – 35 баночки.