

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.

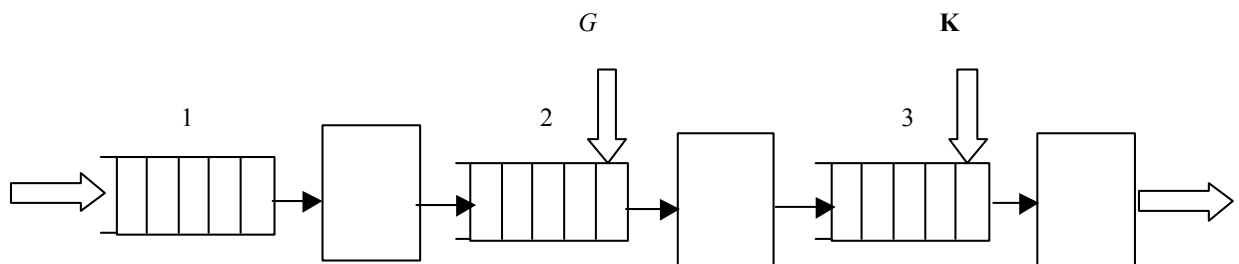


Рис. 1.1 Модель системи

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. Промодельуйте 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
```

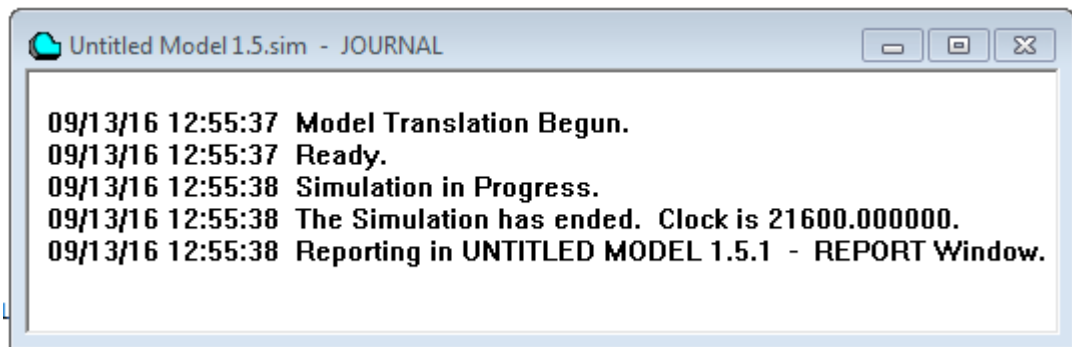


Рис. 1.2 Результат запуску

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
                                0
```

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
DEV3MKUQUERY	35	0	4851	4779	0.059	0.262	17.647
DEV1QUERY	1	0	4790	4790	0.000	0.000	0.000

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