

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

"Московский государственный технический университет имени Н.Э.  
Баумана (национальный исследовательский университет) (МГТУ им. Н.Э.  
Баумана)"

---

Факультет: Информатика и системы управления

Кафедра: Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии

Дисциплина: Моделирование

Отчет по лабораторной работе №8

Вариант: 1

Студент: Барсуков Н.М.

Группа: ИУ7-76Б

Преподаватель: Рудаков И.В.

Москва, 2020

# Содержание

|   |                             |   |
|---|-----------------------------|---|
| 1 | Условие лабораторной работы | 3 |
| 2 | Теоретическая часть         | 4 |
| 3 | Пример работы программы     | 5 |

# 1 Условие лабораторной работы

В техносервис звонят каждые  $5 \pm 3$  минуты, на телефонах сидит 2 оператора, если они заняты клиент ожидает своей очереди пока один из них не освободится. Приём техники для починки происходит за  $10 \pm 8$  минут. Приём осуществляется одним человеком. Восстановительные работы ведутся четырьмя мастерами, каждый работает по  $40 \pm 20$ ,  $40 \pm 20$ ,  $40 \pm 15$ ,  $40 \pm 10$  минут над своей задачей. Отправка техники на дом производится на одной машине каждые  $50 \pm 30$  минут. Выдача производится за  $2 \pm 1$  минуту одним доставщиком.

## 2 Теоретическая часть

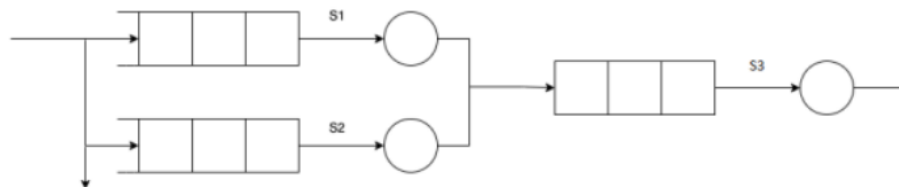


Рис. 1.

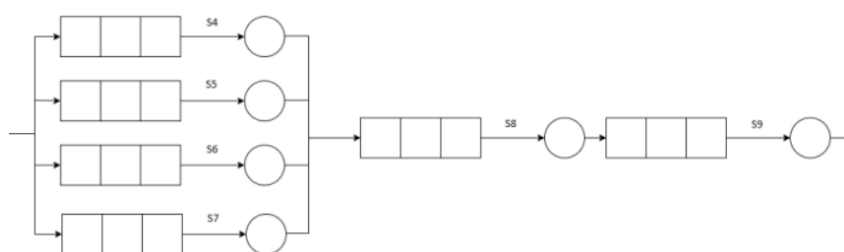


Рис. 2.

- 1) S1, S2 – операторы;
- 2) S3 – приём техники на починку;
- 3) S4, S5, S6, S7 – восстановительные работы;
- 4) S8 – отправка техники;
- 5) S9 – выдача.

### 3 Пример работы программы

Пропустил остальных мастеров по скольку комментарии повторяются и несут в себе тот же смысл

SIMULATE

OPERATOR STORAGE 2

GENERATE 5, 3,,500  
+- 3 минуты

; звонки с промежутком 5

;Операторы  
FnOperators

QUEUE QUEUE\_OPERATORS  
ENTER OPERATOR  
DEPART QUEUE\_OPERATORS  
ADVANCE 5,2

;Занять очередь  
;Занять оператора

+-2

;Время обслуживания от 5

LEAVE OPERATOR

;Приемщик на ремонт  
FnAssepter  
техники

QUEUE QUEUE\_ASSEPTER  
  
SEIZE ASSEPTER1  
DEPART QUEUE\_ASSEPTER  
ADVANCE 10,8  
RELEASE ASSEPTER1

;Занять очередь на прием  
  
;Занять приебщика  
;Освободить очередь  
;Время приема 10 +- 8  
;Освободить приемщика

FnRepair  
ремонт

QUEUE QUEUE\_REPAIR  
  
GATE NU MASTER\_1,FnMaster\_2

;Занимаем очередь на

перенаправляем на мастера2

;Если мастер1 занят, то

FnMaster\_1

SEIZE MASTER\_1  
DEPART QUEUE\_REPAIR

;Занимаем мастера  
;Выходим из очереди на

ремонт

ADVANCE 40,10  
RELEASE MASTER\_1  
UNLINK LINE\_LST,FnMaster\_1,1  
TRANSFER ,FnCar

;Время ремонта 40+-10  
;Освобождаем мастера  
;Удаление транкзаций  
;Отправка на доставку

FnMaster\_2

GATE NU MASTER\_2,FnMaster\_3  
DEPART QUEUE\_REPAIR  
SEIZE MASTER\_2  
ADVANCE 40,10  
RELEASE MASTER\_2  
UNLINK LINE\_LST,FnMaster\_2,1  
TRANSFER ,FnCar

FnMaster\_3

GATE NU MASTER\_3,FnMaster\_4  
DEPART QUEUE\_REPAIR  
SEIZE MASTER\_3  
ADVANCE 40,10  
RELEASE MASTER\_3  
UNLINK LINE\_LST,FnMaster\_3,1  
TRANSFER ,FnCar

FnMaster\_4

GATE NU Master\_4,FnWait  
DEPART QUEUE\_REPAIR  
SEIZE MASTER\_4  
ADVANCE 40,10  
RELEASE MASTER\_4  
UNLINK LINE\_LST,FnMaster\_4,1

```

TRANSFER ,FnCar

FnWait      LINK LINE_LST,FIFO      ;ждем по принципу FIFO

FnCar       QUEUE QUEUE_CAR          ;Встаем в очередь на доставку
            SEIZE CAR                 ;Занимаем машину на доставку
            DEPART QUEUE_CAR          ;Освобождаем очередь
            ADVANCE 50,30              ;Доставка 50 +- 30
            RELEASE CAR                ;Освобождаем машину

deliv       SEIZE DELIVERY            ;занимаем доставщика
            ADVANCE 2,1                ;Время на передачу 2 +- 1
            RELEASE DELIVERY

TERMINATE 1
START 10

```

## GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.26.1

Friday, December 25, 2020 15:06:28

|            |          |        |            |          |
|------------|----------|--------|------------|----------|
| START TIME | END TIME | BLOCKS | FACILITIES | STORAGES |
| 0.000      | 612.692  | 50     | 7          | 1        |

| NAME            | VALUE     |
|-----------------|-----------|
| ASSEPTER1       | 10003.000 |
| CAR             | 10010.000 |
| DELIV           | 47.000    |
| DELIVERY        | 10012.000 |
| FNASSEPTER      | 7.000     |
| FNCAR           | 42.000    |
| FNMASTER_1      | 14.000    |
| FNMASTER_2      | 20.000    |
| FNMASTER_3      | 27.000    |
| FNMASTER_4      | 34.000    |
| FNOPERATORS     | 2.000     |
| FNREPAIR        | 12.000    |
| FNWAIT          | 41.000    |
| LINE_LST        | 10008.000 |
| MASTER_1        | 10005.000 |
| MASTER_2        | 10006.000 |
| MASTER_3        | 10007.000 |
| MASTER_4        | 10011.000 |
| OPERATOR        | 10000.000 |
| QUEUE_ASSEPTER  | 10002.000 |
| QUEUE_CAR       | 10009.000 |
| QUEUE_OPERATORS | 10001.000 |
| QUEUE_REPAIR    | 10004.000 |

| LABEL       | LOC | BLOCK TYPE | ENTRY COUNT | CURRENT COUNT | RETRY |
|-------------|-----|------------|-------------|---------------|-------|
| FNOPERATORS | 1   | GENERATE   | 122         | 0             | 0     |
|             | 2   | QUEUE      | 122         | 0             | 0     |
|             | 3   | ENTER      | 122         | 0             | 0     |
|             | 4   | DEPART     | 122         | 0             | 0     |
|             | 5   | ADVANCE    | 122         | 1             | 0     |
| FNASSEPTER  | 6   | LEAVE      | 121         | 0             | 0     |
|             | 7   | QUEUE      | 121         | 69            | 0     |
|             | 8   | SEIZE      | 52          | 0             | 0     |
|             | 9   | DEPART     | 52          | 0             | 0     |
|             | 10  | ADVANCE    | 52          | 1             | 0     |
| FNREPAIR    | 11  | RELEASE    | 51          | 0             | 0     |
|             | 12  | QUEUE      | 51          | 0             | 0     |
|             | 13  | GATE       | 51          | 0             | 0     |
| FNMASTER_1  | 14  | SEIZE      | 15          | 0             | 0     |
|             | 15  | DEPART     | 15          | 0             | 0     |
|             | 16  | ADVANCE    | 15          | 1             | 0     |
|             | 17  | RELEASE    | 14          | 0             | 0     |
|             | 18  | UNLINK     | 14          | 0             | 0     |
| FNMASTER_2  | 19  | TRANSFER   | 14          | 0             | 0     |
|             | 20  | GATE       | 45          | 0             | 0     |
|             | 21  | DEPART     | 13          | 0             | 0     |
|             | 22  | SEIZE      | 13          | 0             | 0     |
|             | 23  | ADVANCE    | 13          | 1             | 0     |



|            |    |           |    |    |   |
|------------|----|-----------|----|----|---|
|            | 24 | RELEASE   | 12 | 0  | 0 |
|            | 25 | UNLINK    | 12 | 0  | 0 |
|            | 26 | TRANSFER  | 12 | 0  | 0 |
| FNMASTER_3 | 27 | GATE      | 36 | 0  | 0 |
|            | 28 | DEPART    | 12 | 0  | 0 |
|            | 29 | SEIZE     | 12 | 0  | 0 |
|            | 30 | ADVANCE   | 12 | 0  | 0 |
|            | 31 | RELEASE   | 12 | 0  | 0 |
|            | 32 | UNLINK    | 12 | 0  | 0 |
|            | 33 | TRANSFER  | 12 | 0  | 0 |
| FNMASTER_4 | 34 | GATE      | 27 | 0  | 0 |
|            | 35 | DEPART    | 11 | 0  | 0 |
|            | 36 | SEIZE     | 11 | 0  | 0 |
|            | 37 | ADVANCE   | 11 | 1  | 0 |
|            | 38 | RELEASE   | 10 | 0  | 0 |
|            | 39 | UNLINK    | 10 | 0  | 0 |
|            | 40 | TRANSFER  | 10 | 0  | 0 |
| FNWAIT     | 41 | LINK      | 16 | 0  | 0 |
| FNCAR      | 42 | QUEUE     | 48 | 37 | 0 |
|            | 43 | SEIZE     | 11 | 0  | 0 |
|            | 44 | DEPART    | 11 | 0  | 0 |
|            | 45 | ADVANCE   | 11 | 1  | 0 |
|            | 46 | RELEASE   | 10 | 0  | 0 |
| DELIV      | 47 | SEIZE     | 10 | 0  | 0 |
|            | 48 | ADVANCE   | 10 | 0  | 0 |
|            | 49 | RELEASE   | 10 | 0  | 0 |
|            | 50 | TERMINATE | 10 | 0  | 0 |

| FACILITY  | ENTRIES | UTIL. | AVE. TIME | AVAIL. | OWNER | PEND | INTER | RETRY | DELAY |
|-----------|---------|-------|-----------|--------|-------|------|-------|-------|-------|
| ASSEPTER1 | 52      | 0.985 | 11.602    | 1      | 52    | 0    | 0     | 0     | 69    |
| MASTER_1  | 15      | 0.878 | 35.852    | 1      | 51    | 0    | 0     | 0     | 0     |
| MASTER_2  | 13      | 0.863 | 40.678    | 1      | 50    | 0    | 0     | 0     | 0     |
| MASTER_3  | 12      | 0.765 | 39.050    | 1      | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     |
| CAR       | 11      | 0.909 | 50.616    | 1      | 11    | 0    | 0     | 0     | 37    |
| MASTER_4  | 11      | 0.689 | 38.396    | 1      | 49    | 0    | 0     | 0     | 0     |
| DELIVERY  | 10      | 0.031 | 1.882     | 1      | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     |

| QUEUE           | MAX | CONT. | ENTRY | ENTRY(0) | AVE.CONT. | AVE.TIME | AVE.(-0) | RETRY |
|-----------------|-----|-------|-------|----------|-----------|----------|----------|-------|
| QUEUE_OPERATORS | 1   | 0     | 122   | 122      | 0.000     | 0.000    | 0.000    | 0     |
| QUEUE_ASSEPTER  | 69  | 69    | 121   | 1        | 34.496    | 174.673  | 176.128  | 0     |
| QUEUE_REPAIR    | 3   | 0     | 51    | 35       | 0.278     | 3.339    | 10.644   | 0     |
| QUEUE_CAR       | 37  | 37    | 48    | 1        | 16.747    | 213.767  | 218.315  | 0     |

| STORAGE  | CAP. | REM. | MIN. | MAX. | ENTRIES | AVL. | AVE.C. | UTIL. | RETRY | DELAY |
|----------|------|------|------|------|---------|------|--------|-------|-------|-------|
| OPERATOR | 2    | 1    | 0    | 2    | 122     | 1    | 0.989  | 0.494 | 0     | 0     |

| USER CHAIN | SIZE | RETRY | AVE.CONT | ENTRIES | MAX | AVE.TIME |
|------------|------|-------|----------|---------|-----|----------|
| LINE_LST   | 0    | 0     | 0.278    | 16      | 3   | 10.644   |

| FEC | XN  | PRI | BDT     | ASSEM | CURRENT | NEXT | PARAMETER | VALUE |
|-----|-----|-----|---------|-------|---------|------|-----------|-------|
| 123 | 500 |     | 613.000 | 123   | 0       | 1    |           |       |
| 122 | 500 |     | 613.165 | 122   | 5       | 6    |           |       |
| 52  | 500 |     | 613.313 | 52    | 10      | 11   |           |       |
| 49  | 500 |     | 622.566 | 49    | 37      | 38   |           |       |
| 50  | 500 |     | 625.593 | 50    | 23      | 24   |           |       |
| 51  | 500 |     | 631.898 | 51    | 16      | 17   |           |       |