Лабораторная работа 14

Мажитов Магомед Асхабович

Содержание

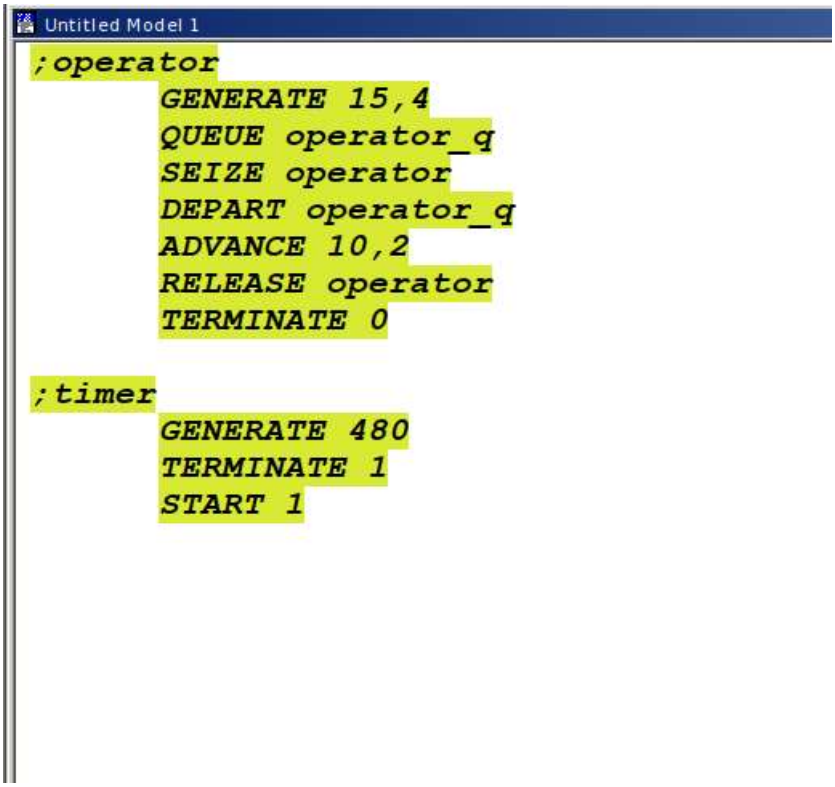
1 Цель работы 1
2 Выполнение работы 1
3 Выводы 12

1 Цель работы

Смоделировать “модель” обработки заказов.

2 Выполнение работы

1. В интернет-магазине заказы принимает один оператор. Интервалы поступления заказов распределены равномерно с интервалом 15 ± 4 мин. Время оформления заказа также распределено равномерно на интервале 10 ± 2 мин. Обработка поступивших заказов происходит в порядке очереди (FIFO). Требуется разработать модель обработки заказов в течение 8 часов.



Модель оформления заказов в интернет-магазине

2. Сформулируем отчет по модели.

Untitled Model 1.2.1 - REPORT

GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.2.1

суббота, июня 08, 2024 15:21:10

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	480.000	9	1	0

NAME	VALUE
OPERATOR	10001.000
OPERATOR_Q	10000.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	32	0	0
	2	QUEUE	32	0	0
	3	SEIZE	32	0	0
	4	DEPART	32	0	0
	5	ADVANCE	32	1	0
	6	RELEASE	31	0	0
	7	TERMINATE	31	0	0
	8	GENERATE	1	0	0
	9	TERMINATE	1	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
OPERATOR	32	0.639	9.589	1	33	0	0	0	0

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
OPERATOR_Q	1	0	32	31	0.001	0.021	0.671	0

Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине

3. Скорректируйте модель в соответствии с изменениями входных данных: интервалы поступления заказов распределены равномерно с интервалом 3.14 ± 1.7 мин; время оформления заказа также распределено равномерно на интервале 6.66 ± 1.7 мин.

```
Untitled Model 1
;operator
        GENERATE 3.14,1.7
        QUEUE operator_q
        SEIZE operator
        DEPART operator_q
        ADVANCE 6.66,1.7
        RELEASE operator
        TERMINATE 0

;timer
        GENERATE 480
        TERMINATE 1
        START 1
```

Модель оформления заказов в интернет-магазине

4. Сформулируем отчет. Наблюдаем то, что появилась очередь и 1 человек еще обрабатывается.

```
Untitled Model 1.3.1 - REPORT

            GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.3.1


                суббота, июня 08, 2024 15:23:42

         START TIME          END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
              0.000           480.000     9        1          0


            NAME                        VALUE
        OPERATOR                     10001.000
        OPERATOR_Q                   10000.000


 LABEL              LOC  BLOCK TYPE     ENTRY COUNT CURRENT COUNT RETRY
                    1    GENERATE           152             0       0
                    2    QUEUE              152            82       0
                    3    SEIZE               70             0       0
                    4    DEPART              70             0       0
                    5    ADVANCE             70             1       0
                    6    RELEASE             69             0       0
                    7    TERMINATE           69             0       0
                    8    GENERATE             1             0       0
                    9    TERMINATE            1             0       0


FACILITY         ENTRIES  UTIL.   AVE. TIME AVAIL. OWNER PEND INTER RETRY DELAY
 OPERATOR            70    0.991       6.796  1       71    0    0     0     82


QUEUE              MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME   AVE.(-0) RETRY
 OPERATOR_Q         82   82    152      1    39.096    123.461    124.279   0

s
FEC XN   PRI         BDT      ASSEM  CURRENT  NEXT  PARAMETER    VALUE
    71    0         480.405     71      5      6
   154    0         483.330    154      0      1
   155    0         960.000    155      0      8
```

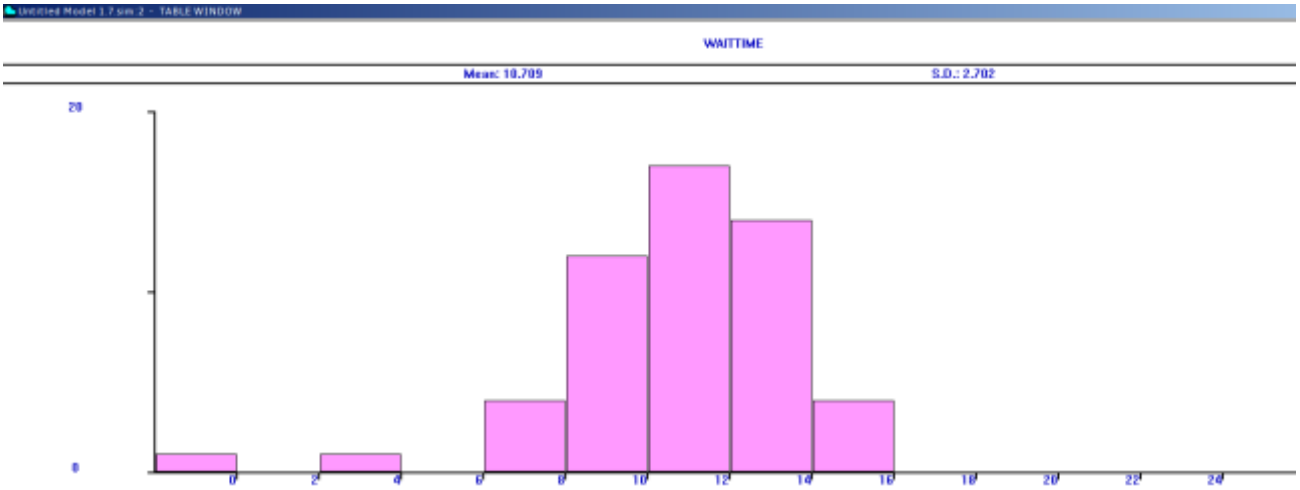
Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине

5. Построим гистограмму при помощи следующего кода (опечатка 3.34 => 3.14)

```
Untitled Model 1
Waittime     QTABLE operator_q,0,2,15
             GENERATE 3.34,1.7
             TEST LE Q$operator_q,1,Fin
             SAVEVALUE Custnum+,1
             ASSIGN Custnum,X$Custnum
             QUEUE operator_q
             SEIZE operator
             DEPART operator_q
             ADVANCE 6.66,1.7
             RELEASE operator
Fin          TERMINATE 1
```

Код программы для построения гистограммы

6. И получим гистограмму вхождения заявок в очередь. И в отчете мы получим нашу таблицу, по которой строится гистограмма. 2 все еще в очереди, а 1 обрабатывается. Среднее время обслуживания заявок от 8 до 14, большинство заявок было обработано от 10 до 12.



Гистограмма

```
              GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.7.1


                   суббота, июня 08, 2024 15:34:51

           START TIME           END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
                0.000            353.895    10        1          0


              NAME                       VALUE
          CUSTNUM                     10002.000
          FIN                            10.000
          OPERATOR                    10003.000
          OPERATOR_Q                  10001.000
          WAITTIME                    10000.000


 LABEL              LOC  BLOCK TYPE     ENTRY COUNT CURRENT COUNT RETRY
                     1    GENERATE           102             0       0
                     2    TEST               102             0       0
                     3    SAVEVALUE           55             0       0
                     4    ASSIGN              55             0       0
                     5    QUEUE               55             1       0
                     6    SEIZE               54             1       0
                     7    DEPART              53             0       0
                     8    ADVANCE             53             0       0
                     9    RELEASE             53             0       0
FIN                 10    TERMINATE          100             0       0


FACILITY         ENTRIES  UTIL.   AVE. TIME AVAIL. OWNER PEND INTER RETRY DELAY
 OPERATOR            54    0.987       6.470  1       98    0    0     0      1


QUEUE              MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME   AVE.(-0) RETRY
 OPERATOR_Q          2    2     55      1     1.652     10.628     10.824   0


TABLE              MEAN    STD.DEV.       RANGE           RETRY FREQUENCY CUM.%
 WAITTIME         10.709    2.702                            0
                                     _  -        0.000             1     1.89
                                 0.000  -        2.000             0     1.89
                                 2.000  -        4.000             1     3.77
                                 4.000  -        6.000             0     3.77
                                 6.000  -        8.000             4    11.32
                                 8.000  -       10.000            12    33.96
```

Отчет

7. Построим модель с обработкой двух типов заказов. Здесь у нас имеется основная услуга и еще дополнительный пакет услуг.

```
Untitled Model 1
; order
    GENERATE 15,4
    QUEUE operator_q
    SEIZE operator
    DEPART operator_q
    ADVANCE 10,2
    RELEASE operator
    TERMINATE 0

; order and service package
    GENERATE 30,8
    QUEUE operator_q
    SEIZE operator
    DEPART operator_q
    ADVANCE 5,2
    ADVANCE 10,2
    RELEASE operator
    TERMINATE 0

;timer
    GENERATE 480
    TERMINATE 1
    START 1
```

Модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине

8. Сформулируем отчет. Наблюдаем то, что 32 обычных заказов и 15 из них с доп. пакетом. Для первого типа 4 в очереди, 1 в обработке. Для второго типа 3 еще в очереди.

Untitled Model 1.8.1 - REPORT

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	32	0	0
	2	QUEUE	32	4	0
	3	SEIZE	28	0	0
	4	DEPART	28	0	0
	5	ADVANCE	28	1	0
	6	RELEASE	27	0	0
	7	TERMINATE	27	0	0
	8	GENERATE	15	0	0
	9	QUEUE	15	3	0
	10	SEIZE	12	0	0
	11	DEPART	12	0	0
	12	ADVANCE	12	0	0
	13	ADVANCE	12	0	0
	14	RELEASE	12	0	0
	15	TERMINATE	12	0	0
	16	GENERATE	1	0	0
	17	TERMINATE	1	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
OPERATOR	40	0.947	11.365	1	42	0	0	0	7

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
OPERATOR_Q	8	7	47	2	3.355	34.261	35.784	0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
42	0	487.825	42	5	6		
50	0	493.164	50	0	1		
49	0	499.562	49	0	8		
51	0	960.000	51	0	16		

Отчёт по модели оформления заказов двух типов

9. Скорректируем модель так, чтобы учитывалось условие, что число заказов с дополнительным пакетом услуг составляет 30% от общего числа заказов.

```
Untitled Model 1
; order
    GENERATE 15,4
    QUEUE operator_q
    SEIZE operator
    DEPART operator_q
    TRANSFER 0.3,block2,block1
    block1 ADVANCE 5,2
    block2 ADVANCE 10,2
    RELEASE operator
    TERMINATE 0

;timer
    GENERATE 480
    TERMINATE 1
    START 1
```

Модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине

10. Сформируем отчет. Видим, что 32 заказа создано, из них 6 с доп обслуживанием.

Untitled Model 1.9.1 - REPORT

NAME	VALUE
BLOCK1	6.000
BLOCK2	7.000
OPERATOR	10001.000
OPERATOR_Q	10000.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	32	0	0
	2	QUEUE	32	0	0
	3	SEIZE	32	0	0
	4	DEPART	32	0	0
	5	TRANSFER	32	0	0
BLOCK1	6	ADVANCE	6	0	0
BLOCK2	7	ADVANCE	32	1	0
	8	RELEASE	31	0	0
	9	TERMINATE	31	0	0
	10	GENERATE	1	0	0
	11	TERMINATE	1	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
OPERATOR	32	0.696	10.433	1	33	0	0	0	0

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
OPERATOR_Q	1	0	32	25	0.028	0.420	1.922	0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
33	0	491.700	33	7	8		
34	0	491.780	34	0	1		
35	0	960.000	35	0	10		

Отчёт по модели оформления заказов двух типов

11. Перейдем к моделированию оформления заказов несколькими операторами. Код дан в самой лабораторной работе, потому перейдем к отчетам. По заданию нужно было добавить условие, что при наличии более двух заявок клиент отказывается от обслуживания. Делается это при помощи TEST.

Untitled Model 1.23.1 - REPORT

```
              GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.23.1


                   суббота, июня 08, 2024 16:12:08

           START TIME           END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
                0.000            480.000     9        0          1


              NAME                        VALUE
          OPERATOR                    10000.000
          OPERATOR_Q                  10001.000


 LABEL               LOC  BLOCK TYPE     ENTRY COUNT CURRENT COUNT RETRY
                     1    GENERATE            93             0       0
                     2    QUEUE               93             0       0
                     3    ENTER               93             0       0
                     4    DEPART              93             0       0
                     5    ADVANCE             93             2       0
                     6    LEAVE               91             0       0
                     7    TERMINATE           91             0       0
                     8    GENERATE             1             0       0
                     9    TERMINATE            1             0       0


QUEUE               MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME   AVE.(-0) RETRY
 OPERATOR_Q           1    0     93      93     0.000      0.000      0.000   0


STORAGE             CAP. REM. MIN. MAX.  ENTRIES AVL.  AVE.C. UTIL. RETRY DELAY
 OPERATOR             4    2   0     4        93   1    1.926  0.482    0    0


FEC XN   PRI         BDT      ASSEM  CURRENT  NEXT  PARAMETER    VALUE
    95    0         480.457     95      0      1
    93    0         482.805     93      5      6
    94    0         483.473     94      5      6
    96    0         960.000     96      0      8
```

Отчёт по модели оформления заказов несколькими операторами без TEST

12. В отчетах нет никакой разницы, так как максимальное значение очереди без TEST было один.

Untitled Model 1.22.1 - REPORT

```
GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.22.1


суббота, июня 08, 2024 16:10:32

START TIME          END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
     0.000           480.000    10        0          1


NAME                      VALUE
OPERATOR                10000.000
OPERATOR_Q              10001.000


LABEL              LOC  BLOCK TYPE     ENTRY COUNT CURRENT COUNT RETRY
                   1    GENERATE            93             0       0
                   2    TEST                93             0       0
                   3    QUEUE               93             0       0
                   4    ENTER               93             0       0
                   5    DEPART              93             0       0
                   6    ADVANCE             93             2       0
                   7    LEAVE               91             0       0
                   8    TERMINATE           91             0       0
                   9    GENERATE             1             0       0
                  10    TERMINATE            1             0       0


QUEUE              MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME   AVE.(-0) RETRY
 OPERATOR_Q          1    0     93      93     0.000      0.000      0.000   0


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

Отчёт по модели оформления заказов несколькими операторами с TEST

3 Выводы

Я смоделировал обработку заказов на GPSS.