



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»

Отчет по лабораторной работе №7 по курсу «Моделирование»

Тема Моделирование аппарата обслуживания на GPSS

Студент Климов И.С.

Группа ИУ7-72Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Рудаков И.В.

Москва, 2022 г.

Задание

Промоделировать систему, состоящую из генератора, очереди и обслуживающего автомата. Генератор создаёт сообщения по равномерному закону, откуда они поступают в очередь. Из очереди сообщения получает обслуживающий автомат, работающий по закону Эрланга. Определить длину очереди, при которой не произойдёт потери сообщений. Промоделировать на языке моделирования GPSS.

Событийный принцип моделирования

При использовании событийного принципа, состояние всех блоков имитационной модели анализируется лишь в момент появления какого-либо события. Момент поступления следующего события определяется минимальным значением из списка будущих событий, представляющего собой совокупность моментов ближайшего изменения состояния каждого из блоков системы.

Текст программы

Ниже представлен текст программы.

```
; Модель
    GENERATE (UNIFORM(1, 1.0, 10.0))

IN  QUEUE RequestQueue
    SEIZE Service
    DEPART RequestQueue
    ADVANCE (GAMMA(1, 0, 1, 5))
    RELEASE Service
    TRANSFER 0.0,OUT,IN ; Обратная связь

OUT TERMINATE 0

; Таймер
    GENERATE 100000
    TERMINATE 1
    START 1
```

Результат

В результате разработана программа, позволяющая промоделировать систему событийным принципом с указанием параметров.

На рисунке 1.1 представлен результаты работы программы при $a = 1.0$, $b = 10.0$, $\alpha = 5$, $\lambda = 1$. Максимальный размер очереди – 19.

```
GPSS World Simulation Report - main.35.1

Sunday, December 18, 2022 17:51:06

START TIME      END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
0.000          100000.000    10        1          0

NAME            VALUE
IN              2.000
OUT             8.000
REQUESTQUEUE    10000.000
SERVICE        10001.000

LABEL          LOC  BLOCK TYPE    ENTRY COUNT  CURRENT COUNT  RETRY
IN             1    GENERATE      18239        0            0
               2    QUEUE        18239        2            0
               3    SEIZE       18237        0            0
               4    DEPART     18237        0            0
               5    ADVANCE    18237        1            0
               6    RELEASE    18236        0            0
               7    TRANSFER   18236        0            0
OUT            8    TERMINATE   18236        0            0
               9    GENERATE     1          0            0
              10    TERMINATE     1          0            0

FACILITY        ENTRIES  UTIL.   AVE. TIME AVAIL.  OWNER  PEND  INTER  RETRY  DELAY
SERVICE        18237    0.911    4.997    1    18238    0      0      0      2

QUEUE           MAX CONT.  ENTRY ENTRY(0)  AVE.CONT.  AVE.TIME  AVE.(-0)  RETRY
REQUESTQUEUE    19      2  18239   3427      1.912    10.481    12.906    0

FEC XN  PRI      BDT      ASSEM  CURRENT  NEXT  PARAMETER  VALUE
18238   0      100004.861  18238    5        6
18241   0      100008.632  18241    0        1
18242   0      200000.000  18242    0        9
```

Рисунок 1.1 – Результат работы программы

На рисунках 1.2-1.3 представлены результаты работы с такими же параметрами, но с обратной связью в 20% и 90% соответственно.

GPSS World Simulation Report - main.39.1

Sunday, December 18, 2022 18:02:25

START TIME		END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000		100000.000	10	1	0

NAME	VALUE
IN	2.000
OUT	8.000
REQUESTQUEUE	10000.000
SERVICE	10001.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
IN	1	GENERATE	18222	0	0
	2	QUEUE	22200	2272	0
	3	SEIZE	19928	0	0
	4	DEPART	19928	0	0
	5	ADVANCE	19928	1	0
	6	RELEASE	19927	0	0
OUT	7	TRANSFER	19927	0	0
	8	TERMINATE	15949	0	0
	9	GENERATE	1	0	0
	10	TERMINATE	1	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
SERVICE	19928	0.999	5.014	1	16372	0	0	0	2272

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)	RETRY
REQUESTQUEUE	2276	2272	22200	29	1116.724	5030.289	5036.869	0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
18224	0	100001.211	18224	0	1		
16372	0	100006.885	16372	5	6		
18225	0	200000.000	18225	0	9		

Рисунок 1.2 – Результат работы программы с обратной связью, равной 0.2

GPSS World Simulation Report - main.38.1

Sunday, December 18, 2022 18:02:13

START TIME		END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000		100000.000	10	1	0

NAME	VALUE
IN	2.000
OUT	8.000
REQUESTQUEUE	10000.000
SERVICE	10001.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
IN	1	GENERATE	18190	0	0
	2	QUEUE	36223	16268	0
	3	SEIZE	19955	0	0
	4	DEPART	19955	0	0
	5	ADVANCE	19955	1	0
	6	RELEASE	19954	0	0
OUT	7	TRANSFER	19954	0	0
	8	TERMINATE	1921	0	0
	9	GENERATE	1	0	0
	10	TERMINATE	1	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
SERVICE	19955	1.000	5.011	1	5478	0	0	0	16268

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
REQUESTQUEUE	16269	16268	36223	1	8146.838	22490.788	22491.409	0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
18192	0	100002.618	18192	0	1		
5478	0	100004.583	5478	5	6		
18193	0	200000.000	18193	0	9		

Рисунок 1.3 – Результат работы программы с обратной связью, равной 0.9