



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»

ОТЧЁТ

По лабораторной работе № 7

По курсу: «Моделирование»

Тема: «Моделирование информационного центра в системе GPSS»

Студент: Керимов А. Ш.

Группа: ИУ7-74Б

Оценка (баллы): _____

Преподаватель: Рудаков И. В.

Москва

2020

Оглавление

1	Формализация	3
1.1	Задание	3
1.2	Концептуальная модель	3
2	Листинг	4
3	Результат работы	6
	Вывод	7

1 Формализация

1.1 Задание

В информационный центр приходят клиенты через интервал времени 10 ± 2 минуты. Если все три имеющихся оператора заняты, клиенту отказывают в обслуживании. Операторы имеют разную производительность и могут обеспечивать обслуживание среднего запроса пользователя за 20 ± 5 ; 40 ± 10 ; 40 ± 20 . Клиенты стремятся занять свободного оператора с максимальной производительностью. Полученные запросы сдаются в накопитель. Откуда выбираются на обработку. На первый компьютер запросы от 1 и 2-ого операторов, на второй – запросы от 3-его. Время обработки запросов первым и 2-м компьютером равны соответственно 15 и 30 мин. Промоделировать процесс обработки 300 запросов.

1.2 Концептуальная модель

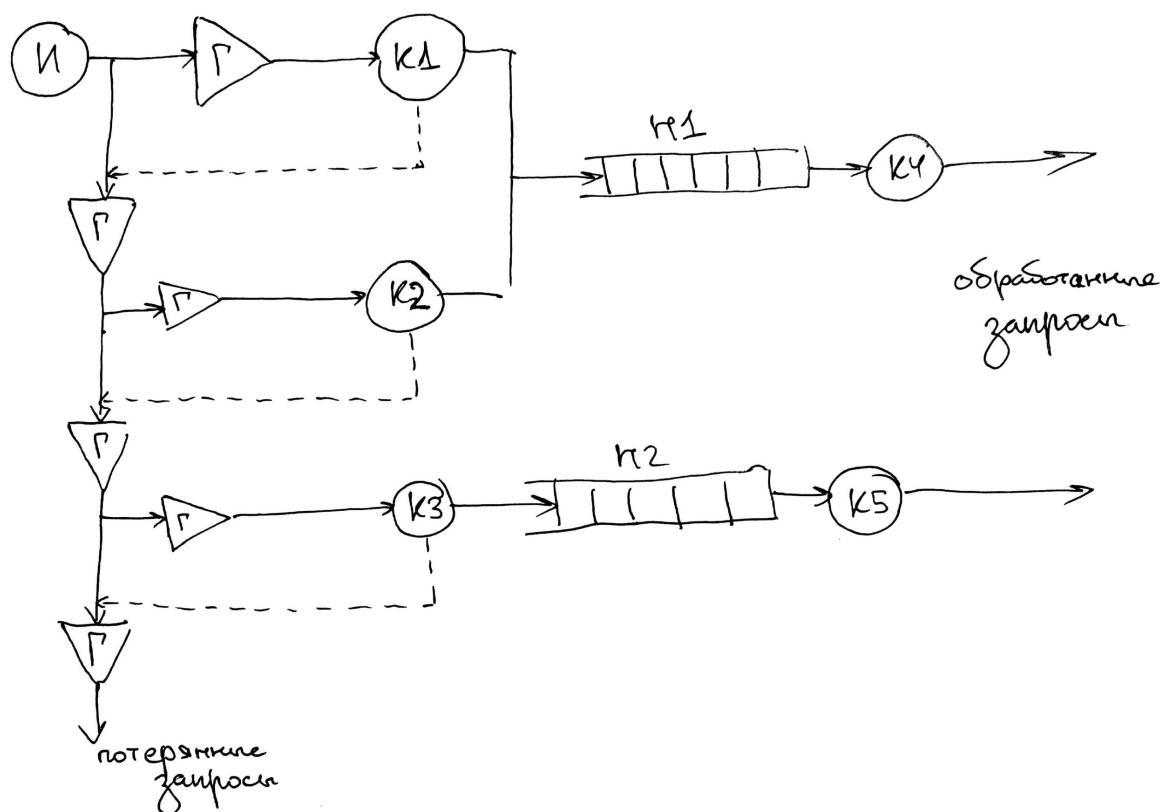


Рис. 1.1: Концептуальная модель

В процессе взаимодействия клиентов с информационным центром возможно:

- Режим нормального обслуживания, т.е. клиент выбирает одного из свободных операторов, отдавая предпочтение тому у которого меньше номер.
- Режим отказа в обслуживании клиента, когда все операторы заняты.

2 Листинг

```
1 ; Создание источника заявок
2 ; Среднее время создания заявки = 10
3 ; Временной полуинтервал = 2
4 ; Время начальной задержки = 0
5 ; Ограничитель = 300 заявок
6 GENERATE 10,2,,300
7
8 ; Оператор 1
9 ; Если оператор 1 занят, перейти к оператору 2, иначе
10 ; Занять оператора 1
11 ; Задержать на  $20 \pm 5$ 
12 ; Освободить оператора 1
13 ; Перейти к очереди на компьютер 1
14 LBL_OP1 GATE NU OPERATOR1,LBL_OP2
15 SEIZE OPERATOR1
16 ADVANCE 20,5
17 RELEASE OPERATOR1
18 TRANSFER ,LBL_COMP1
19
20 ; Описание оператора 2
21 ; Если оператор 2 занят, перейти к оператору 3, иначе
22 ; Занять оператора 2
23 ; Задержать на  $40 \pm 10$ 
24 ; Освободить оператора 2
25 ; Перейти к компьютеру 1
26 LBL_OP2 GATE NU OPERATOR2,LBL_OP3
27 SEIZE OPERATOR2
28 ADVANCE 40,10
29 RELEASE OPERATOR2
30 TRANSFER ,LBL_COMP1
31
32 ; Описание оператора 3
33 ; Если оператор 3 занят, отбросить заявку, иначе
34 ; Занять оператора 3
35 ; Задержать на  $40 \pm 20$ 
36 ; Освободить оператора 3
37 ; Перейти к компьютеру 2
38 LBL_OP3 GATE NU OPERATOR3,EXIT_FAILURE
39 SEIZE OPERATOR3
40 ADVANCE 40,20
41 RELEASE OPERATOR3
42 TRANSFER ,LBL_COMP2
43
44 ; Описание компьютера 1
45 ; Встать в очередь к компьютеру 1
46 ; Занять компьютер 1
47 ; Задержать на 15
48 ; Освободить компьютер 1
49 ; Заявка обработана
50 LBL_COMP1 QUEUE QUEUE_COMPUTER1
51 SEIZE COMPUTER1
52 DEPART QUEUE_COMPUTER1
53 ADVANCE 15
54 RELEASE COMPUTER1
55 TRANSFER ,EXIT_SUCCESS
56
57 ; Описание компьютера 2
58 ; Встать в очередь к компьютеру 2
59 ; Занять компьютер 2
60 ; Задержать на 30
61 ; Освободить компьютер 2
```

```

62 ; Заявка обработана
63 LBL_COMP2      QUEUE      QUEUE_COMPUTER2
64                SEIZE      COMPUTER2
65                DEPART     QUEUE_COMPUTER2
66                ADVANCE    30
67                RELEASE    COMPUTER2
68                TRANSFER    ,EXIT_SUCCESS
69
70 EXIT_SUCCESS    TRANSFER    ,PROCESS_RESPONSE
71 EXIT_FAILURE    TRANSFER    ,PROCESS_RESPONSE
72
73 ; Подсчёт итогов
74 PROCESS_RESPONSE SAVEVALUE NSUCCESS,N$EXIT_SUCCESS
75                SAVEVALUE NFAILURE,N$EXIT_FAILURE
76                SAVEVALUE PFAILURE,((N$EXIT_FAILURE)/(N$PROCESS_RESPONSE))
77                TERMINATE 1
78
79                START      300

```

3 Результат работы

Стандартный отчёт GPSS World			
Общая информация			
Имена			
Блоки			
Устройства			
Очереди			
Сохраняемые величины			
	Имя / номер	Кол-во тран. ожидающих выполнения спец. условия	Значение сохраняемой величины в конце моделирования
	NSUCCESS 0		231.000
	NFAILURE 0		69.000
	PFAILURE 0		0.230

Рис. 3.1: Сохраняемые величины]

Стандартный отчёт GPSS World									
Общая информация									
Имена									
Блоки									
Устройства									
Очереди									
Сохраняемые величины									
	Имя / номер	Кол-во раз, когда устройство было занято	Коэффициент использования	Ср. время занятия устройства одним тран.	Состояние устройства в конце моделирования	Номер тран., занимающего устройство	Кол-во тран., ожидающих выполнения с прерыванием других тран.	Кол-во прерванных тран.	Кол-во тран., ожидающих выполнения спец. условия
	OPERATOR1 121	0.788	19.924	1	0	0	0	0	0
	OPERATOR2 59	0.772	40.036	1	0	0	0	0	0
	OPERATOR3 51	0.711	42.64	1	0	0	0	0	0
	COMPUTER1 180	0.883	15	1	0	0	0	0	0
	COMPUTER2 51	0.5	30	1	0	0	0	0	0

Рис. 3.2: Устройства

Стандартный отчёт GPSS World									
Общая информация									
Имена									
Блоки									
Устройства									
Очереди									
Сохраняемые величины									
	Имя / номер	Макс. содержимое очереди за период моделирования	Текущее содержимое очереди	Общее кол-во входов тран. в очередь	Общее кол-во входов тран. в очередь с нулевым временем ожидания	Ср. значение содержимого очереди	Ср. время пребывания одного транзакта в очереди	Ср. время пребывания одного транзакта в очереди без учета 'нулевых' входов	Кол-во тран., ожидающих выполнения спец. условия
	QUEUE_COMPUTER1 2	0	180	61	0.279	4.737	7.165	0	0
	QUEUE_COMPUTER2 1	0	51	48	0.004	0.212	3.598	0	0

Рис. 3.3: Очереди

Вывод

Разработана программа в системе GPSS, предназначенная для моделирования процесса обработки запросов в информационном центре, позволяющая определить количество потерянных заявок и вероятность отказа в обслуживании.