



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический
университет имени Н.Э. Баумана»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа № 7

Дисциплина	Моделирование.
Тема	Информационный центр.
Студент	Сиденко А.Г.
Группа	ИУ7-73Б
Оценка (баллы)	
Преподаватель	Рудаков И.В.

Москва, 2020 г.

1. Условие.

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.

Найти вероятность отказа.

Реализовать на языке GPSS.

2. Теория.

В соответствии с концептуальной схемой построим структурную схему, представленную на рисунке 1.

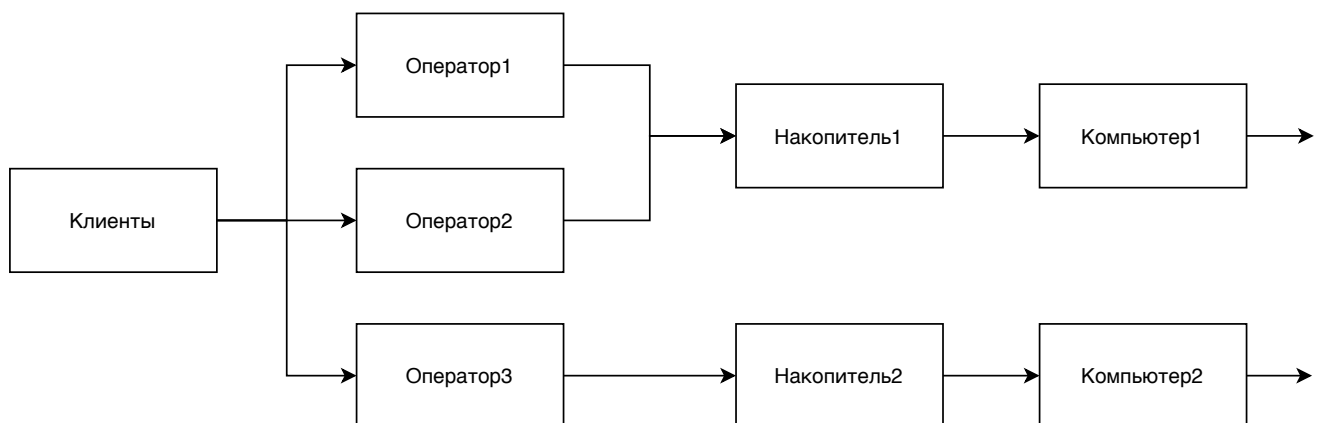


Рис. 1: Концептуальная схема.

3. Листинг.

```

GENERATE 10,2,0,300 ; Создание потока транзактов
                    ; 10 - временной интервал появления транзакта
                    ; 2 - половина интервала возможного отклонения времени появления
                    ; 0 - начальная временная задержка
                    ; 300 - максимальное число транзактов, которое должно быть сгенерировано

OPERATOR1 GATE NU OPER1,OPERATOR2 ; Переместить в зависимости от состояния
                                   ; Устройство OPER1 не занято? Входим в блок OPER1
                                   ; Если занято, переход на метку OPERATOR2
    SEIZE    OPER1 ; Имя устройства: занимаемого транзактом - OPER1
    ADVANCE  20,5   ; Задержка транзакта на 20 с разбросом 5
    RELEASE  OPER1 ; Освобождение обслуживающего устройства - OPER1
    TRANSFER ,COMPUTER1 ; Безусловный переход транзакта на метку COMPUTER1

OPERATOR2 GATE NU OPER2,OPERATOR3 ; Переместить в зависимости от состояния
                                   ; Устройство OPER2 не занято? Входим в блок OPER2
                                   ; Если занято, переход на метку OPERATOR3
    SEIZE    OPER2 ; Имя устройства: занимаемого транзактом - OPER2
    ADVANCE  40,10  ; Задержка транзакта на 40 с разбросом 10
    RELEASE  OPER2 ; Освобождение обслуживающего устройства - OPER2
    TRANSFER ,COMPUTER1 ; Безусловный переход транзакта на метку COMPUTER1

OPERATOR3 GATE NU OPER3,FAIL ; Переместить в зависимости от состояния
                              ; Устройство OPER3 не занято? Входим в блок OPER3
                              ; Если занято, переход на метку FAIL
    SEIZE    OPER3 ; Имя устройства: занимаемого транзактом - OPER3
    ADVANCE  40,20  ; Задержка транзакта на 40 с разбросом 20
    RELEASE  OPER3 ; Освобождение обслуживающего устройства - OPER3
    TRANSFER ,COMPUTER2 ; Безусловный переход транзакта на метку COMPUTER2

COMPUTER1 QUEUE QUEUE1 ; Помещение транзакта в конец очереди QUEUE1
    SEIZE    COMP1 ; Имя устройства: занимаемого транзактом - COMP1
    DEPART   QUEUE1 ; Удаление транзакта из очереди QUEUE1
    ADVANCE  15     ; Задержка транзакта на 15
    RELEASE  COMP1 ; Освобождение обслуживающего устройства - COMP1
    TRANSFER ,SUCCESS ; Безусловный переход транзакта на метку SUCCESS

COMPUTER2 QUEUE QUEUE2 ; Помещение транзакта в конец очереди QUEUE2
    SEIZE    COMP2 ; Имя устройства: занимаемого транзактом - COMP2
    DEPART   QUEUE2 ; Удаление транзакта из очереди QUEUE2
    ADVANCE  30     ; Задержка транзакта на 30
    RELEASE  COMP2 ; Освобождение обслуживающего устройства - COMP2
    TRANSFER ,SUCCESS ; Безусловный переход транзакта на метку SUCCESS

SUCCESS TRANSFER ,ENDING ; Безусловный переход транзакта на метку ENDING

FAIL TRANSFER ,ENDING ; Безусловный переход транзакта на метку ENDING

ENDING SAVEVALUE N$FAIL,N$FAIL ; Количество отказанных заявок
        SAVEVALUE PROB,((N$FAIL)/(N$SUCCESS + N$FAIL)); Вероятность отказа
        TERMINATE 1 ; Вывод транзакта из модели
        RESET ; Очистка накопленной статистики
        START 300 ; Выполнение модели до 300 завершений

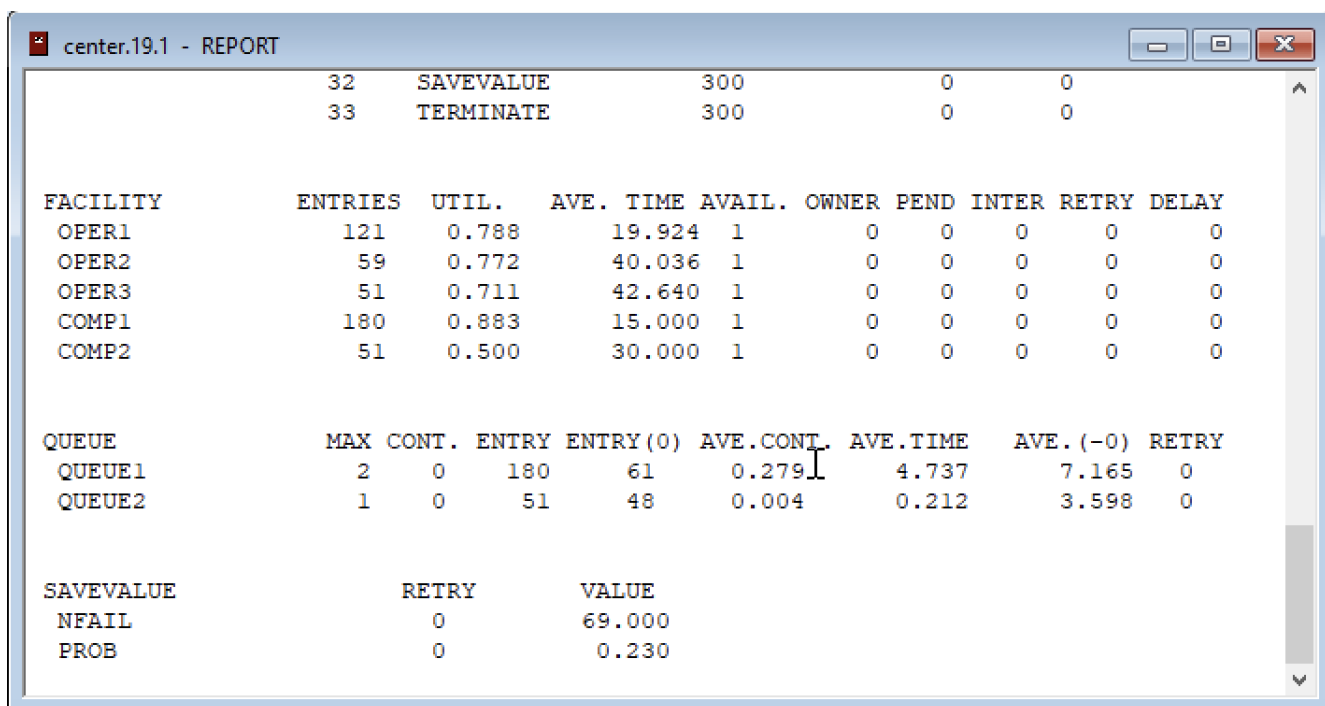
```

Листинг 1.: Реализация на языке GPSS

4. Полученные результаты.

NFAIL – количество отказанных заявок.

PROB – вероятность отказа.



The screenshot shows a report window titled "center.19.1 - REPORT". It contains three tables of simulation results.

32	SAVEVALUE	300	0	0
33	TERMINATE	300	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
OPER1	121	0.788	19.924	1	0	0	0	0	0
OPER2	59	0.772	40.036	1	0	0	0	0	0
OPER3	51	0.711	42.640	1	0	0	0	0	0
COMP1	180	0.883	15.000	1	0	0	0	0	0
COMP2	51	0.500	30.000	1	0	0	0	0	0

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)	RETRY
QUEUE1	2	0	180	61	0.279	4.737	7.165	0
QUEUE2	1	0	51	48	0.004	0.212	3.598	0

SAVEVALUE	RETRY	VALUE
NFAIL	0	69.000
PROB	0	0.230

Рис. 2: Пример.

5. Вывод.

Была смоделирована информационная система, в которую приходят клиенты. Данная система состоит из нескольких блоков: генератора заявок, трех операторов, двух накопителей и двух компьютеров.

На выходе получаем число клиентов получивших отказ и вероятность отказа.