



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»

Лабораторная работа № 7

Дисциплина Моделирование

Тема Информационный центр (GPSS)

Студент Игнатьев А.И.

Группа ИУ7-73Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Рудаков И.В.

Москва.
2020 г.

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. Найти вероятность отказа.

Теоретические сведения

В процессе работы была написана программа для моделирования работы информационного центра на языке GPSS. Программа с поясняющими комментариями представлена на листинге 1.

Листинг 1

SIMULATE		;Начало симуляции
GENERATE 10,2,,300		;Ввод транзактов в модель
		;А - среднее время между поступлениями
		;транзактов
		;В - модификатор изменения времени
		;поступления относительно среднего
		;С - момент появления первого транзакта
		;D - максимальное число транзактов для
		;данного блока
		;Е - приоритет транзактов
;Если первый оператор занят, переход ко второму		
TO_OP1	GATE NU	OP1,TO_OP2
		;Проверка устройства А на занятость
		;NU - устройство не используется
		;Если устройство занято, транзакт
отправляется в блок В		
SEIZE	OP1	
		;Транзакт занимает устройство А
ADVANCE	20,5	
		;Моделирование времени обслуживания
транзакта устройством		
		;А - среднее время задержки
		;В - модификатор изменения времени
задержки относительно среднего		
RELEASE	OP1	
		;Транзакт освобождает устройство А

```

TRANSFER ,TO_PC1 ;Передача транзакта в указанный блок
;A - режим передачи
;B - блок, куда передается транзакт

;Если второй оператор занят, переход к третьему
TO_OP2 GATE NU OP2,TO_OP3

SEIZE OP2
ADVANCE 40,10
RELEASE OP2

TRANSFER ,TO_PC1

;Если третий оператор занят, переход в сброс
TO_OP3 GATE NU OP3,TO_DECL

SEIZE OP3
ADVANCE 40,20
RELEASE OP3

TRANSFER ,TO_PC2

TO_DECL TRANSFER ,TO_END

TO_PC1 QUEUE PCQ1 ;Постановка транзакта в очередь А

SEIZE PC1 ;Попытка занять устройство А
DEPART PCQ1 ;Выход транзакта из очереди
ADVANCE 15 ;Моделирование обслуживания транзакта
RELEASE PC1 ;Освобождение устройства А

TRANSFER ,TO_DONE ;Переход к завершению

TO_PC2 QUEUE PCQ2

SEIZE PC2
DEPART PCQ2
ADVANCE 30
RELEASE PC2

TO_DONE TRANSFER ,TO_END

;N$ - стандартный числовой атрибут для подсчета числа входов в блок
TO_END SAVEVALUE DECLINED,N$TO_DECL ;Сохранение и
вывод количества отклоненных заявок
SAVEVALUE DECLINED_PROB,((N$TO_DECL)/(N$TO_END)) ;Сохранение и
вывод вероятности отказа

TERMINATE 1 ;удаление транзакта
START 300 ;Запуск симуляции
;А - количество прошедших через
;симуляцию транзактов до ее завершения

```

Результаты работы

На рис. 1 представлены результаты работы программы.

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
OP1	121	0.788	19.924	1	0	0	0	0	0
OP2	59	0.772	40.036	1	0	0	0	0	0
OP3	51	0.711	42.640	1	0	0	0	0	0
PC1	180	0.883	15.000	1	0	0	0	0	0
PC2	51	0.500	30.000	1	0	0	0	0	0

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)	RETRY
PCQ1	2	0	180	61	0.279	4.737	7.165	0
PCQ2	1	0	51	48	0.004	0.212	3.598	0

SAVEVALUE	RETRY	VALUE
DECLINED	0	69.000
DECLINED_PROB	0	0.230

Рисунок 1. Результаты работы программы

Выводы

В данной работе была написана программа на языке GPSS, моделирующая работу информационного центра. Получены значения количества отказов и вероятности отказа.