



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 _____

КАФЕДРА _____

ОТЧЕТ

Отчет по лабораторной работе №7 по курсу «Моделирование»

Студент ИУ7И-74Б
(Группа)

(Подпись, дата)

Динь Вьет Ань
(И.О.Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Рудаков И.В.
(И.О.Фамилия)

Задание на лабораторную работу

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.



Теоретическая часть

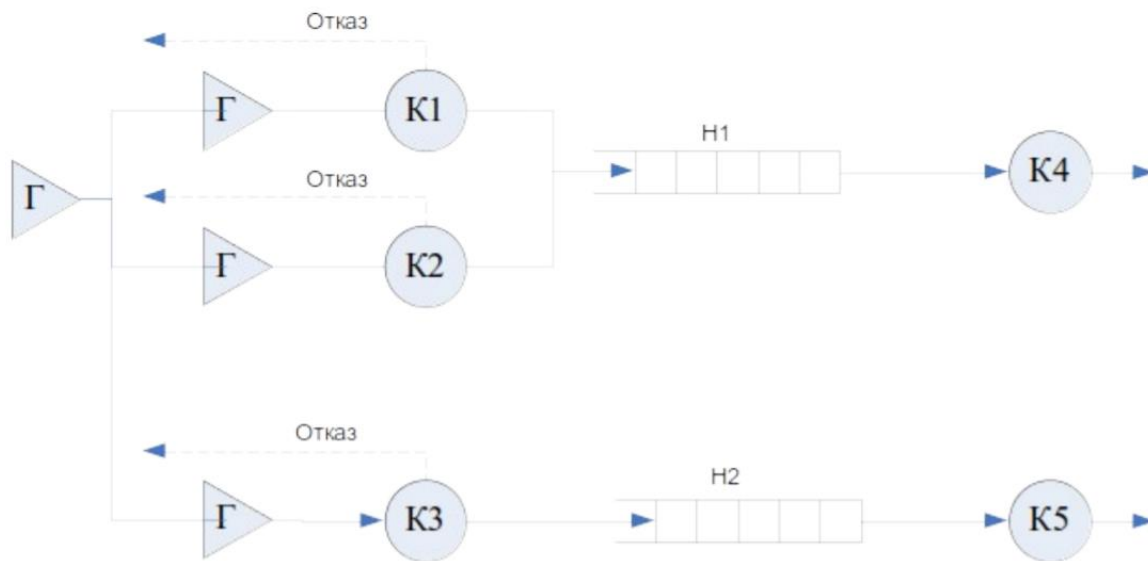
В процессе взаимодействия клиентов с информационным центром возможно:

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

Переменные и уравнения имитационной модели

Эндогенные переменные: время обработки задания i -ым оператором, время решения этого задания j -ым компьютером.

Экзогенные переменные: число обслуженных клиентов и число клиентов получивших отказ.



$$P_{отк} = \frac{C_{отк}}{C_{отк} + C_{обсл}}$$

Код программы

```
SIMULATE
GENERATE 10,2,,300,      ;; блок GENERATE осуществляет ввод транзактов в модель
                        ; 1   средний интервал времени между последовательными поступлениями транзактов в модель
                        ; [2] модификатор, который изменяет значения интервала
                        ; генерации транзактов по сравнению с интервалом, указанным операндом A
                        ; [3] задержка в выработке первого транзакта (0)
                        ; [4] число вырабатываемых источником заявок
                        ; [5] приоритет заявок

; если первый оператор занят, переход ко второму
M_OP1  GATE NU  POINT_OPER1,M_OP2
      ;; блок GATE определяет состояние устройства
      ; оператор задает условие пропуска транзакта
      ; NU      устройство не используется (NOT USED)
      ; 1      операнд задает устройство для проверки
      ; [2]     операнд задает блок, в который перейдет транзакт, если оператор вернет "FALSE"

      SEIZE  POINT_OPER1      ;; транзакт занимает устройство
      ADVANCE 20,5            ;; задержка транзакта в течение некоторого времени
      RELEASE POINT_OPER1      ;; освобождение устройства
      TRANSFER ,M_PC1,,      ;; переход в блок первого компьютера

; если второй оператор занят, переход к третьему
M_OP2  GATE NU  POINT_OPER2,M_OP3
      SEIZE  POINT_OPER2      ;; транзакт занимает устройство
      ADVANCE 40,10           ;; задержка транзакта
      RELEASE POINT_OPER2      ;; устройство освобождается
      TRANSFER ,M_PC1         ;; переход в блок первого компьютера

; если и третий оператор занят, заявка не обслуживается
M_OP3  GATE NU  POINT_OPER3,M_DROP
      SEIZE  POINT_OPER3
      ADVANCE 40,20           ;; задержка транзакта
      RELEASE POINT_OPER3
      TRANSFER ,M_PC2         ;; переход в блок второго компьютера

M_PC1  QUEUE  PC1_QUEUE      ;; постановка транзакта в очередь
      SEIZE  SPC1            ;; транзакт занимает устройство
      DEPART PC1_QUEUE        ;; извлечение транзакта из очереди
      ADVANCE 15             ;; задержка транзакта
      RELEASE SPC1           ;; освобождение устройства
      TRANSFER ,M_PROC        ;; транзакт обслужен, переход к завершению

M_PC2  QUEUE  PC2_QUEUE
      SEIZE  SPC2
      DEPART PC2_QUEUE
      ADVANCE 30
      RELEASE SPC2
      TRANSFER ,M_PROC        ;; транзакт обслужен, переход к завершению

M_PROC TRANSFER ,M_END
M_DROP TRANSFER ,M_END

M_END  ; количество обработанных заявок
      SAVEVALUE TRANS_PROCESSED,N$M_PROC
      SAVEVALUE TRANS_DROPPED,N$M_DROP
      ; вероятность потери заявки
      SAVEVALUE TRANS_DROPPED_PROB, ( (N$M_DROP) / (N$M_END) )

      TERMINATE 1
      START 300
```

Результаты работы

GPSS World - [lab7.22.1 - REPORT]

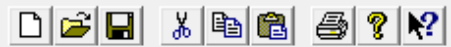
File Edit Search View Command Window Help

GPSS World Simulation Report - lab7.22.1

Monday, December 25, 2023 23:39:46

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	3058.002	34	5	0

NAME	VALUE
M_DROP	30.000
M_END	31.000
M_OP1	2.000
M_OP2	7.000
M_OP3	12.000
M_PC1	17.000
M_PC2	23.000
M_PROC	29.000
PC1_QUEUE	10003.000
PC2_QUEUE	10008.000
POINT_OPER1	10000.000
POINT_OPER2	10001.000
POINT_OPER3	10002.000
SPC1	10004.000
SPC2	10009.000
TRANS_DROPPED	10006.000
TRANS_DROPPED_PROB	10007.000
TRANS_PROCESSED	10005.000



TRANS_PROCESSED 10005.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY
	1	GENERATE	300		0	0
M_OP1	2	GATE	300		0	0
	3	SEIZE	121		0	0
	4	ADVANCE	121		0	0
	5	RELEASE	121		0	0
	6	TRANSFER	121		0	0
M_OP2	7	GATE	179		0	0
	8	SEIZE	59		0	0
	9	ADVANCE	59		0	0
	10	RELEASE	59		0	0
	11	TRANSFER	59		0	0
M_OP3	12	GATE	120		0	0
	13	SEIZE	51		0	0
	14	ADVANCE	51		0	0
	15	RELEASE	51		0	0
	16	TRANSFER	51		0	0
M_PC1	17	QUEUE	180		0	0
	18	SEIZE	180		0	0
	19	DEPART	180		0	0
	20	ADVANCE	180		0	0
	21	RELEASE	180		0	0
	22	TRANSFER	180		0	0
M_PC2	23	QUEUE	51		0	0
	24	SEIZE	51		0	0
	25	DEPART	51		0	0
	26	ADVANCE	51		0	0
	27	RELEASE	51		0	0
	28	TRANSFER	51		0	0
M_PROC	29	TRANSFER	231		0	0
M_DROP	30	TRANSFER	69		0	0
M_END	31	SAVEVALUE	300		0	0
	32	SAVEVALUE	300		0	0
	33	SAVEVALUE	300		0	0
	34	TERMINATE	300		0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
POINT_OPER1	121	0.788	19.924	1		0	0	0	0
POINT_OPER2	59	0.772	40.036	1		0	0	0	0
POINT_OPER3	51	0.711	42.640	1		0	0	0	0
SPC1	180	0.883	15.000	1		0	0	0	0
SPC2	51	0.500	30.000	1		0	0	0	0

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
PC1_QUEUE	2	0	180	61	0.279	4.737	7.165	0
PC2_QUEUE	1	0	51	48	0.004	0.212	3.598	0

SAVEVALUE	RETRY	VALUE
TRANS_PROCESSED	0	231.000
TRANS_DROPPED	0	69.000
TRANS_DROPPED_PROB	0	0.230

Процент отказа: 23