

Лабораторная работа 14

Модели обработки заказов

Апареев Д.А.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Апареев Дмитрий Андреевич
- студент
- Российский университет дружбы народов

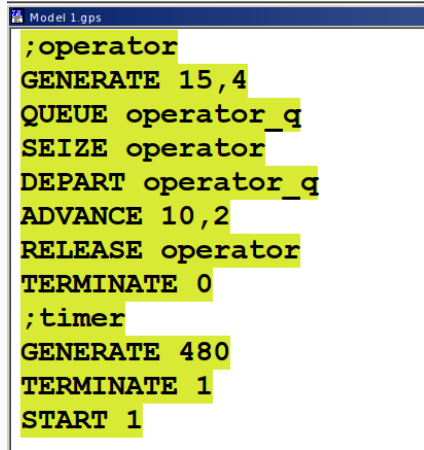
Реализовать модели обработки заказов и провести анализ результатов.

Реализовать с помощью gpss:

- модель оформления заказов клиентов одним оператором;
- построение гистограммы распределения заявок в очереди;
- модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине;
- модель оформления заказов несколькими операторами.

Выполнение лабораторной работы

Модель оформления заказов клиентов одним оператором



```
;operator
GENERATE 15,4
QUEUE operator_q
SEIZE operator
DEPART operator_q
ADVANCE 10,2
RELEASE operator
TERMINATE 0
;timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1
```

Рис. 1: Модель оформления заказов клиентов одним оператором

Модель оформления заказов клиентов одним оператором

Model 121 - REPORT

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	480.000	9	1	0

NAME	VALUE
OPERATOR	10001.000
OPERATOR_Q	10000.000

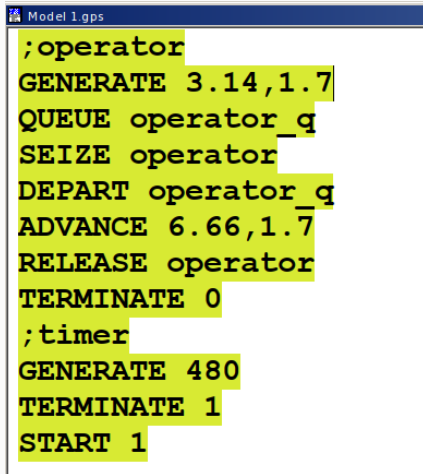
LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY
	1	GENERATE	32		0	0
	2	QUEUE	32		0	0
	3	SEIZE	32		0	0
	4	DEPART	32		0	0
	5	ADVANCE	32		1	0
	6	RELEASE	31		0	0
	7	TERMINATE	31		0	0
	8	GENERATE	1		0	0
	9	TERMINATE	1		0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
OPERATOR	32	0.639	9.589	1	33	0	0	0	0

QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
OPERATOR_Q	1	0	32	31	0.001	0.021	0.671 0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
33	0	489.786	33	5	6		
34	0	496.081	34	0	1		
35	0	960.000	35	0	8		

Рис. 2: Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине



```
;operator
GENERATE 3.14,1.7
QUEUE operator_q
SEIZE operator
DEPART operator_q
ADVANCE 6.66,1.7
RELEASE operator
TERMINATE 0
;timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1
```

Рис. 3: Модель оформления заказов клиентов одним оператором с измененными интервалами заказов и времени оформления клиентов

Model 13.1 - REPORT

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	480.000	9	1	0

NAME	VALUE
OPERATOR	10001.000
OPERATOR_Q	10000.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	152	0	0
	2	QUEUE	152	82	0
	3	SEIZE	70	0	0
	4	DEPART	70	0	0
	5	ADVANCE	70	1	0
	6	RELEASE	69	0	0
	7	TERMINATE	69	0	0
	8	GENERATE	1	0	0
	9	TERMINATE	1	0	0

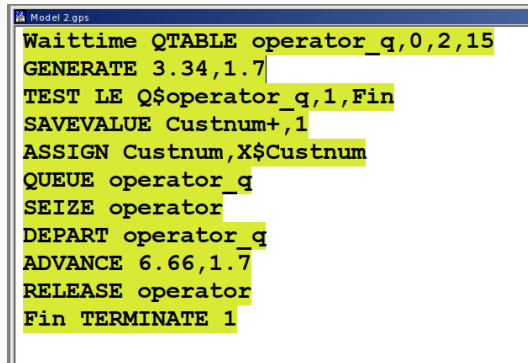
FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
OPERATOR	70	0.991	6.796	1	71	0	0	0	82

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
OPERATOR_Q	82	82	152	1	39.096	123.461	124.279	0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
71	0	480.405	71	5	6		
154	0	483.330	154	0	1		
155	0	960.000	155	0	8		

Рис. 4: Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине с измененными интервалами заказов и времени оформления клиентов

Построение гистограммы распределения заявок в очереди



```
Model 2.gps
Waittime QTABLE operator_q,0,2,15
GENERATE 3.34,1.7
TEST LE Q$operator_q,1,Fin
SAVEVALUE Custnum+,1
ASSIGN Custnum,X$Custnum
QUEUE operator_q
SEIZE operator
DEPART operator_q
ADVANCE 6.66,1.7
RELEASE operator
Fin TERMINATE 1
```

Рис. 5: Построение гистограммы распределения заявок в очереди

Построение гистограммы распределения заявок в очереди

```

          START TIME          END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
          0.000             353.895      10       1          0

          NAME                VALUE
CUSTNUM                10002.000
FIN                    10.000
OPERATOR              10003.000
OPERATOR_Q            10001.000
WAITTIME              10000.000

LABEL      LOC  BLOCK TYPE    ENTRY COUNT  CURRENT COUNT  RETRY
1          1   GENERATE       102         0         0
2          2    TEST         102         0         0
3          3  SAVEVALUE       55         0         0
4          4   ASSIGN        55         0         0
5          5   QUEUE         55         1         0
6          6   SEIZE         54         1         0
7          7  DEPART         53         0         0
8          8  ADVANCE         53         0         0
9          9  RELEASE         53         0         0
FIN        10  TERMINATE      100         0         0

FACILITY      ENTRIES  UTIL.  AVE. TIME AVAIL.  OWNER  PEND  INTER  RETRY  DELAY
OPERATOR      54      0.987    6.470  1        98    0    0    0    1

QUEUE      MAX CONT.  ENTRY  ENTRY(0)  AVE.CONT.  AVE.TIME  AVE.(-0)  RETRY
OPERATOR_Q    2      2    55      1      1.652   10.628   10.824    0
```

Рис. 6: Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине при построении гистограммы распределения заявок в очереди

Построение гистограммы распределения заявок в очереди

TABLE		MEAN	STD.DEV.	RANGE		RETRY	FREQUENCY	CUM.%
WAITTIME		10.709	2.702			0		
				-	0.000		1	1.89
				0.000	2.000		0	1.89
				2.000	4.000		1	3.77
				4.000	6.000		0	3.77
				6.000	8.000		4	11.32
				8.000	10.000		12	33.96
				10.000	12.000		17	66.04
				12.000	14.000		14	92.45
				14.000	16.000		4	100.00
SAVEVALUE		RETRY		VALUE				
CUSTNUM		0		55.000				
CEC XN	PRI	M1	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE	
98	0	341.236	98	6	7			
						CUSTNUM	54.000	
FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE	
103	0	356.553	103	0	1			

Рис. 7: Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине при построении гистограммы распределения заявок в очереди

Построение гистограммы распределения заявок в очереди

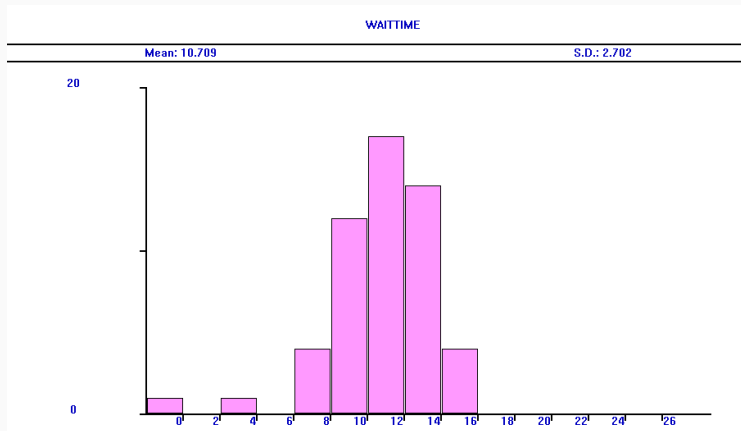


Рис. 8: Гистограмма распределения заявок в очереди

Модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине

```
Model 3.gps
ADVANCE 10,2
RELEASE operator
TERMINATE 0
; order and service package
GENERATE 30,8
QUEUE operator_q
SEIZE operator
DEPART operator_q
ADVANCE 5,2
ADVANCE 10,2
RELEASE operator
TERMINATE 0
;timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1
```

Рис. 9: Модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине

Модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине

Model 311 - REPORT									
суббота, июня 08, 2024 18:12:40									
START TIME		END TIME		BLOCKS	FACILITIES	STORAGES			
0.000		480.000		17	1	0			
NAME				VALUE					
OPERATOR				10001.000					
OPERATOR_Q				10000.000					
LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY			
	1	GENERATE	32		0	0			
	2	QUEUE	32		4	0			
	3	SEIZE	28		0	0			
	4	DEPART	28		0	0			
	5	ADVANCE	28		1	0			
	6	RELEASE	27		0	0			
	7	TERMINATE	27		0	0			
	8	GENERATE	15		0	0			
	9	QUEUE	15		3	0			
	10	SEIZE	12		0	0			
	11	DEPART	12		0	0			
	12	ADVANCE	12		0	0			
	13	ADVANCE	12		0	0			
	14	RELEASE	12		0	0			
	15	TERMINATE	12		0	0			
	16	GENERATE	1		0	0			
	17	TERMINATE	1		0	0			
FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
OPERATOR	40	0.947	11.365	1	42	0	0	0	7
QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY		
OPERATOR_Q	8	7	47	2	3.355	34.261	35.784	0	
FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE		
42	0	487.825	42	5	6				

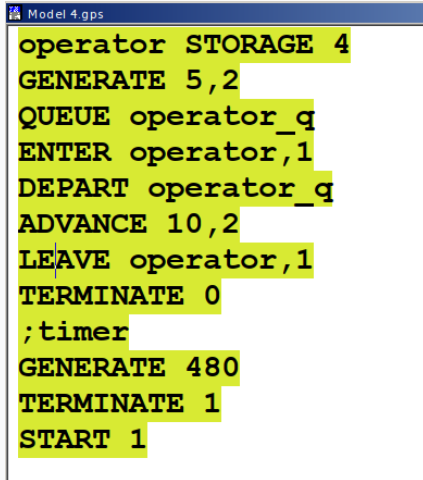
Рис. 10: Отчёт по модели оформления заказов двух типов


```
Model 3.gps
; order
GENERATE 15,4
QUEUE operator_q
SEIZE operator
DEPART operator_q
ADVANCE 10,2
TRANSFER 0.3,noextra,extra
extra ADVANCE 5,2
noextra RELEASE operator
TERMINATE 0
;timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1
```

Рис. 11: Модель обслуживания двух типов заказов с условием, что число заказов с дополнительным пакетом услуг составляет 30% от общего числа заказов

START TIME		END TIME		BLOCKS	FACILITIES	STORAGES			
0.000		480.000		11	1	0			
NAME				VALUE					
EXTRA				7.000					
NOEXTRA				8.000					
OPERATOR				10001.000					
OPERATOR_Q				10000.000					
LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY			
	1	GENERATE	33		0	0			
	2	QUEUE	33		0	0			
	3	SEIZE	33		0	0			
	4	DEPART	33		0	0			
	5	ADVANCE	33		0	0			
	6	TRANSFER	33		0	0			
EXTRA	7	ADVANCE	8		1	0			
NOEXTRA	8	RELEASE	32		0	0			
	9	TERMINATE	32		0	0			
	10	GENERATE	1		0	0			
	11	TERMINATE	1		0	0			
FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
OPERATOR	33	0.766	11.146	1	34	0	0	0	0
QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY		
OPERATOR_Q	1	0	33	25	0.054	0.781	3.220	0	
FEC	XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE	
34	0		482.925	34	7	8			
35	0		487.726	35	0	1			
36	0		960.000	36	0	10			

Рис. 12: Отчёт по модели оформления заказов двух типов заказов



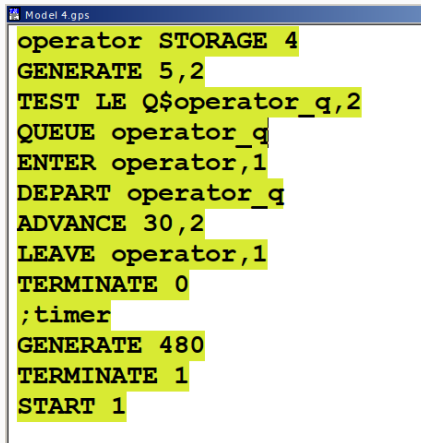
```
operator STORAGE 4  
GENERATE 5,2  
QUEUE operator_q  
ENTER operator,1  
DEPART operator_q  
ADVANCE 10,2  
LEAVE operator,1  
TERMINATE 0  
;timer  
GENERATE 480  
TERMINATE 1  
START 1
```

Рис. 13: Модель оформления заказов несколькими операторами

Модель оформления заказов несколькими операторами

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES						
0.000	480.000	9	0	1						
NAME		VALUE								
OPERATOR		10000.000								
OPERATOR_Q		10001.000								
LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY					
	1	GENERATE	93	0	0					
	2	QUEUE	93	0	0					
	3	ENTER	93	0	0					
	4	DEPART	93	0	0					
	5	ADVANCE	93	2	0					
	6	LEAVE	91	0	0					
	7	TERMINATE	91	0	0					
	8	GENERATE	1	0	0					
	9	TERMINATE	1	0	0					
QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY			
OPERATOR_Q	1	0	93	93	0.000	0.000	0.000 0			
STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
OPERATOR	4	2	0	4	93	1	1.926	0.482	0	0
FEC	XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE		
95	0		480.457	95	0	1				
93	0		482.805	93	5	6				

Рис. 14: Отчет по модели оформления заказов несколькими операторами



```
operator STORAGE 4
GENERATE 5,2
TEST LE Q$operator_q,2
QUEUE operator_q
ENTER operator,1
DEPART operator_q
ADVANCE 30,2
LEAVE operator,1
TERMINATE 0
;timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1
```

Рис. 15: Модель оформления заказов несколькими операторами с учетом отказов клиентов

Model 4.3.1 - REPORT									
START TIME		END TIME		BLOCKS	FACILITIES		STORAGES		
0.000		480.000		10	0		1		
NAME				VALUE					
OPERATOR				10000.000					
OPERATOR_Q				10001.000					
LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY	COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY		
	1	GENERATE	94		27	0			
	2	TEST	67		0	0			
	3	QUEUE	67		3	0			
	4	ENTER	64		0	0			
	5	DEPART	64		0	0			
	6	ADVANCE	64		4	0			
	7	LEAVE	60		0	0			
	8	TERMINATE	60		0	0			
	9	GENERATE	1		0	0			
	10	TERMINATE	1		0	0			
QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY		
OPERATOR_Q	3	3	67	4	2.701	19.347	20.576	27	
STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
OPERATOR	4	0	0	4	64	1	3.885	0.971	0 3
FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE		
96	0	480.736	96	0	1				
62	0	491.784	62	6	7				
63	0	491.929	63	6	7				
64	0	495.070	64	6	7				
65	0	499.648	65	6	7				

Рис. 16: Отчет по модели оформления заказов несколькими операторами с учетом отказов клиентов

В результате была реализована с помощью gpss:

- модель оформления заказов клиентов одним оператором;
- построение гистограммы распределения заявок в очереди;
- модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине;
- модель оформления заказов несколькими операторами.