

Лабораторная работа 14

Модели обработки заказов

Городянский Ф.Н.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Городянский Фёдор Николаевич
- студент
- Российский университет дружбы народов
- 1132226456@pfur.ru
- <https://Fedass.github.io/ru/>

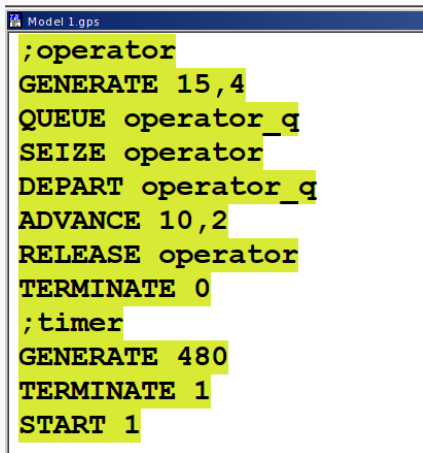
Реализовать модели обработки заказов и провести анализ результатов.

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



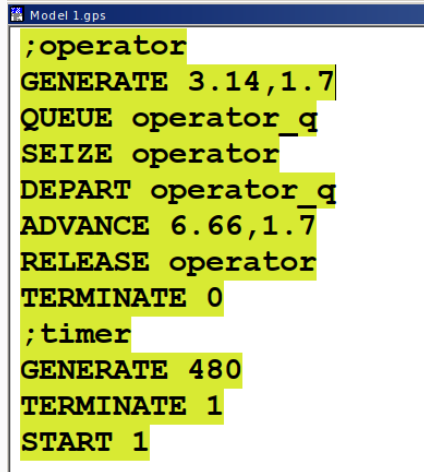
```
;operator
GENERATE 15,4
QUEUE operator_q
SEIZE operator
DEPART operator_q
ADVANCE 10,2
RELEASE operator
TERMINATE 0
;timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1
```

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

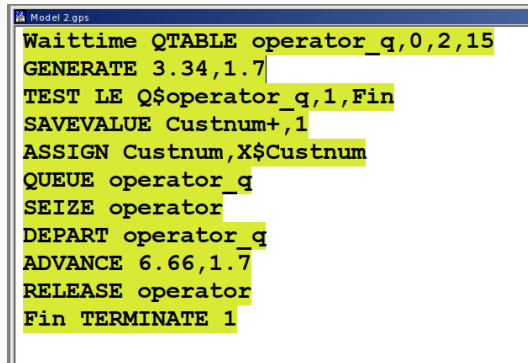
;timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1
```

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							
CUSINUM	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	GENERATE	102	0	0		
	2	TEST	102	0	0		
	3	SAVEVALUE	55	0	0		
	4	ASSIGN	55	0	0		
	5	QUEUE	55	1	0		
	6	SEIZE	54	1	0		
	7	DEPART	53	0	0		
	8	ADVANCE	53	0	0		
	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

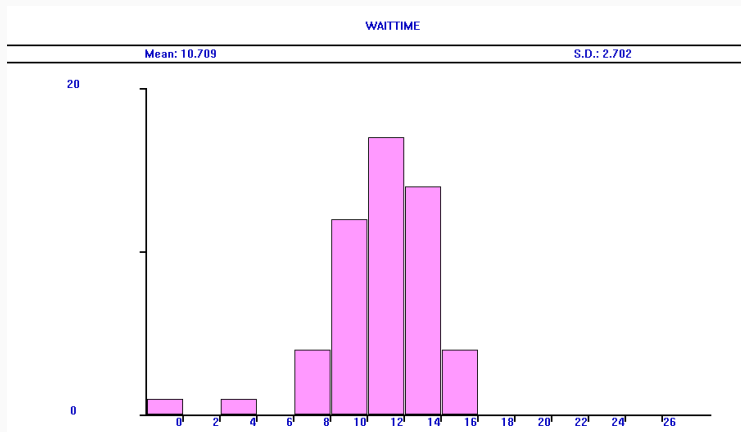


Рис. 8: Гистограмма распределения заявок в очереди

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

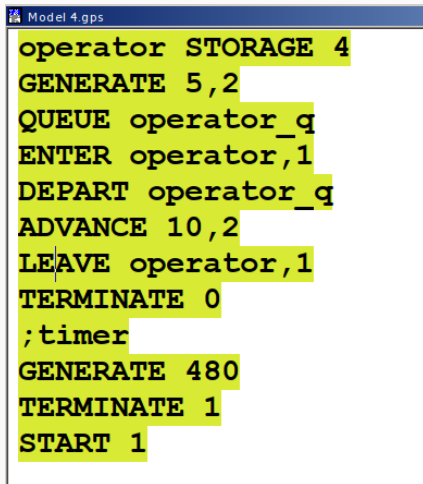

```
Model 3.gps
; order
GENERATE 15,4
QUEUE operator_q
SEIZE operator
DEPART operator_q
ADVANCE 10,2
TRANSFER 0.3,noextra,extra
extra ADVANCE 5,2
noextra RELEASE operator
TERMINATE 0
;timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1
```

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

Модель оформления заказов несколькими операторами



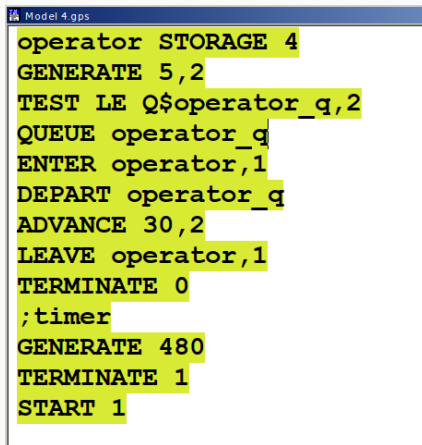
```
operator STORAGE 4
GENERATE 5,2
QUEUE operator_q
ENTER operator,1
DEPART operator_q
ADVANCE 10,2
LEAVE operator,1
TERMINATE 0
;timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1
```

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 431 - 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.