Лабораторная работа 14

Модели обработки заказов

Горяйнова А.А.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия



Докладчик

- Горяйнова Алёна Андреевна
- студентка
- 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

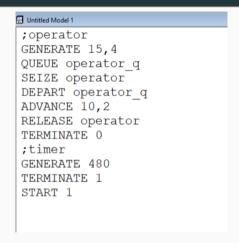


Рис. 1: Модель оформления заказов клиентов одним оператором

Модель оформления заказов клиентов одним оператором

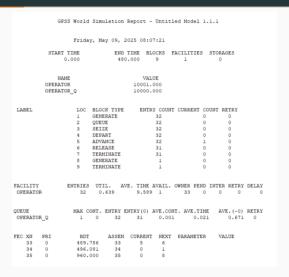


Рис. 2: Отчёт по модели оформления заказов в интернет-магазине

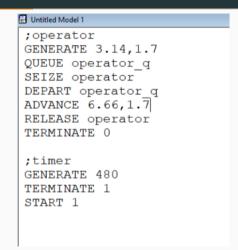


Рис. 3: Модель оформления заказов клиентов одним оператором с измененными интервалами заказов и времени оформления клиентов

Untitled Model 1	.1.1 - REPORT						0	
GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.1.1								
	Satur	day, May 10,	2025 10	03:25				
S	TART TIME 0.000		TIME BLO		ACILITIES S	STORAGES 0		
	NAME ERATOR ERATOR_Q		VAL:	000				
LABEL	1 2 3 4 5 6 7 8	BLOCK TYPE GENERATE QUEUE SEIZE DEPART ADVANCE RELEASE TERMINATE GENERATE TERMINATE		Y COUNT 152 152 70 70 70 69 69	CURRENT COU 0 82 0 0 1 0 0 0	O O O O O O O O O O O O O O O O O O O		
FACILITY OPERATOR		UTIL. AV 0.991	E. TIME 2 6.796			O 0	DELAY 82	
QUEUE OPERATOR_Q		ONT. ENTRY E			T. AVE.TIME 123.461			
FEC XN PRI 71 0 154 0 155 0		330 154	CURRENT 5 0 0	NEXT 6 1 8	PARAMETER	VALUE		

Построение гистограммы распределения заявок в очереди

```
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
```

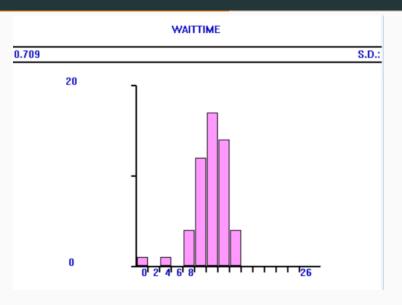
Рис. 5: Построение гистограммы распределения заявок в очереди

Построение гистограммы распределения заявок в очереди

OPERAT		1000	3.000			
OPERAT	OR_Q	1000	1.000			
WAITTI	ME	1000	0.000			
LABEL	LOC BLOCK	TYPE EN	TRY COUNT	CURRENT CO	OUNT RETRY	
	1 GENERA	TE	102	0	0	
	2 TEST		102	0	0	
	3 SAUFUA	TITE	5.5	0	0	
	4 ASSTON	1	5.5	0	o o	
	6 OUBLIB		6.6	, i		
	e certe		5.4		0	
	e SEIZE		5.0	1	0	
	DEVARI		0.5	0	0	
	8 ADVANC	E	53	0	0	
	9 RELEAS	E	5.3	0	0	
FIN	1 GENERA 2 TEST 3 SAVEVA 4 ASSIGN 5 QUEUE 6 SEIZE 7 DEPART 8 ADVANG 9 RELEAS	ATE	100	0	0	
FACILITY	ENTRIES UTIL.	AVE. TIM	E AVAIL.	OWNER PEND	INTER RETRY	DELAY
OPERATOR	54 0.90	7 6.4	70 1	90 0	0 0	1
QUEUE OPERATOR_Q	MAX CONT. EN	TRY ENTRY(0) AVE.CON	T. AVE.TIME	AVE. (-0)	RETRY
OPERATOR_Q	2 2	55 1	1.652	10.628	10.824	0
TABLE WAITTIME						
TABLE	MEAN STD.	DEV.	RANGÉ	RETE	XY FREQUENCY	COM.
WAITTIME	10.709 2.7	02		0		
		_	-	0.000	1	1.89
		0.000	-	2.000	0	1.09
		2.000	-	4.000	1	3.77
		4.000	-	€.000	0	3.77
		6.000	-	8.000	4	11.32
		0.000	- 1	0.000	12	33.96
		10.000	- 1	2.000	17	66.04
		12 000	- 1	4 000	14	92 45
		14 000	- 1	6 000	4	100.00
		14.000	- 1	6.000	4	100.00
SAVEVALUE	DETDY	VALUE				
CUSTNUM	0	55.000				
COSTROLL	0	88.000				
CEC VM DDT	W1 1	CCEM CTIDDE	NT NEVT	DADAMPTED	175.7.110	
CEC XN PRI 98 0	mi y	SSEM CURRE	NI NEXT	PAKAMETER	VALUE	
98 0	341.236	98 6	7			
				CUSTNUM	54.000	
FEC XN PRI	BDT A	SSEM CURRE		PARAMETER	VALUE	
FEC XN PRI 103 0	BDT A	SSEM CURRE		PARAMETER	VALUE	

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

Построение гистограммы распределения заявок в очереди



Модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине

```
; order
GENERATE 15.4
QUEUE operator q
SEIZE operator
DEPART operator q
ADVANCE 10,2
RELEASE operator
TERMINATE O
; order and service package
GENERATE 30.8
QUEUE operator q
SEIZE operator
DEPART operator q
ADVANCE 5.2
ADVANCE 10,2
RELEASE operator
TERMINATE O
:timer
GENERATE 480
TERMINATE 1
START 1
```

Модель обслуживания двух типов заказов от клиентов в интернет-магазине

NAME		END TIM 480.00		ACILITIES 1		
LABEL LOC BLOCK TYPE ENTRY COUNT CURRENT COUNT RETRY 1 GENERATE 32 0 0 0 0 0 0 0 0 0			VALUE			
ABBL LOC BLOCK TYPE	OPERATOR					
1 GENERATE 32 0 0 0 0 0 0 0 0 0	OPERATOR_Q	1	10000.000			
2 QUEUE 92 4 0 0 3 SETE 28 0 0 0 4 DEFART 28 0 0 0 5 ADVANCE 28 1 0 0 6 RELEASET 27 0 0 0 7 OFFICE 15 3 0 0 10 SETE 15 3 0 0 10 SETE 15 3 0 0 10 SETE 15 3 0 0 11 DEFART 12 0 0 0 12 ADVANCE 12 0 0 0 13 ADVANCE 12 0 0 0 14 RELEASET 12 0 0 0 15 DEFART 12 0 0 0 16 DEFART 12 0 0 0 17 DEFART 12 0 0 0 18 DEFART 12 0 0 0 19 DEFART 12 0 0 0 10 DEFART 12 0 0 0 0 10 DEFART 12 0 0 0 0 10 DEFART 12 0 0 0 0 0 0 10 DEFART 12 0 0 0 0 0 0 0 10 DEFART 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 10 DEFART 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	LABEL LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT CO	OUNT RETRY	
3 SEIZE 28 0 0 0	1	GENERATE	32	0	0	
## DEFART 28 0 0 0 5 AUTOMOTE 28 1 0 0 6 RELEASE 27 0 0 6 RELEASE 27 0 0 7 0 CORRESTE 15 0 0 9 COULUE 15 3 0 10 SETZE 12 0 0 11 DEFART 12 0 0 11 DEFART 12 0 0 11 DEFART 12 0 0 11 AUTOMOTE 12 0 0 12 AUTOMOTE 12 0 0 13 AUTOMOTE 12 0 0 14 12 13 AUTOMOTE 12 0 0 15 TERMINATE 12 0 0 16 GENERATE 1 0 0 17 TERMINATE 12 0 0 18 TERMINATE 12 0 0 19 TERMINATE 12 0 0 10 TERMINATE 12 0 0 10 TERMINATE 12 0 0 10 TERMINATE 1 0 0 0 17 TERMINATE 1 0 0 0 18 TERMINATE 1 0 0 0 PACILITY ENTRY ENTRY (0) AVE.CONT. AVE.TIME AVE.(-0) RETRY OFFRATOR 0 UCUEU						
## DEPART 20 0 0 0 5 ADVANCE 20 1 0 0 6 RELEASE 27 0 0 7 0 COMMENTER 27 0 0 9 COMMENTER 27 0 0 10 SERENTE 15 0 0 10 SETZE 15 0 0 11 DEPART 12 0 0 12 ADVANCE 12 0 0 13 ADVANCE 12 0 0 14 12 ADVANCE 12 0 0 15 TERMINATE 12 0 0 16 GEMERATE 12 0 0 17 TERMINATE 12 0 0 18 TERMINATE 12 0 0 19 TERMINATE 12 0 0 10 SETZE 12 0 0 0 10 SETZE 12 0 0 0 11 DEPART 12 0 0 0 12 ADVANCE 12 0 0 0 13 ADVANCE 12 0 0 0 14 TERMINATE 10 0 0 15 TERMINATE 1 0 0 0 16 GEMERATE 1 0 0 0 17 TERMINATE 1 0 0 0 PACILITY EVERIES UTIL AVE. TIME AVAIL. OWNER PEND INTER RETRY DELAY OPERATOR 0 0.547 11.365 1 42 0 0 0 THE CALL THE AVAIL OWNER PEND INTER RETRY DELAY OPERATOR 0 0.547 11.365 1 42 0 0 0 THE CALL THE AVAIL OWNER PEND INTER RETRY DELAY OPERATOR 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	3	SEIZE	28			
6 RELEASE 27 0 0	4	DEPART	28			
7 TERMINATE 27 0 0 0 GENERATE 15 0 0 0 GENERATE 15 0 0 0 0 SEIZE 12 0 0 10 SEIZE 12 0 0 11 DEFART 12 0 0 11 ADVANCE 12 0 0 12 ADVANCE 12 0 0 13 ADVANCE 12 0 0 14 15 TERMINATE 12 0 0 15 TERMINATE 12 0 0 16 GENERATE 1 0 0 17 TERMINATE 1 0 0 18 TERMINATE 1 0 0 19 TERMINATE 1 0 0 19 TERMINATE 1 0 0 10 TERMINATE 1 0 0 10 TERMINATE 1 0 0 17 TERMINATE 1 0 0 18 TERMINATE 1 0 0 0 19 TERMINATE 1 0 0 0 19 TERMINATE 1 0 0 0 10 TERMINATE 1 0 0 0 0 10 TERMINATE 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0						
0						
## QUEUE 15 3 0 10 SEIZE 12 0 0 0 11 DEFART 12 0 0 0 12 AVANCE 12 0 0 0 13 AVANCE 12 0 0 0 14 RELEASTE 12 0 0 0 15 AVANCE 12 0 0 0 16 GENERATE 12 0 0 0 17 TERMINATE 12 0 0 0 18 GENERATE 1 0 0 0 19 GENERATE 1 0 0 0 10 O 0 0 0 0 10 O 0 0 0 0 0 0 0 10 O 0 0 0 0 0 0 0 10 O 0 0 0 0 0 0 0 10 O 0 0 0 0 0 0 0 10 O 0 0 0 0 0 0 0 10 O 0 0 0 0 0 0 0 0 10 O 0 0 0 0 0 0 0 0 10 O 0 0 0 0 0 0 0 0 10 O 0 0 0 0 0 0 0 0 0 10 O 0 0 0 0 0 0 0 0 0 10 O 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 10 O 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 10 O 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0						
10 SEIZE						
11 DEPART 12 0 0						
12 ADVANCE						
13 ADVANCE						
14 RELEASE 12 0 0						
15						
16 GEMERATE 1 0 0	14	RELEASE				
PACILITY OPERATOR UTIL. AVE. TIME AVAIL. OWNER PEND INTER RETRY DELAY OPERATOR BAY 11.365 1 42 0 0 7 7 CUEUE MAX CONT. ENTRY ENTRY (0) AVE.CONT. AVE.TIME AVE.(-0) RETRY OPERATOR 8 7 47 2 3.355 34.261 35.784 0 FEC XN PRI BUT ASSEM CURRENT NEXT PRABMETER VALUE 42 0 497.825 42 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6						
FACILITY OFERATOR ENTRIES UTIL. AVE. TIME AVAIL. OWNER FEND INTER RETRY DELAY OFERATOR 0.947 11.365 1 42 0 0 0 7 7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0						
OPERATOR 40 0.947 11.365 1 42 0 0 0 7 ZUEUE MAX CONT. ENTRY ENTRY (0) AVE.CONT. AVE.TIME AVE.(-0) RETRY OPERATOR_0 8 7 47 2 3.355 34.261 35.784 0 FEC XN FRI BDT ASSEM CURRENT NEXT FRAMETER VALUE 42 0 497.052 42 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6	17	TERMINATE	1	0	0	
OUEUE MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME AVE.(-0) RETRY OPERATOR_O 7 47 2 3.355 34.261 35.784 0 FEC NN FRI BUT ASSEM CURRENT NEXT FARAMETER VALUE 42 0 497.825 42 5 6 5 0 0 493.164 50 0 1 1 49 5.05 49 5.05 49 0 8						
FEC NN PRI BDT ASSEM CURRENT NEXT PARAMETER VALUE 42 0 407.025 42 5 6 50 0 499.164 50 0 1 49 0.0 499.562 49 0 0	OPERATOR 40	0.947	11.365 1	42 0	0 0	7
FEC NN PRI BDT ASSEM CURRENT NEXT PARAMETER VALUE 42 0 407.025 42 5 6 50 0 499.164 50 0 1 49 0.0 499.562 49 0 0	OUEUE MAX C	ONT. ENTRY ENTR	RY(0) AVE.CON	T. AVE.TIM	AVE. (-0)	RETRY
50 0 493.164 50 0 1 49 0 499.562 49 0 8		7 47	2 3.355	34.26	35.784	0
50 0 493.164 50 0 1 49 0 499.562 49 0 8	OPERATOR_Q 8					
50 0 493.164 50 0 1 49 0 499.562 49 0 8	_	ASSEM CT	IRRENT NEXT	PARAMETER	VALUE	
49 0 499.562 49 0 8	_	ASSEM CU	JRRENT NEXT	PARAMETER	VALUE	
51 0 960,000 51 0 16	FEC XN PRI BDT 42 0 487.			PARAMETER	VALUE	
	FEC XN PRI BDT 42 0 487.50 0 493.	164 50	0 1	PARAMETER	VALUE	

Рис. 9: Отчёт по модели оформления заказов двух типов

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

Satur	day, May 10, 2	025 10:54:22			
START TIME	END TI	ME BLOCKS F	ACILITIES	STORAGES	
0.000	480.0	00 11	1	0	
NAME		VALUE			
EXTRA		7.000			
NOEXTRA		8.000			
OPERATOR O		10001.000			
OPERATOR_Q		10000.000			
LABEL LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT			
1	GENERATE	33	0	0	
2	QUEUE	33	0	0	
	DEPART			o	
	ADVANCE		0	0	
	TRANSFER ADVANCE	33	0		
		8	1	0	
	RELEASE		0	0	
	TERMINATE	32	0	0	
10	GENERATE TERMINATE	1	0	0	
**	ILMIIMIL	-		•	
FACILITY ENTRIES OPERATOR 33	0.766	TIME AVAIL.	OWNER PEND	INTER RETRY	DELAY
OPERATOR 33	0.766	11.110 1	34 0	0 0	0
	ONT. ENTRY ENT				
OPERATOR_Q I	0 33	25 0.054	0.781	3.220	0
FEC XN PRI BDT			PARAMETER	VALUE	
34 0 482. 35 0 487.	925 34 726 35	7 8			
36 0 960.	000 36	0 10			

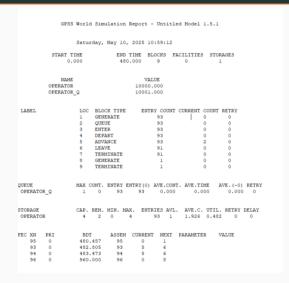
Рис. 11: Отчёт по модели оформления заказов двух типов заказов

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. 12: Модель оформления заказов несколькими операторами

Модель оформления заказов несколькими операторами



17/20

```
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. 14: Модель оформления заказов несколькими операторами с учетом отказов клиентов

GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.6.1							
	Saturday, May 10, 2	025 11:24:11					
	TIME END TI						
0.	.000 480.0	00 10	0 1				
NAME	E	VALUE 10000.000					
OPERATOR OPERATOR	K R O	10000.000					
012101101							
LABEL	LOC BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT RETRY				
DADEL	1 GENERATE	94	27 0				
	2 TEST	67	0 0				
	3 QUEUE 4 ENTER	67	3 0				
			0 0				
	5 DEPART		0 0				
	6 ADVANCE	64 60	4 0				
	7 LEAVE	60	0 0				
	8 TERMINATE		0 0				
	9 GENERATE	1	0 0				
	10 TERMINATE	1	0 0				
QUEUE	MAX CONT. ENTRY ENT	RY(0) AVE.CONT	1. AVE.TIME AVE.(-0) RETR 19.347 20.576 27	Y			
OPERATOR_Q	3 3 67	4 2.701	19.347 20.576 27				
STORAGE	CAD DEM MIN MAY	ENTRIES AUT.	AVE.C. UTIL. RETRY DELAY				
OPERATOR	4 0 0 4	ENTRIES AVE	3.885 0.971 0 3				
OFERRIOR	1 0 0 1	01 1	3.003 0.5/1 0 3				
FEC XN PRI	BDT ASSEM C	UKKENI NEXT	PARAMETER VALUE				
96 0 62 0	180.736 96	0 1					
62 0	480.736 96 491.784 62 491.929 63	6 7					
	491.929 63	6 7					
65 0	400 640 65	6 7					
97 0	499.648 65 960.000 97	0 9					

Рис. 15: Отчет по модели оформления заказов несколькими операторами с учетом отказов клиентов _{19/20}

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.