



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО

Воронежский государственный
университет инженерных технологий

Специальность 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Кафедра Информационных технологий моделирования и
управления

Отчет по практической работе

по дисциплине «Имитационное моделирование систем»

(наименование учебной дисциплины)

Выполнила студентка гр. У-203

Ульвачева В. Р.

(ф.и.о.)

Проверил:

Доцент Денисенко В.В.

(должность, ф.и.о.)

(подпись)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Воронеж- 2023 г.

Моделирование простейших СМО с очередями

Модель1: изменить задание из практической работы №2 добавив очереди к устройствам K1-K5. С равномерным распределением между устройствами. И без удаления на 5 устройстве. Обработать 500 транзактов и в течении 8 часов.

500 транзактов:

	K1 STORAGE 1
	K2 STORAGE 2
	K3 STORAGE 1
	K4 STORAGE 3
	K5 STORAGE 4
	GENERATE 5,3
	TRANSFER .5, KK1, KK2
KK1	QUEUE SER1
	SEIZE K1; канал 1(одноканальный)
	DEPART SER1
	ADVANCE 15,6
	RELEASE K1
	TRANSFER, METKA3
KK2	QUEUE SER2
	ENTER K2; канал 2(двухканальный)
	DEPART SER2
	ADVANCE 20,5
	LEAVE K2
METKA3	TRANSFER .5, KK3, KK4
KK3	QUEUE SER3
	SEIZE K3; канал 3(одноканальный)
	DEPART SER3
	ADVANCE 35,8
	RELEASE K3
	TRANSFER, METKA5
KK4	QUEUE SER4
	ENTER K4; канал 4(трехканальный)
	DEPART SER4

ADVANCE 20,4
 LEAVE K4
 METKA5 GATE SNF K5,TUDA
 QUEUE SER5
 ENTER K5
 DEPART SER5
 ADVANCE 10,3
 LEAVE K5

 TUDA TERMINATE 1
 START 500

Результат работы программы:

START TIME		END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000		4356.189	32	2	5

NAME	VALUE
K1	10000.000
K2	10001.000
K3	10002.000
K4	10003.000
K5	10004.000
KK1	3.000
KK2	9.000
KK3	15.000
KK4	21.000
METKA3	14.000
METKA5	26.000
SER1	10006.000
SER2	10005.000
SER3	10008.000
SER4	10007.000
SER5	10009.000
TUDA	32.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
KK1	1	GENERATE	889	0	0
	2	TRANSFER	889	0	0
	3	QUEUE	463	165	0
	4	SEIZE	298	0	0
	5	DEPART	298	0	0
	6	ADVANCE	298	1	0
	7	RELEASE	297	0	0
KK2	8	TRANSFER	297	0	0
	9	QUEUE	426	6	0
	10	ENTER	420	0	0
	11	DEPART	420	0	0
	12	ADVANCE	420	2	0
METKA3 KK3	13	LEAVE	418	0	0
	14	TRANSFER	715	0	0
	15	QUEUE	336	212	0
	16	SEIZE	124	0	0
	17	DEPART	124	0	0
	18	ADVANCE	124	1	0
	19	RELEASE	123	0	0
	20	TRANSFER	123	0	0
----		----	----	-	-

KK4	20	TRANSFER	123	0	0
	21	QUEUE	379	0	0
	22	ENTER	379	0	0
	23	DEPART	379	0	0
	24	ADVANCE	379	1	0
METKA5	25	LEAVE	378	0	0
	26	GATE	501	0	0
	27	QUEUE	501	0	0
	28	ENTER	501	0	0
	29	DEPART	501	0	0
TUDA	30	ADVANCE	501	1	0
	31	LEAVE	500	0	0
	32	TERMINATE	500	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
K1	298	0.997	14.572	1	582	0	0	0	165
K3	124	0.992	34.852	1	318	0	0	0	212

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
SER2	12	6	426	41	3.847	39.334	43.523	0
SER1	166	165	463	1	86.401	812.917	814.677	0
SER4	3	0	379	316	0.061	0.707	4.252	0
SER3	212	212	336	1	104.400	1353.533	1357.573	0
SER5	1	0	501	501	0.000	0.000	0.000	0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
K1	1	1	0	0	0	1	0.000	0.000	0	0
K2	2	0	0	2	420	1	1.898	0.949	0	6
K3	1	1	0	0	0	1	0.000	0.000	0	0
K4	3	2	0	3	379	1	1.740	0.580	0	0
K5	4	3	0	4	501	1	1.133	0.283	0	0

FEC	XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
890	0		4356.234	890	0	1		
877	0		4356.772	877	12	13		
871	0		4358.247	871	30	31		
581	0		4372.795	581	24	25		
582	0		4375.524	582	6	7		
879	0		4378.784	879	12	13		
318	0		4380.567	318	18	19		

За 8 часов:

K1 STORAGE 1

K2 STORAGE 2

K3 STORAGE 1

K4 STORAGE 3

K5 STORAGE 4

GENERATE 5,3

TRANSFER .5, KK1, KK2

KK1

QUEUE SER1

SEIZE K1; канал 1(одноканальный)

DEPART SER1

ADVANCE 15,6

	RELEASE K1
	TRANSFER,METKA3
KK2	QUEUE SER2
	ENTER K2; канал 2(двухканальный)
	DEPART SER2
	ADVANCE 20,5
	LEAVE K2
METKA3	TRANSFER .5,KK3,KK4
KK3	QUEUE SER3
	SEIZE K3; канал 3(одноканальный)
	DEPART SER3
	ADVANCE 35,8
	RELEASE K3
	TRANSFER,METKA5
KK4	QUEUE SER4
	ENTER K4; канал 4(трехканальный)
	DEPART SER4
	ADVANCE 20,4
	LEAVE K4
METKA5	GATE SNF K5,TUDA
	QUEUE SER5
	ENTER K5
	DEPART SER5
	ADVANCE 10,3
	LEAVE K5
TUDA	TERMINATE
	GENERATE 480
	TERMINATE 1
	START 1

Результат работы программы:

START TIME		END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000		480.000	34	2	5
NAME		VALUE			
K1		10000.000			
K2		10001.000			
K3		10002.000			
K4		10003.000			
K5		10004.000			
KK1		3.000			
KK2		9.000			
KK3		15.000			
KK4		21.000			
METKA3		14.000			
METKA5		26.000			
SER1		10006.000			
SER2		10005.000			
SER3		10008.000			
SER4		10007.000			
SER5		10009.000			
TUDA		32.000			
LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
KK1	1	GENERATE	100	0	0
	2	TRANSFER	100	0	0
	3	QUEUE	55	22	0
	4	SEIZE	33	0	0
	5	DEPART	33	0	0
	6	ADVANCE	33	1	0
	7	RELEASE	32	0	0
KK2	8	TRANSFER	32	0	0
	9	QUEUE	45	0	0
	10	ENTER	45	0	0
	11	DEPART	45	0	0
	12	ADVANCE	45	2	0
	13	LEAVE	43	0	0
	14	TRANSFER	75	0	0
METKA3	15	QUEUE	34	21	0
KK3	16	SEIZE	13	0	0
	17	DEPART	13	0	0
	18	ADVANCE	13	1	0
	19	RELEASE	12	0	0
	20	TRANSFER	12	0	0
KK4	21	QUEUE	41	0	0
	22	ENTER	41	0	0
	23	DEPART	41	0	0
	24	ADVANCE	41	1	0
	25	LEAVE	40	0	0
	26	GATE	52	0	0
	27	QUEUE	52	0	0
METKA5	28	ENTER	52	0	0
	29	DEPART	52	0	0
	30	ADVANCE	52	0	0
	31	LEAVE	52	0	0
	32	TERMINATE	52	0	0
	33	GENERATE	1	0	0
	34	TERMINATE	1	0	0
TUDA					

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
K1	33	0.971	14.130	1	63	0	0	0	22
K3	13	0.928	34.264	1	31	0	0	0	21

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
SER2	7	0	45	13	1.793	19.129	26.900	0
SER1	22	22	55	1	10.123	88.343	89.979	0
SER4	2	0	41	36	0.095	1.113	9.131	0
SER3	21	21	34	1	9.339	131.851	135.846	0
SER5	1	0	52	52	0.000	0.000	0.000	0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
K1	1	1	0	0	0	1	0.000	0.000	0	0
K2	2	0	0	2	45	1	1.787	0.893	0	0
K3	1	1	0	0	0	1	0.000	0.000	0	0
K4	3	2	0	3	41	1	1.736	0.579	0	0
K5	4	4	0	4	52	1	1.052	0.263	0	0

FEC	XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
63	0		485.036	63	6	7		
102	0		485.159	102	0	1		
93	0		486.688	93	24	25		
100	0		490.668	100	12	13		
31	0		491.044	31	18	19		
96	0		491.421	96	12	13		
103	0		960.000	103	0	33		

Модель 2: количество генераций транзактов равно 3, ограничить очереди 5 местами с помощью TEST, организовать подсчет покинувших систему с каждой очереди. Моделировать в течении 12 часов.

K1 STORAGE 1

K2 STORAGE 2

K3 STORAGE 1

K4 STORAGE 3

K5 STORAGE 4

GENERATE 5,3;

TRANSFER ,TUT

GENERATE 5,3;

TRANSFER ,TUT;

GENERATE 5,3;

TRANSFER ,TUT;

TUT TRANSFER .5, KK1, KK2

KK1 TEST L Q\$SER1,5,TUDA
 QUEUE SER1
 SEIZE K1
 DEPART SER1
 ADVANCE 15,6
 RELEASE K1
 TRANSFER, METKA3

KK2 TEST L Q\$SER2,5,TUDA
 QUEUE SER2
 ENTER K2
 DEPART SER2
 ADVANCE 20,5
 LEAVE K2

METKA3 TRANSFER .5, KK3, KK4

KK3 TEST L Q\$SER3,5,TUDA
 QUEUE SER3
 SEIZE K3
 DEPART SER3
 ADVANCE 35,8
 RELEASE K3
 TRANSFER, METKA5

KK4 TEST L Q\$SER4,5,TUDA

QUEUE SER4
ENTER K4
DEPART SER4
ADVANCE 20,4
LEAVE K4

METKA5 GATE SNF K5,TUDA
TEST L Q\$SER5,5,TUDA
QUEUE SER5
ENTER K5
DEPART SER5
ADVANCE 10,3
LEAVE K5

TUDA TERMINATE
GENERATE 720
TERMINATE 1
START 1

Результат работы программы:

START TIME		END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000		720.000	44	2	5
NAME		VALUE			
K1		10000.000			
K2		10001.000			
K3		10002.000			
K4		10003.000			
K5		10004.000			
KK1		8.000			
KK2		15.000			
KK3		22.000			
KK4		29.000			
METKA3		21.000			
METKA5		35.000			
SER1		10005.000			
SER2		10006.000			
SER3		10008.000			
SER4		10007.000			
SER5		10009.000			
TUDA		42.000			
TUT		7.000			
LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
TUT KK1 KK2	1	GENERATE	150	0	0
	2	TRANSFER	150	0	0
	3	GENERATE	141	0	0
	4	TRANSFER	141	0	0
	5	GENERATE	145	0	0
	6	TRANSFER	145	0	0
	7	TRANSFER	436	0	0
	8	TEST	225	0	0
	9	QUEUE	53	5	0
	10	SEIZE	48	0	0
	11	DEPART	48	0	0
	12	ADVANCE	48	1	0
	13	RELEASE	47	0	0
	14	TRANSFER	47	0	0
	15	TEST	211	0	0
	16	QUEUE	76	5	0
	17	ENTER	71	0	0
	18	DEPART	71	0	0
	19	ADVANCE	71	2	0
METKA3 KK3	20	LEAVE	69	0	0
	21	TRANSFER	116	0	0
	22	TEST	71	0	0
	23	QUEUE	25	5	0
	24	SEIZE	20	0	0
	25	DEPART	20	0	0
	26	ADVANCE	20	1	0
	27	RELEASE	19	0	0
	28	TRANSFER	19	0	0
	29	TEST	45	0	0
KK4	30	QUEUE	45	0	0
	31	ENTER	45	0	0
	32	DEPART	45	0	0
	33	ADVANCE	45	0	0
	34	LEAVE	45	0	0
	35	GATE	64	0	0
METKA5	36	TEST	64	0	0
	37	QUEUE	64	0	0
	38	ENTER	64	0	0
	39	DEPART	64	0	0
	40	ADVANCE	64	1	0
	41	LEAVE	63	0	0
TUDA	42	TERMINATE	416	0	0
	43	GENERATE	1	0	0
	44	TERMINATE	1	0	0

FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
K1	48	0.991	14.861	1	397	0	0	0	5
K3	20	0.968	34.863	1	301	0	0	0	5

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)	RETRY
SER1	5	5	53	1	4.687	63.668	64.892	0
SER2	5	5	76	2	4.580	43.392	44.565	0
SER4	1	0	45	43	0.014	0.218	4.910	0
SER3	5	5	25	1	4.434	127.714	133.035	0
SER5	1	0	64	64	0.000	0.000	0.000	0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
K1	1	1	0	0	0	1	0.000	0.000	0	0
K2	2	0	0	2	71	1	1.980	0.990	0	5
K3	1	1	0	0	0	1	0.000	0.000	0	0
K4	3	3	0	3	45	1	1.232	0.411	0	0
K5	4	3	0	3	64	1	0.881	0.220	0	0

FEC	XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
390	0		720.493	390	19	20		
439	0		720.765	439	0	3		
438	0		721.037	438	0	1		
440	0		723.389	440	0	5		
274	0		724.213	274	40	41		
400	0		730.923	400	19	20		
397	0		735.376	397	12	13		
301	0		738.789	301	26	27		
441	0		1440.000	441	0	43		