Лабораторная работа 16

Задачи оптимизации. Модель двух стратегий обслуживания

Горяйнова А.А.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия



Докладчик

- Горяйнова Алёна Андреевна
- студентка
- Российский университет дружбы народов

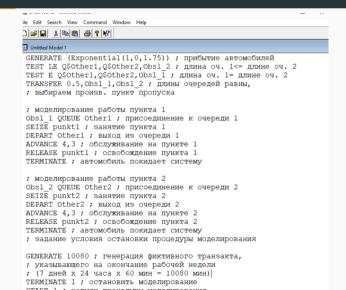
Цель работы

Цель работы

Реализовать с помощью GPSS модель двух стратегий обслуживания прибывающих автомобилей.

Выполнение лабораторной работы

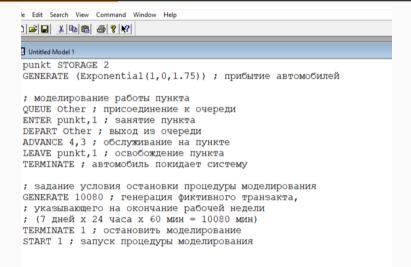
Для первой стратегии обслуживания, когда прибывающие автомобили образуют две очереди и обслуживаются соответствующими пропускными пунктами, имеем следующую модель



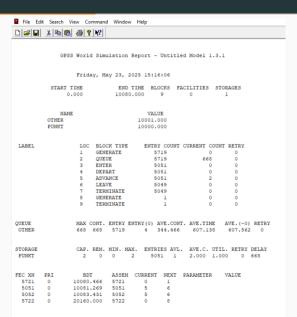
Для первой стратегии обслуживания, когда прибывающие автомобили образуют две очереди и обслуживаются соответствующими пропускными пунктами, имеем следующую модель

	GPSS Worl	d Simulation	Report - Unti	tled Model 1.	1.1			
	Frid	ay, May 23, 2	025 15:04:36					
	START TIME		TIME BLOCKS					
	0.000	10080	.000 18	2	0			
	NAME		VALUE					
	OBSL 1		5.000					
	OBSL 2		11.000					
	OTHER1		10000.000					
	OTHER2		10001.000					
	PUNKT1		10003.000					
	PUNKT2		10002.000					
LABEL		BLOCK TYPE						
	1	GENERATE		0	0			
	2		5853	0	0			
	3		4162	0				
	4	TRANSFER	2431	0				
OBSL_1		QUEUE	2928	387	0			
		SEIZE	2541	0				
		DEPART	2541	0				
	8	ADVANCE	2541	1	0			
	9	RELEASE	2540	0	0			
	10	TERMINATE	2540	0	0			
OBSL_2	11	QUEUE	2925	388	0			
_		SEIZE	2537	0	0			
	13	DEPART	2537	0	0			
	14	ADVANCE	2537	1	0			
	15	RELEASE	2536	0	0			
	16	TERMINATE	2536	0	0			
	17	GENERATE	1	0	0			
	18	TERMINATE	1	0	0			

Составим модель для второй стратегии обслуживания, когда прибывающие автомобили образуют одну очередь и обслуживаются освободившимся пропускным пунктом



отчет по 2й стратегии



По получившимся отчетам, заполнили таблицу

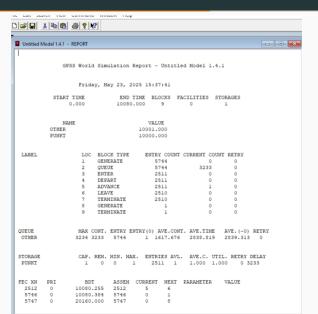
	Сравнени	е стратегий		
Показатель		стратегия 2		
	пункт 1	пункт 2	в целом	
Поступило автомо- билей	2928	2925	5853	5719
Обслужено автомо- билей	2540	2536	5076	5049
Коэффициент загруз- ки	0.997	0.996	0.9965	1
Максимальная длина очереди	393	393	786	668
Средняя длина очере- ди	187.098	187.144	374	344,466
Среднее время ожи- дания	644.1	644.8	644	607,138

Рис. 5: Сравнительная таблица

Изменим модели, чтобы определить оптимальное число пропускных пунктов (от 1 до 4). Будем подбирать под следующие критерии:

- коэффициент загрузки пропускных пунктов принадлежит интервалу [0, 5; 0, 95];
- · среднее число автомобилей, одновременно находящихся на контрольно пропускном пункте, не должно превышать 3;
- среднее время ожидания обслуживания не должно превышать 4 мин.

В случаее 2й стратегии с одним пунктом, значения превышают заданные в критериях



Построим модель для второй стратегии с 3 пропускными пунктами

Untitled N	lodel 1.5.1 - RE	PORT								
	GPSS	Worl	d Sim	alation	Report -	Untitl	ed Model	1.5.1		
		Frid	ay, M	ay 23,	2025 15:3	8:13				
									_	
	START TIME END TIME BLOCKS FACILITIES STORAGES 0.000 10080.000 9 0 1									
	•			2000				-		
	NAME				VAI	UE				
	OTHER				10001.	000				
	PUNKT				10000.	000				
LABEL		LOC		CK TYPE ERATE			CURRENT	COUNT RET		
		2			5683 5683) (
		3	ENT			683) (
				ART		683				
		5		ANCE		683		3 (
		6	LEA	VE.		680) (
				MINATE		680) (1	
				ERATE		1) (
		9	TER	MINATE		1		0 0		
QUEUE		MAY	CONT	FNTDV	ENTRY (O)	NIE CON	T. AVE.TI	e ave	(-O)	DETRY
OTHER							1.8			
					2022	21000				
STORAGE		CAP.	REM.	MIN. M	AX. ENTE	IES AVL	. AVE.C.	UTIL. RE	TRY D	ELAY
PUNKT		3	0	0	3 56	83 1	2.243	0.748	0	0
	PRI						PARAMETE	R VALU	E	
					5	6				
					5					
5685 5684	0	10082	.068	5685	0	6				
				2004	5					

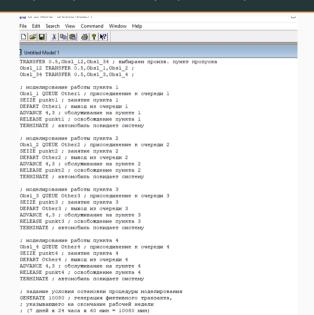
Построим модель для первой стратегии с 3 пропускными пунктами

```
Untitled Model 1
GENERATE (Exponential(1,0,1,75)); прибытие автомобилей
TRANSFER 0.33, Obsl 12, Obsl 3; выбираем произв. пункт пропуска
Obsl 12 TRANSFER 0.5, Obsl 1, Obsl 2;
; моделирование работы пункта 1
Obsl 1 QUEUE Other1 ; присоединение к очереди 1
SEIZE punkt1; занятие пункта 1
DEPART Other1 ; выход из очереди 1
ADVANCE 4,3 ; обслуживание на пункте 1
RELEASE punkt1; освобождение пункта 1
TERMINATE ; автомобиль покипает систему
; моделирование работы пункта 2
Obsl 2 QUEUE Other2; присоединение к очереди 2
SEIZE punkt2 ; занятие пункта 2
DEPART Other2 ; выход из очереди 2
ADVANCE 4.3 : обслуживание на пункте 2
RELEASE punkt2 ; освобождение пункта 2
TERMINATE : автомобиль покилает систему
: молелирование работы пункта 3
Obsl 3 OUEUE Other3; присоединение к очереди 3
SEIZE punkt3 : занятие пункта 3
DEPART Other3 ; выход из очереди 3
ADVANCE 4.3 : обслуживание на пункте 3
RELEASE punkt3 ; освобождение пункта 3
TERMINATE ; автомобиль покидает систему
; задание условия остановки процедуры моделирования
GENERATE 10080 ; генерация фиктивного транзакта,
; указывающего на окончание рабочей недели
; (7 лней x 24 часа x 60 мин = 10080 мин)
TERMINATE 1 ; остановить моделирование
START 1 : запуск процедуры моделирования
```

отчет по 1й стратегии с 3мя пунктами

LABEL		TOC	BIOC	W TVDE	ENTR	COUNT	CHIDDENT	COUNT	DETDV	
DADEL		1		ERATE		547	CORRENT	0	0	
				ISFER		547		0	o	
OBSL 12				ISFER		582		0	ō	
OBSL 1		4				353		1	0	
0000_1			SEIZ			352		ō	0	
			DEPA			352		0	0	
				ANCE		352		1	o	
				EASE		351		ō	o	
				INATE		351		0	o	
OBSL 2			OUE			329		0	o	
0000_2			SEIZ			329		0	o	
			DEP			329		0	0	
				ANCE		329		0	0	
				EASE		329		0	0	
				MINATE		329		0	0	
OBSL 3			QUE			365		3	0	
0000_0		17				362		0	0	
			DEP			362		0	0	
				ANCE		362		1	0	
		20				361		Ô	0	
				MINATE		361		0	0	
				ERATE		1		0	0	
				MINATE		1		0	0	
		23	LEIG	IIIMIL		•				
FACILITY		ENTRIES	UTI	IL. A	VE. TIME A	WAIL.	OWNER PE	ND INT	ER RETRY	DELAY
PUNKT2		1829	0.	717	3.952	1	0	0	0 0	0
PUNKT3		1862 1852	0.	740	4.006	1	5534	0	0 0	3
PUNKT1		1852	0.	727	3.957	1	5546	0	0 0	1
QUEUE		MAX C	ONT.	ENTRY	ENTRY(0) I	VE.CON	T. AVE.T	TME	AVE. (-0)	RETRY
OTHER2					508				8.482	
OTHER3			3	1865	513	1.134	6.	132	8.458	
OTHER1					529		5.			
			-							
FEC XN					CURRENT		PARAMET	ER	VALUE	
	0	10081.			0	1				
5534	0	10082.	440	5534	19	20				

Построим модель для второй стратегии с 4 пропускными пунктами и получим отчет



отчет по 1й стратегии с 4мя пунктами

				_						_		
		9	RELEASI			464		0		0		
			TERMIN			464		0		0		
OBSL 2		11				366				0		
2002_2		12	SEIZE			366		o		0		
			DEPART			366		0		0		
			ADVANCE			366		0		0		
						366		o		0		
		16	RELEAS!	TE		366		0		0		
OBSL 3		17				378				0		
JBJL_3			SEIZE			378		0		0		
			DEPART			378		o		0		
			ADVANCE			378		0		0		
			RELEASI			378		o		0		
			TERMIN			378				0		
DBSL 4		23	OHEHE	***		413		0		0		
3555_4			SEIZE			413		0				
								0		0		
		26	DEPART ADVANCE	,	ī	413 413		1		0		
			RELEASI			412		0		0		
			TERMIN			412		o		0		
		29	GENERA'	TE.		1		o		0		
			TERMIN			1		0		0		
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •				-						
FACILIT	Y	ENTRIES	UTIL.	AV	E. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY	
PUNKT4		1413	0.55	7	3.971	1	5623	0	0	0	0	
PUNKT3		1378	0.54	5	3.989	1	0	0	0	0	0	
PUNKT2		1413 1378 1366 1465	0.54	L,	3.993	1	0	0	0	0	0	
PUNKT1		1465	0.58	ł	4.018	1	5621	0	0	0	0	
QUEUE		MAX CO	DATE - EAST		MTDV (O)	***** CO					DETRY	
OTHER4		7	0 1	112	E20	0.415	II. AVE	2 050	AV	E 22E	CINI	
OTHERS		,	0 1	170	628 655 625	0.345		2.500		4 916	0	
OTHER2		6	0 1	066	635	0.340	,	2 676		4 624	0	
OTHER1		6	0 1	165	590	0.493	,	3.385		5 667	0	
OTHERE				100	330	0.452		3.505		3.007		
FEC XN	PRI	BDT	ASSEM		CURRENT		PARAM	METER	VA	LUE		
5624 5621	0	10080.0	041 5	524	0	1						
5621	0	10080.3	398 5	521	8	9						
5623					26	27						
5625	0	20160.0	000 5	525	0	29						

Результат

В результате анализа наилучшим количеством пропускных пунктов будет 3 *при втором типе обслуживания* и 4 *при первом*.

Выводы

В результате выполнения данной лабораторной работы я реализовала с помощью gpss:

- модель с двумя очередями;
- модель с одной очередью;
- \cdot изменить модели, чтобы определить оптимальное число пропускных пунктов.