

# Лабораторная работа №17

Задания для самостоятельной работы

---

Джахангиров Илгар Залид оглы

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Джахангиров Илгар Залид оглы
- студент
- Российский университет дружбы народов
- [1032225689@pfur.ru]

Реализовать с помощью gpss модели работы вычислительного центра, аэропорта и морского порта.

Реализовать с помощью gpss:

- модель работы вычислительного центра;
- модель работы аэропорта;
- модель работы морского порта.



На вычислительном центре в обработку принимаются три класса заданий А, В и С. Исходя из наличия оперативной памяти ЭВМ задания классов А и В могут решаться одновременно, а задания класса С монополизируют ЭВМ. Задачи класса С загружаются в ЭВМ, если она полностью свободна. Задачи классов А и В могут дозагружаться к решающей задаче.

Смоделируем работу ЭВМ за 80 ч. и определим её загрузку.

Построим модель (рис. ??).

```
center STORAGE 2
;task A
GENERATE 20,5
QUEUE queue_a
ENTER center,1
DEPART queue_a
ADVANCE 20,5
LEAVE center,1
TERMINATE
;task B
GENERATE 20,10
QUEUE queue_b
ENTER center,1
DEPART queue_b
ADVANCE 21,3
LEAVE center,1
TERMINATE
;task C
GENERATE 28,5
QUEUE queue_c
ENTER center,2
DEPART queue_c
ADVANCE 28,5
LEAVE center,2
TERMINATE
;timer
GENERATE 4800
TERMINATE 1
START 1
```



# Выполнение лабораторной работы

START TIME		END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES	
0.000		4800.000	23	0	1	

  

NAME	VALUE
CENTER	10000.000
QUEUE_A	10001.000
QUEUE_B	10002.000
QUEUE_C	10003.000

  

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY
	1	GENERATE	240		0	0
	2	QUEUE	240		4	0
	3	ENTER	226		0	0
	4	DEPART	226		0	0
	5	ADVANCE	226		1	0
	6	LEAVE	226		0	0
	7	TERMINATE	226		0	0
	8	GENERATE	226		0	0
	9	QUEUE	226		5	0
	10	ENTER	221		0	0
	11	DEPART	221		0	0
	12	ADVANCE	221		1	0
	13	LEAVE	220		0	0
	14	TERMINATE	220		0	0
	15	GENERATE	172		0	0
	16	QUEUE	172		172	0
	17	ENTER	0		0	0
	18	DEPART	0		0	0
	19	ADVANCE	0		0	0
	20	LEAVE	0		0	0
	21	TERMINATE	0		0	0
	22	GENERATE	1		0	0
	23	TERMINATE	1		0	0

  

QUEUE	MAX	COUNT	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.COUNT	AVE.TIME	AVE. (-0)	RETRY
QUEUE_A	7	4	240	2	2.288	65.765	66.597	0
QUEUE_B	7	5	226	1	2.280	66.703	66.587	0
QUEUE_C	172	172	172	0	85.786	2394.038	2394.038	0

  

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
CENTER	2	0	0	2	467	1	1.988	0.994	0	181

  

PFC	ID	PRI	BOT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
650	0		4802.512	650	0	1		
626	0		4805.704	626	5	6		
651	0		4807.869	651	0	15		
627	0		4810.369	627	12	13		
652	0		4812.506	652	0	8		
653	0		9600.000	653	0	22		

## Модель работы аэропорта

Самолёты прибывают для посадки в район аэропорта каждые  $10 \pm 5$  мин. Если взлетно-посадочная полоса свободна, прибывший самолёт получает разрешение на посадку. Если полоса занята, самолет выполняет полет по кругу и возвращается в аэропорт каждые 5 мин. Если после пятого круга самолет не получает разрешения на посадку, он отправляется на запасной аэродром.

В аэропорту через каждые  $10 \pm 2$  мин к взлетно -посадочной полосе выруливают готовые к взлёту самолёты и получают разрешение на взлёт, если полоса свободна. Для взлета и посадки самолёты занимают полосу ровно на 2 мин. Если при свободной полосе одновременно один самолёт прибывает для посадки, а другой – для взлёта, то полоса предоставляется взлетающей машине.

Требуется:

- выполнить моделирование работы аэропорта в течение суток;
- подсчитать количество самолётов, которые взлетели, сели и были направлены на

## Выполнение лабораторной работы

```
;arrive
GENERATE 10,5,,,1
ASSIGN count_circle,0
CHECK_RUNWAY GATE NU runway,MAKE_CIRCLE
SEIZE runway
ADVANCE 2
RELEASE runway
TERMINATE
MAKE_CIRCLE TEST L count_circle,5,ALTERNATE_AIRPORT
ADVANCE 5
ASSIGN count_circle+,1
TRANSFER CHECK_RUNWAY
ALTERNATE_AIRPORT TERMINATE
;depart
GENERATE 10,2,,,2
QUEUE queue_depart
SEIZE runway
DEPART queue_depart
ADVANCE 2
RELEASE runway
TERMINATE
;timer
GENERATE 1440
TERMINATE 1
START 1
```

# Выполнение лабораторной работы

START TIME		END TIME		BLOCKS	FACILITIES	STORAGES			
0.000		1440.000		21	1	0			
NAME				VALUE					
ALTERNATE_AIRPORT				12.000					
CHECK_RUNWAY				3.000					
COUNT_CIRCLE				10002.000					
GUEUE_DEPART				10000.000					
MAKE_CIRCLE				8.000					
RUNWAY				10001.000					
LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY				
CHECK_RUNWAY	1	GENERATE	146	0	0				
	2	ASSIGN	146	0	0				
	3	GATE	146	0	0				
	4	SEIZE	122	0	0				
	5	ADVANCE	122	0	0				
	6	RELEASE	122	0	0				
MAKE_CIRCLE	7	TERMINATE	122	0	0				
	8	TEST	24	0	0				
	9	ADVANCE	0	0	0				
	10	ASSIGN	0	0	0				
	11	TRANSFER	0	0	0				
ALTERNATE_AIRPORT	12	TERMINATE	24	0	0				
	13	GENERATE	142	0	0				
	14	QUEUE	142	0	0				
	15	SEIZE	142	0	0				
	16	DEPART	142	0	0				
	17	ADVANCE	142	0	0				
	18	RELEASE	142	0	0				
	19	TERMINATE	142	0	0				
	20	GENERATE	1	0	0				
	21	TERMINATE	1	0	0				
FACILITY	ENTRIES	UTIL.	AVE. TIME	AVAIL.	OWNER	PEND	INTER	RETRY	DELAY
RUNWAY	264	0.367	2.000	1	0	0	0	0	0
QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY	
GUEUE_DEPART	1	0	142	114	0.017	0.175	0.888	0	
FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE		
290	2	1440.749	290	0	13				
291	1	1445.367	291	0	1				
292	0	2880.000	292	0	20				

Морские суда прибывают в порт каждые  $[\alpha \pm \delta]$  часов. В порту имеется  $N$  причалов. Каждый корабль по длине занимает  $M$  причалов и находится в порту  $[b \pm \varepsilon]$  часов. Требуется построить GPSS-модель для анализа работы морского порта в течение полугода, определить оптимальное количество причалов для эффективной работы порта.

Рассмотрим два варианта исходных данных:

- 1)  $a = 20$  ч,  $\delta = 5$  ч,  $b = 10$  ч,  $\varepsilon = 3$  ч,  $N = 10$ ,  $M = 3$ ;
- 2)  $a = 30$  ч,  $\delta = 10$  ч,  $b = 8$  ч,  $\varepsilon = 4$  ч,  $N = 6$ ,  $M = 2$ .

### Первый вариант модели

Построим модель для первого варианта (рис. ??).



lab 17-3-1.gps

```
pier STORAGE 10
GENERATE 20,5
;моделирование занятия причала
QUEUE arrive
ENTER pier,3
ADVANCE 10,3
LEAVE pier,3
TERMINATE 0

;timer
GENERATE 24
TERMINATE 1
START 180
```

# Выполнение лабораторной работы

lab 17-3-1.9.1 - REPORT

GPSS World Simulation Report - lab 17-3-1.9.1

Friday, May 09, 2025 04:27:53

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	4320.000	8	0	1

NAME	VALUE
ARRIVE	10001.000
PIER	10000.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY
	1	GENERATE	215		0	0
	2	QUEUE	215		0	0
	3	ENTER	215		0	0
	4	ADVANCE	215		1	0
	5	LEAVE	214		0	0
	6	TERMINATE	214		0	0
	7	GENERATE	180		0	0
	8	TERMINATE	180		0	0

QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
ARRIVE	215	215	215	0	106.886	2147.667	2147.667 0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
PIER	10	7	0	3	645	1	1.485	0.148	0	0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
395	0	4324.260	395	4	5		
396	0	4335.233	396	0	1		
397	0	4344.000	397	0	7		

```
lab 17-3-1.gps
pier STORAGE 3
GENERATE 20,5

;моделирование занятия причала
QUEUE arrive
ENTER pier,3
DEPART arrive
ADVANCE 10,3
LEAVE pier,3
TERMINATE 0

;timer
GENERATE 24
TERMINATE 1
START 180
```



# Выполнение лабораторной работы

lab 17-3-1.12.1 - REPORT

GPSS World Simulation Report - lab 17-3-1.12.1

Friday, May 09, 2025 04:33:27

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	4320.000	9	0	1

NAME	VALUE
ARRIVE	10001.000
PIER	10000.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY
	1	GENERATE	215		0	0
	2	QUEUE	215		0	0
	3	ENTER	215		0	0
	4	DEPART	215		0	0
	5	ADVANCE	215		1	0
	6	LEAVE	214		0	0
	7	TERMINATE	214		0	0
	8	GENERATE	180		0	0
	9	TERMINATE	180		0	0

QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
ARRIVE	1	0	215	215	0.000	0.000	0.000 0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
PIER	3	0	0	3	645	1	1.485	0.495	0	0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
395	0	4324.260	395	5	6		
396	0	4335.233	396	0	1		
397	0	4344.000	397	0	8		



lab 17-3-1.gps

```
pier STORAGE 6
GENERATE 30,10
;моделирование занятия причала
QUEUE arrive
ENTER pier,2
DEPART arrive
ADVANCE 8,4
LEAVE pier,2
TERMINATE 0

;timer
GENERATE 24
TERMINATE 1
START 180
```

# Выполнение лабораторной работы

GPSS World Simulation Report - lab 17-3-1.10.1

Friday, May 09, 2025 04:30:29

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	4320.000	9	0	1

NAME	VALUE
ARRIVE	10001.000
PIER	10000.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
1		GENERATE	143	0	0
2		QUEUE	143	0	0
3		ENTER	143	0	0
4		DEPART	143	0	0
5		ADVANCE	143	1	0
6		LEAVE	142	0	0
7		TERMINATE	142	0	0
8		GENERATE	180	0	0
9		TERMINATE	180	0	0

QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)	RETRY
ARRIVE	1	0	143	143	0.000	0.000	0.000 0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
PIER	6	4	0	2	286	1	0.524	0.087	0	0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
322	0	4325.892	322	5	6		
324	0	4336.699	324	0	1		
325	0	4344.000	325	0	8		



lab 17-3-1.gps

```
pier STORAGE 2
GENERATE 30,10
;моделирование занятия причала
QUEUE arrive
ENTER pier,2
DEPART arrive
ADVANCE 8,4
LEAVE pier,2
TERMINATE 0

;timer
GENERATE 24
TERMINATE 1
START 180
```

# Выполнение лабораторной работы

GPSS World Simulation Report - lab 17-3-1.11.1

Friday, May 09, 2025 04:31:34

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	4320.000	9	0	1

NAME	VALUE
ARRIVE	10001.000
PIER	10000.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	1	GENERATE	143	0	0
	2	QUEUE	143	0	0
	3	ENTER	143	0	0
	4	DEPART	143	0	0
	5	ADVANCE	143	1	0
	6	LEAVE	142	0	0
	7	TERMINATE	142	0	0
	8	GENERATE	180	0	0
	9	TERMINATE	180	0	0

QUEUE	MAX CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
ARRIVE	1	0	143	143	0.000	0.000	0.000 0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
PIER	2	0	0	2	286	1	0.524	0.262	0	0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
322	0	4325.892	322	5	6		
324	0	4336.699	324	0	1		
325	0	4344.000	325	0	8		

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

- модель работы вычислительного центра;
- модель работы аэропорта;
- модель работы морского порта.