

Лабораторная работа №15

Модели обслуживания с приоритетами

Лихтенштейн А.А.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Лихтенштейн Алина Алексеевна
- студентка
- Российский университет дружбы народов
- 1132229533@pfur.ru
- <https://aaliechtenstein.github.io/ru/>

Вводная часть

Выполнить моделирование обслуживания с приоритетами и провести анализ результатов.

Реализовать с помощью gpss:

- Модель обслуживания механиков на складе.
- Модель обслуживания в порту судов двух типов.

Модель обслуживания механиков на складе

```
; type 1
GENERATE 420,360,,,1
QUEUE qs1
SEIZE stockman
DEPART qs1
ADVANCE 300,90
RELEASE stockman
TERMINATE 0

; type 2
GENERATE 360,240,,,2
QUEUE qs2
SEIZE stockman
DEPART qs2
ADVANCE 100,30
RELEASE stockman
TERMINATE 0

; timer
GENERATE 28800
TERMINATE 1

START 1
```

Рис. 1: Модель обслуживания механиков на складе

Отчёт по модели обслуживания механиков на складе

```
GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.4.1

        пятница, мая 09, 2025 14:08:38

START TIME      END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
0.000          28800.000    16         1         0

NAME            VALUE
QS1             10002.000
QS2             10000.000
STOCKMAN        10001.000

LABEL           LOC  BLOCK TYPE  ENTRY COUNT  CURRENT COUNT  RETRY
1 GENERATE      71          0          0
2 QUEUE         71          6          0
3 SEIZE         65          0          0
4 DEPART        65          0          0
5 ADVANCE       65          1          0
6 RELEASE       64          0          0
7 TERMINATE     64          0          0
8 GENERATE      83          0          0
9 QUEUE         83          2          0
10 SEIZE        81          0          0
11 DEPART       81          0          0
12 ADVANCE     81          0          0
13 RELEASE     81          0          0
14 TERMINATE   81          0          0
15 GENERATE    1          0          0
16 TERMINATE    1          0          0

FACILITY        ENTRIES  UTIL.  AVE. TIME AVAIL.  OWNER PEND INTER RETRY DELAY
STOCKMAN        146     0.967   190.733  1    141    0    0    0    8

QUEUE           MAX CONT. ENTRY ENTRY (0) AVE. CONT. AVE. TIME  AVE. (-0) RETRY
QS2              3    2    83      2    0.439   152.399   156.162    0
QS1              8    6    71      4    2.177   883.029   935.747    0

PEC XN  PRI      BDT      ASSEM  CURRENT  NEXT  PARAMETER  VALUE
141    1    28815.063   141      5      6
157    2    29012.031   157      0      8
155    1    29012.150   155      0      1
158    0    57600.000   158      0     15
```

Рис. 2: Отчёт по модели обслуживания механиков на складе

Модель обслуживания в порту судов двух типов

```
: --- ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ ---
PRCH1 STORAGE 6 : 6 причалов для судов первого типа
PRCH2 STORAGE 3 : 3 причала для судов второго типа
BUKS STORAGE 2 : 2 буксира

: === СУДА ПЕРВОГО ТИПА (малого тоннажа) ===
GENERATE 130,30 : интервал прибытия: 130 ±30 мин
QUEUE TYPE1 : постановка в очередь TYPE1
ENTER PRCH1 : ожидание причала
ENTER BUKS : ожидание буксира
DEPART TYPE1 : выход из очереди
ADVANCE 30,7 : вход в порт: 30 ±7 мин
LEAVE BUKS : освобождение буксира

ADVANCE 720,120 : погрузка/разгрузка: 12 ±2 часов (в минутах)

ENTER BUKS : ожидание буксира на выход
LEAVE PRCH1 : освобождение причала
ADVANCE 20,5 : выход из порта: 20 ±5 мин
LEAVE BUKS : освобождение буксира
TERMINATE 1 : завершение процесса

: === СУДА ВТОРОГО ТИПА (большого тоннажа) ===
GENERATE 390,60 : интервал прибытия: 390 ±60 мин
QUEUE TYPE2 : постановка в очередь TYPE2
ENTER PRCH2 : ожидание причала
ENTER BUKS,2 : ожидание двух буксиров
DEPART TYPE2 : выход из очереди
ADVANCE 45,12 : вход в порт: 45 ±12 мин
LEAVE BUKS,2 : освобождение двух буксиров

ADVANCE 1080,240 : погрузка/разгрузка: 18 ±4 часов (в минутах)

ENTER BUKS,2 : ожидание двух буксиров на выход
LEAVE PRCH2 : освобождение причала
ADVANCE 35,10 : выход из порта: 35 ±10 мин
LEAVE BUKS,2 : освобождение буксира
TERMINATE 1 : завершение процесса

: --- СЕГМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ВРЕМЕНЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ---
GENERATE 480 : 8 часов = 480 минут в день
TERMINATE 1

START 365 : моделирование 365 дней (каждый по 8 часов)
```

Рис. 3: Модель обслуживания в порту судов двух типов

Отчёт по модели обслуживания в порту судов двух типов

GPSS World Simulation Report - ships and ports.1.1						
пнтрмца, мар 09, 2025 14:31:45						
START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES		
0.000	30700.070	28	0	3		
NAME	VALUE					
BUKS	10002.000					
PRCH1	10000.000					
PRCH2	10001.000					
TYPE1	10003.000					
TYPE2	10004.000					
LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY	
	1	GENERATE	233	0	0	
	2	QUEUE	233	0	0	
	3	ENTER	233	0	0	
	4	ENTER	233	1	0	
	5	DEPART	232	0	0	
	6	ADVANCE	232	0	0	
	7	LEAVE	232	0	0	
	8	ADVANCE	232	5	0	
	9	ENTER	227	0	0	
	10	LEAVE	227	0	0	
	11	ADVANCE	227	0	0	
	12	LEAVE	227	0	0	
	13	TERMINATE	227	0	0	
	14	GENERATE	77	0	0	
	15	QUEUE	77	0	0	
	16	ENTER	77	0	0	
	17	ENTER	77	0	0	
	18	DEPART	77	0	0	
	19	ADVANCE	77	0	0	
	20	LEAVE	77	0	0	
	21	ADVANCE	77	2	0	
	22	ENTER	75	0	0	
	23	LEAVE	75	0	0	
	24	ADVANCE	75	0	0	
	25	LEAVE	75	0	0	
	26	TERMINATE	75	0	0	
	27	GENERATE	63	0	0	
	28	TERMINATE	63	0	0	

Рис. 4: Отчёт по модели обслуживания в порту судов двух типов

Отчёт по модели обслуживания в порту судов двух типов

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE. CONT.	AVE. TIME	AVE. (-0)	RETRY		
TYPE1	2	1	233	100	0.289	38.120	66.781	0		
TYPE2	2	0	77	16	0.388	154.765	195.359	0		
STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE. C.	UTIL.	RETRY	DELAY
FRCH1	6	0	0	6	233	1	5.677	0.946	0	0
FRCH2	3	1	0	3	77	1	2.789	0.930	0	0
BUKS	2	1	0	2	764	1	0.767	0.384	0	0
CEC	XN	PRI	M1	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE		
375	0		30670.141	375	4	5				
FEC	XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE		
367	0		30716.324	367	8	9				
372	0		30720.000	372	0	27				
376	0		30787.504	376	0	1				
374	0		30875.675	374	0	14				
368	0		30881.140	368	8	9				
370	0		30958.771	370	8	9				
371	0		31205.912	371	8	9				
373	0		31224.819	373	8	9				
364	0		31284.750	364	21	22				
369	0		31744.360	369	21	22				

Рис. 5: Отчёт по модели обслуживания в порту судов двух типов

Результаты

В ходе данной лабораторной работы было выполнено моделирование обслуживания с приоритетами и проведен анализ результатов