

Лабораторная работа №15

Модели обслуживания с приоритетами. GPSS

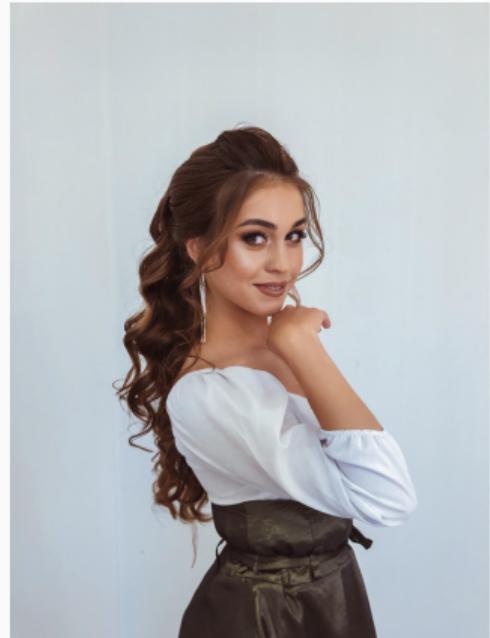
Ибатулина Д.Э.

17 мая 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Ибатулина Дарья Эдуардовна
- студентка группы НФИбд-01-22
- Фундаментальная информатика и информационные технологии
- Российский университет дружбы народов
- 1132226434@rudn.ru
- <https://deibatulina.github.io>



Вводная часть

Приоритет транзактов задаётся через параметр E (пятый параметр) в блоке GENERATE или оператором PRIORITY. По умолчанию используется нулевой приоритет.

Пример фрагмента модели:

```
GENERATE 10,,,1      ; Заявки 1 класса с приоритетом 1
QUEUE Ochered
SEIZE Kanal
DEPART Ochered
ADVANCE 8
RELEASE Kanal
TERMINATE
```

Цель и задачи работы

Реализовать с помощью **gpss** модели обслуживания с приоритетами и провести анализ результатов:

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

Выполнение лабораторной работы

На фабрике на складе работает один кладовщик, который выдает запасные части механикам, обслуживающим станки. Время, необходимое для удовлетворения запроса, зависит от типа запасной части. Запросы бывают двух категорий. Для первой категории интервалы времени прихода механиков 420 ± 360 сек., время обслуживания – 300 ± 90 сек. Для второй категории интервалы времени прихода механиков 360 ± 240 сек., время обслуживания – 100 ± 30 сек. Порядок обслуживания механиков кладовщиком такой: запросы первой категории обслуживаются только в том случае, когда в очереди нет ни одного запроса второй категории. Внутри одной категории дисциплина обслуживания – “первым пришел – первым обслужился”. Необходимо создать модель работы кладовой, моделирование выполнять в течение восьмичасового рабочего дня.

Модель обслуживания механиков с приоритетами

```
; type 1
GENERATE 420,360,,,1
QUEUE qsl
SEIZE stockman
DEPART qsl
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
```

Отчёт по модели

GPSS World Simulation Report - lab15.3.1								
суббота, май 17, 2025 00:27:11								
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	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	
FEC	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		

Модель обслуживания в порту судов двух типов

Морские суда двух типов прибывают в порт, где происходит их разгрузка. В порту есть два буксира, обеспечивающих ввод и вывод кораблей из порта. К первому типу судов относятся корабли малого тоннажа, которые требуют использования одного буксира. Корабли второго типа имеют большие размеры, и для их ввода и вывода из порта требуется два буксира. Из-за различия размеров двух типов кораблей необходимы и причалы различного размера. Кроме того, корабли имеют различное время погрузки/разгрузки. Требуется построить модель системы, в которой можно оценить время ожидания кораблями каждого типа входа в порт. Время ожидания входа в порт включает время ожидания освобождения причала и буксира. Корабль, ожидающий освобождения причала, не обслуживается буксиром до тех пор, пока не будет предоставлен нужный причал. Корабль второго типа не займет буксир до тех пор, пока ему не будут доступны оба буксира.

Модель обслуживания в порту судов двух типов

```
prchl STORAGE 6 ; 6 причалов для кораблей 1 типа
prch2 STORAGE 3 ; 3 причала для кораблей 2 типа
buks STORAGE 2 ; 2 буксира
; ships of type 1
GENERATE 130,30 ; подход к порту
QUEUE type1
ENTER prchl ; получение причала
ENTER buks ; получение буксира
DEPART type1 ;
ADVANCE 30,7 ; буксирование до причала
LEAVE buks ; освобождение буксира
TERMINATE
; ships of type 2
GENERATE 390, 60 ; подход к порту
QUEUE type2
ENTER prch2 ; получение причала
ENTER buks,2 ; получение буксира
DEPART type2 ;
ADVANCE 45,12 ; буксирование до причала
LEAVE buks,2 ; освобождение буксира
ADVANCE 1080,240 ; погрузка / разгрузка
ENTER buks,2 ; получение двух буксиров|
LEAVE prch2 ; освобождение причала
ADVANCE 35,10 ; буксирование (отчаливание)
LEAVE buks,2 ; освобождение буксира
TERMINATE 0
; timer
GENERATE 480 ; 8 часов рабочего дня
TERMINATE 1
START 365 ; число дней моделирования
```

Отчёт по модели обслуживания в порту судов двух типов (1/2)

	START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
	0.000	175200.000	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	1345	0	0
	2	QUEUE	1345	0	0
	3	ENTER	1345	0	0
	4	ENTER	1345	0	0
	5	DEPART	1345	0	0
	6	ADVANCE	1345	1	0
	7	LEAVE	1344	0	0
	8	ADVANCE	1344	5	0
	9	ENTER	1339	0	0
	10	LEAVE	1339	0	0
	11	ADVANCE	1339	0	0
	12	LEAVE	1339	0	0
	13	TERMINATE	1339	0	0
	14	GENERATE	446	0	0
	15	QUEUE	446	2	0
	16	ENTER	444	0	0
	17	ENTER	444	0	0
	18	DEPART	444	0	0

Отчёт по модели обслуживания в порту судов двух типов (2/2)

22	ENTER	441	0	0										
23	LEAVE	441	0	0										
24	ADVANCE	441	0	0										
25	LEAVE	441	0	0										
26	TERMINATE	441	0	0										
27	GENERATE	365	0	0										
28	TERMINATE	365	0	0										
QUEUE														
TYPE1	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY						
TYPE1	4	0	1345	288	0.750	97.724	124.351	0						
TYPE2	4	2	446	35	0.897	352.553	382.576	0						
STORAGE					CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
PRCH1	6	0	0	6	1345	1	5.863	0.977	0	0	0	0	0	0
PRCH2	3	0	0	3	444	1	2.950	0.983	0	2	0	0	0	0
BUKS	2	1	0	2	4454	1	0.786	0.393	0	0	0	0	0	0
FEC	XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE						
2156	0	0	175219.395	2156	6	7								
2148	0	0	175278.380	2148	8	9								
2158	0	0	175292.375	2158	0	1								
2150	0	0	175395.945	2150	8	9								
2157	0	0	175526.452	2157	0	14								
2134	0	0	175540.028	2134	21	22								
2139	0	0	175669.075	2139	21	22								
2159	0	0	175680.000	2159	0	27								
2151	0	0	175700.689	2151	8	9								
2144	0	0	175798.767	2144	21	22								
2154	0	0	175820.451	2154	8	9								
2155	0	0	175932.218	2155	8	9								

Заключительная часть

Выводы по работе

В результате выполнения работы были реализованы с помощью gpss:

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