

Лабораторная работа №15

Модели обслуживания с приоритетами

Алиева Милена Арифовна

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Содержание

1. Цель
2. Задания
3. Порядок выполнения
4. Вывод

Цель работы

Реализовать модели обслуживания с приоритетами и провести анализ результатов

Задание

Реализовать с помощью grps модель обслуживания механиков на складе и модель обслуживания в порту судов двух типов

Порядок выполнения

Задание 1: 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.

Порядок выполнения

Таким образом, получаем модель (рис. (fig:001?))

A screenshot of a text editor window. The top part of the window shows a standard toolbar with icons for file operations (new, open, save, print, etc.) and editing (undo, redo, cut, copy, paste). Below the toolbar, the text area contains a simulation script written in a plain text font. The script defines two types of processes, type 1 and type 2, each with a series of commands: GENERATE, QUEUE, SEIZE, DEPART, ADVANCE, RELEASE, and TERMINATE. It also includes a timer section with GENERATE and TERMINATE commands, and a START command at the end.

```
; 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 с приоритетами

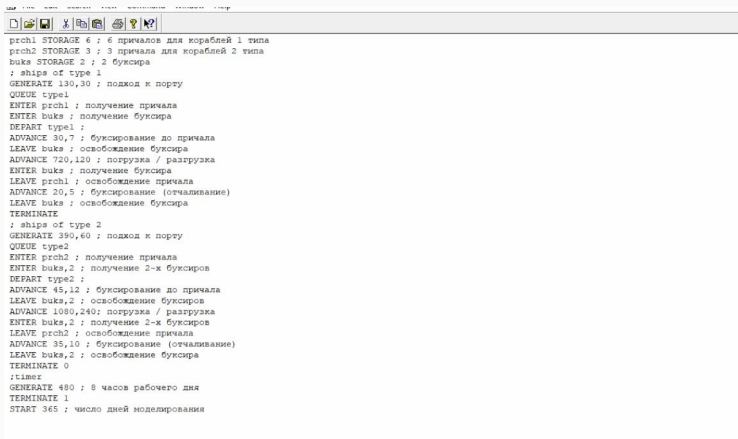
Порядок выполнения

Порядок выполнения

Задание 2: 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.

Порядок выполнения

Получаем модель (рис. (fig:003?)):



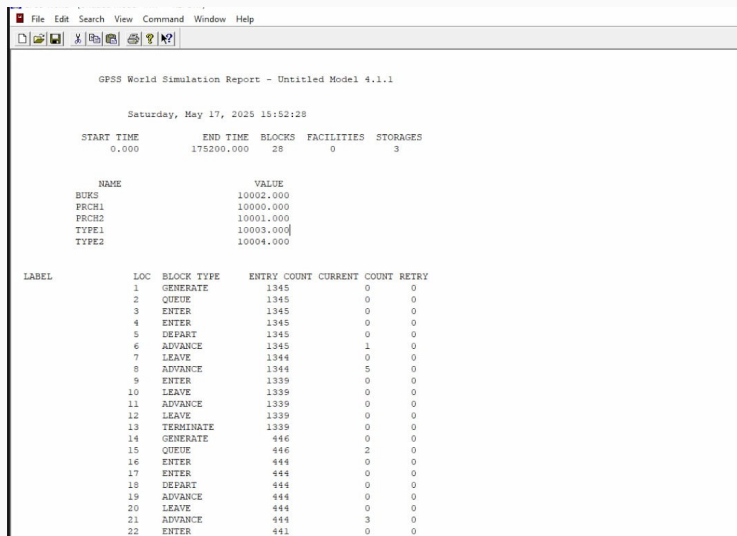
```
prch1 STORAGE 6 ; 6 причалов для кораблей 1 типа
prch2 STORAGE 3 ; 3 причала для кораблей 2 типа
buks STORAGE 2 ; 2 буксира
; ships of type 1
GENERATE 130,30 ; подход к порту
QUEUE type1
ENTER prch1 ; получение причала
ENTER buks ; получение буксира
DEPART type1 ;
ADVANCE 30,7 ; буксирование до причала
LEAVE buks ; освобождение буксира
ADVANCE 720,120 ; погрузка / разгрузка
ENTER buks ; получение буксира
LEAVE prch1 ; освобождение причала
ADVANCE 20,5 ; буксирование (отчаливание)
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 2-х буксиров
DEPART type2 ;
ADVANCE 45,12 ; буксирование до причала
LEAVE buks,2 ; освобождение буксиров
ADVANCE 1080,240 ; погрузка / разгрузка
ENTER buks,2 ; получение 2-х буксиров
LEAVE prch2 ; освобождение причала
ADVANCE 35,10 ; буксирование (отчаливание)
LEAVE buks,2 ; освобождение буксира
TERMINATE 0
;times
GENERATE 480 ; 8 часов рабочего дня
TERMINATE 1
START 365 ; число дней моделирования
```

Рис. 3: Модель обслуживания в порту судов двух типов

Порядок выполнения

Порядок выполнения

Получим отчет по симуляции (рис. (fig:004?), (fig:005?)).

The image shows a screenshot of a software window titled "GPSS World Simulation Report - Untitled Model 4.1.1". The window has a menu bar with "File", "Edit", "Search", "View", "Command", "Window", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with various icons. The main content area displays simulation results. It starts with the title "GPSS World Simulation Report - Untitled Model 4.1.1", followed by the date and time "Saturday, May 17, 2025 15:52:28". Then, it shows a summary table with columns "START TIME", "END TIME", "BLOCKS", "FACILITIES", and "STORAGES". Below this is a table with columns "NAME" and "VALUE" listing parameters like BURS, PRCH1, PRCH2, TYPE1, and TYPE2. Finally, there is a detailed table with columns "LABEL", "LOC", "BLOCK TYPE", "ENTRY COUNT", "CURRENT COUNT", and "RETRY" showing the execution flow of the simulation across 22 labels.

GPSS World Simulation Report - Untitled Model 4.1.1					
Saturday, May 17, 2025 15:52:28					
START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES	
0.000	175200.000	28	0	3	
NAME	VALUE				
BURS	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
	19	ADVANCE	444	0	0
	20	LEAVE	444	0	0
	21	ADVANCE	444	3	0
	22	ENTER	441	0	0

Порядок выполнения

QUEUE	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
PRCH2	3	0	0	3	446	1	2.950	0.983	0	2
BUKS	2	1	0	2	446	1	0.786	0.393	0	0

FEC	XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
2156	0		175219.395	2156	6	7		
2148	0		175278.980	2148	8	9		
2158	0		175292.375	2158	0	1		
2150	0		175395.945	2150	8	9		
2157	0		175526.452	2157	0	14		
2134	0		175540.028	2134	21	22		
2139	0		175669.075	2139	21	22		
2159	0		175680.000	2159	0	27		
2151	0		175700.689	2151	8	9		
2144	0		175798.767	2144	21	22		
2184	0		175820.481	2184	8	9		
2155	0		175932.218	2155	8	9		

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

Выводы

В результате данной лабораторной работы я реализовала с помощью gpss модель обслуживания механиков на складе и модель обслуживания в порту судов двух типов