

Лабораторная работа 17

Тагиев Байрам Алтай оглы

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение работы	6
2.1	Задача 1	6
2.2	Решение	6
2.3	Задача 2	8
2.4	Решение	9
2.5	Задача 3	12
2.6	Решение для 1 пункта	12
2.7	Решение для 2 пункта	13
3	Выводы	16

Список иллюстраций

2.1	Исходный код программы	7
2.2	Отчет	8
2.3	Исходный код программы	10
2.4	Отчет	11
2.5	Исходный код программы	12
2.6	Отчет	13
2.7	Отчет	13
2.8	Исходный код программы	14
2.9	Отчет	15
2.10	Отчет	15

Список таблиц

1 Цель работы

Решить три задачи для самостоятельного выполнения.

2 Выполнение работы

2.1 Задача 1

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. Задания класса А поступают через 20 ± 5 мин, класса В — через 20 ± 10 мин, класса С — через 28 ± 5 мин и требуют для выполнения: класс А — 20 ± 5 мин, класс В — 21 ± 3 мин, класс С — 28 ± 5 мин. Задачи класса С загружаются в ЭВМ, если она полностью свободна. Задачи классов А и В могут дозагружаться к решающей задаче. Смоделировать работу ЭВМ за 80 ч. Определить её загрузку.

2.2 Решение

1. Исходный код выглядит следующим образом. Здесь мы задаем cell, отвечающий за работу какого-либо процесса и в процессах занимаем необходимое для процесса поле. Ограничение на 2 поставлено специально, т. к. задача С должна выполняться только тогда, когда ЭВМ свободна. Остальное, в целом, очевидно и не требует объяснений.

```

cell STORAGE 2

; задание А
TaskA GENERATE 20,5
QUEUE a
ENTER cell,1
DEPART a
ADVANCE 20,5
LEAVE cell,1
TERMINATE

; задание В
TaskB GENERATE 20,10
QUEUE b
ENTER cell,1
DEPART b
ADVANCE 21,3
LEAVE cell,1
TERMINATE

; задание С
TaskC GENERATE 28,5
QUEUE c
ENTER cell,2
DEPART c
ADVANCE 28,5
LEAVE cell,2
TERMINATE

; timer
GENERATE 4800
TERMINATE 1
START 1

```

Рис. 2.1: Исходный код программы

2. В результате получим отчет, было создано 240 задач А, 236 задач В и 172 задачи С, при этом ни одна задача С не выполнялась. Загрузка ЭВМ равна 0.994.

LABEL	LOC	BLOCK	TYPE	ENTRY	COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY		
TASKA	1	GENERATE		240		0		0		
	2	QUEUE		240		4		0		
	3	ENTER		236		0		0		
	4	DEPART		236		0		0		
	5	ADVANCE		236		1		0		
	6	LEAVE		235		0		0		
	7	TERMINATE		235		0		0		
TASKB	8	GENERATE		236		0		0		
	9	QUEUE		236		5		0		
	10	ENTER		231		0		0		
	11	DEPART		231		0		0		
	12	ADVANCE		231		1		0		
	13	LEAVE		230		0		0		
	14	TERMINATE		230		0		0		
TASKC	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	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE. CONT.	AVE. TIME	AVE. (-0)	RETRY		
A	7	4	240	3	3.288	65.765	66.597	0		
B	7	5	236	1	3.280	66.703	66.987	0		
C	172	172	172	0	85.786	2394.038	2394.038	0		
STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
CELL	2	0	0	2	467	1	1.988	0.994	0	181

Рис. 2.2: Отчет

2.3 Задача 2

амолёты прибывают для посадки в район аэропорта каждые 10 ± 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 ± 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 запасной аэродром;
- определить коэффициент загрузки взлетно-посадочной полосы.

2.4 Решение

1. Исходный код выглядит следующим образом. У нас есть 1 полоса, которую занимают в процессе работы либо при посадке, либо при взлете. При генерации задаем больший приоритет для тех, кто вылетает. Через TEST проводим проверку на свободную полосу.

```

line STORAGE 1

; Arrival
GENERATE 10,5,,,1
TEST E S$line,1,empty
ADVANCE 5,0
TEST E S$line,1,empty
ADVANCE 5,0
TEST E S$line,1,empty
ADVANCE 5,0
TEST E S$line,1,empty
ADVANCE 5,0
TEST E S$line,1,empty
ADVANCE 5,0
TEST E S$line,0,del
empty QUEUE a
ENTER line,1
DEPART a
ADVANCE 2,0
LEAVE line,1
TERMINATE
del TERMINATE

; Departure
dep GENERATE 10,2,,,2
QUEUE d
ENTER line,1
DEPART d
ADVANCE 2,0
LEAVE line,1
TERMINATE

;timer
GENERATE 1440
TERMINATE 1
START 1

```

Рис. 2.3: Исходный код программы

2. В результате получим отчет, прилетело 142 самолета, улетело

также 142 самолета. На запасной аэродром было направлено 0 самолетов. Красное - проверка на то, что у полоса свободна, там только 1 крутил все пять кругов, но все равно сел. Если бы самолет не смог сесть, он бы попал в синюю зону, но тут 0. Желтая зона показывает обработку самолетов, которые сели - они все были обработаны. Зеленым это те, которые вылетают. Все вылетели - никакой очереди не осталось - отметил черным.

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY
	1	GENERATE	142		0	0
	2	TEST	142		0	0
	3	ADVANCE	35		0	0
	4	TEST	35		0	0
	5	ADVANCE	3		0	0
	6	TEST	3		0	0
	7	ADVANCE	1		0	0
	8	TEST	1		0	0
	9	ADVANCE	1		0	0
	10	TEST	1		0	0
	11	ADVANCE	1		0	0
	12	TEST	1		0	0
EMPTY	13	QUEUE	142		0	0
	14	ENTER	142		0	0
	15	DEPART	142		0	0
	16	ADVANCE	142		0	0
	17	LEAVE	142		0	0
	18	TERMINATE	142		0	0
DEL	19	TERMINATE	0		0	0
DEP	20	GENERATE	142		0	0
	21	QUEUE	142		0	0
	22	ENTER	142		0	0
	23	DEPART	142		0	0
	24	ADVANCE	142		0	0
	25	LEAVE	142		0	0
	26	TERMINATE	142		0	0
	27	GENERATE	1		0	0
	28	TERMINATE	1		0	0

Рис. 2.4: Отчет

2.5 Задача 3

Морские суда прибывают в порт каждые $[a \pm \delta]$ 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.

Исходные данные: 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, $N = 6$, $M = 2$.

2.6 Решение для 1 пункта

1. Исходный код выглядит следующим образом. Pier показывает у нас количество причалов. Остальное не нуждается в объяснении.

```
pier STORAGE 10
GENERATE 20,5
QUEUE pp
ENTER pier,3
DEPART pp
ADVANCE 10,3
LEAVE pier,3
TERMINATE

;timer
GENERATE 4380
TERMINATE 1
START 1
```

Рис. 2.5: Исходный код программы

2. Получим следующие исходные данные, 218 судов прошло, максимально используемое количество причалов 3. Утилизация составила 0.149 - наши причалы простаивают без дела.

LABEL	LOC	BLOCK	TYPE	ENTRY	COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY
	1	GENERATE		218		0	0	
	2	QUEUE		218		0	0	
	3	ENTER		218		0	0	
	4	DEPART		218		0	0	
	5	ADVANCE		218		0	0	
	6	LEAVE		218		0	0	
	7	TERMINATE		218		0	0	
	8	GENERATE		1		0	0	
	9	TERMINATE		1		0	0	

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE. CONT.	AVE. TIME	AVE. (-0)	RETRY
PP	1	0	218	218	0.000	0.000	0.000	0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
PIER	10	10	0	3	654	1	1.486	0.149	0	0

Рис. 2.6: Отчет

3. Оптимальным решением будет использовать 3 причала, при этом утилизация все еще не максимальная, что говорит нам о возможности увеличения судов, без необходимости увеличения количества судов.

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.
PIER	3	3	0	3	654	1	1.486	0.495

Рис. 2.7: Отчет

2.7 Решение для 2 пункта

1. Исходный код выглядит следующим образом. Pier показывает у нас количество причалов. Остальное не нуждается в объяснении.

```
pier STORAGE 6
GENERATE 30,10
QUEUE pp
ENTER pier,2
DEPART pp
ADVANCE 8,4
LEAVE pier,2
TERMINATE

;timer
GENERATE 4380
TERMINATE 1
START 1
```

Рис. 2.8: Исходный код программы

2. Получим следующие исходные данные, 145 судов прошло, максимально используемое количество причалов 2. Утилизация составила 0.088 - наши причалы простаивают без дела.

суббота, июня 17, 2023 18:02:29										
START TIME		END TIME		BLOCKS	FACILITIES		STORAGES			
0.000		4380.000		9	0		1			
NAME				VALUE						
PIER				10000.000						
PP				10001.000						
LABEL	LOC	BLOCK TYPE		ENTRY	COUNT	CURRENT	COUNT	RETRY		
	1	GENERATE		145		0	0			
	2	QUEUE		145		0	0			
	3	ENTER		145		0	0			
	4	DEPART		145		0	0			
	5	ADVANCE		145		0	0			
	6	LEAVE		145		0	0			
	7	TERMINATE		145		0	0			
	8	GENERATE		1		0	0			
	9	TERMINATE		1		0	0			
QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY (0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE. (-0)	RETRY		
PP	1	0	145	145	0.000	0.000	0.000	0		
STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
PIER	6	6	0	2	290	1	0.526	0.088	0	0

Рис. 2.9: Отчет

3. Оптимальным решением будет использовать 2 причала, при этом утилизация все еще не максимальная, что говорит нам о возможности увеличения судов, без необходимости увеличения количества судов.

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
PIER	2	2	0	2	290	1	0.526	0.263	0	0

Рис. 2.10: Отчет

3 Выводы

Я решил 3 задачи для самостоятельного выполнения.