

РАСШИРЕНИЕ СИСТЕМЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ С ОДНИМ ПРИБОРОМ И ОЧЕРЕДЬЮ

Постановка задачи.

В парикмахерскую с одним креслом могут приходить клиенты двух типов.

Клиенты первого типа желают только подстричься. Распределение интервалов их прихода - 35 ± 10 мин.

Клиенты второго типа желают подстричься и побриться. Распределение интервалов их прихода - 60 ± 20 мин.

Парикмахер обслуживает клиентов в порядке “первым пришел - первым обслужен”.

На стрижку уходит 18 ± 6 мин; а на бритье - 10 ± 2 мин.

Необходимо написать модель парикмахерской для 8 часов модельного времени

Метод построения модели.

Такую модель невозможно построить в виде единственной последовательности блоков, так как один блок GENERATE нельзя использовать для моделирования двух типов приходов, а также нельзя построить различие в обслуживании только стригущихся или бреющихся клиентов.

Такую систему можно промоделировать с помощью двух независимых сегментов или последовательностей .

Одна из последовательностей моделирует обслуживание только стригущихся клиентов, а другая - стригущихся и бреющихся.

В каждой из двух последовательностей пара блоков QUQUEU - DEPART описывает одну и ту же очередь, поэтому клиенты, проходящие в этих последовательностях, обеспечивают совместный сбор статистики.

Таким же образом пара блоков SEIZE - REALEASE описывает в каждой из двух последовательностей один и тот же прибор и моделирует самого парикмахера.

В сегменте только стригущихся блок ADVANCE используется для моделирования времени стрижки; в сегменте стригущихся и бреющихся пара последовательных блоков ADVANCE используется для моделирования затрат времени на бритье и далее на стрижку. При таком подходе моделировать систему довольно легко.

Таблица определений.

Единица времени - 1 минута.

Элементы GPSS	Интерпретация
Транзакты:	
1-й сегмент модели	Только стригущиеся клиенты
2-й сегмент модели	Стригущиеся и бреющиеся клиенты
3-й сегмент модели	Таймер
Приборы:	
PRK	Парикмахер
Очереди:	
PRKQ	Очередь для клиентов обоих типов

Текст программы

```
SIMULATE
*
* 1-й сегмент
*
GENERATE 35,10
QUEUE PRKQ
SEIZE PRK
DEPART PRKQ
ADVANCE 18,6
RELEASE PRK
TERMINATE
*
* 2-й сегмент
*
GENERATE 60,20

QUEUE PRKQ
SEIZE PRK
DEPART PRKQ
ADVANCE 10,2
ADVANCE 18,6
RELEASE PRK
TERMINATE
*
* 3-й сегмент
*
GENERATE 480
TERMINATE 1
*
* Команды управления
*
START 1
END
```

Статистика

Прибор	Среднее загрузка	Входы	Ср. время/ транзакт
PRK	0.87	20	20.79

Очередь	Мах	Ср.знач.	Входы	0 входы	% 0 вх.	Ср.вр.	Без 0 вх.	Тек.зн.
PRKQ	1	0.34	20	8	40	8.7	13.61	0

Статистические данные по этому процессу показывают суммарный эффект от обслуживания клиентов обоих типов. Известно, что парикмахер был занят всего 20 раз. Но нет никаких указаний, сколько из его клиентов относятся к типу только стригущихся и сколько - к типу стригущихся и бреющихся. То же самое относится и ко времени, потраченному на клиентов разных типов.

Если нам понадобится дифференцировать статистику по типам клиентов, включим в нашу модель еще два регистратора очередей – PRK1 и PRK 2. Соответственно в первый сегмент модели включается пара блоков QUQUEU PRK1-DEPART PRK1 , а во второй - модели QUQUEU PRK2- DEPART PRK2. Эти блоки ставятся выше и ниже блока SEIZE PRK, каждые в своем сегменте модели. В результате получаем статистику, разделенную по типам клиентов.

Закончите задачу с разделенными очередями и проанализируйте полученные результаты.

ЗАДАЧИ

1. Механики первой категории приходят в кладовую каждые t_1 с. Там они получают детали для неисправных станков. Кладовщику требуется t_2 с на поиск необходимой детали. Каждые t_3 с приходят рабочие за инструментом, на обслуживание каждого кладовщик тратит t_4 с. Выполните моделирование для 8 часов работы.

2. В регистратуре поликлиники обслуживаются три категории пациентов: впервые обратившиеся к врачу, повторно обращающиеся, а также пациенты, впервые обратившиеся в поликлинику. Время, затраченное на обслуживание первых, равно (t_1) мин; вторых - (t_2) мин; третьих - (t_3) мин. Интервалы прихода первой категории пациентов - (t_4) мин., второй категории - (t_5) мин., третьей категории - (t_6) мин. Выполните моделирование регистратуры в течение 10 часов работы.

3. В почтовое отделение по приему/выдаче переводов приходят клиенты, желающие отправить перевод, - с интервалом (t_1) мин., а клиенты, желающие получить перевод, - с интервалом (t_2) мин. Обслуживание клиентов первого типа занимает (t_3) мин., а второго - (t_4) мин. Смоделируйте работу отделения за 8 часов работы.

Варианты

№	Задача 1				Задача 2						Задача 3			
Вар	t1	t2	t3	t4	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t1	t2	t3	t4
1	330 ±250	280 ±150	220 ±70	150 ±30	6 ±2	3 ± 1	10 ±2	20 ±5	15 ±7	30 ± 10	25 ± 10	15 ± 10	10 ±2	5 ± 2
2	310 ±250	280 ±150	220 ±70	150 ±30	8 ±2	3 ± 1	10 ±2	20 ±5	15 ±7	30 ± 8	23 ± 10	15 ± 10	10 ±2	5 ± 2
3	310 ±250	295 ±150	220 ±70	150 ±30	8 ±2	4 ± 2	10 ±2	20 ±5	15 ±7	30 ± 10	23 ± 10	16 ± 10	10 ±2	5 ± 2
4	310 ±250	295 ±150	210 ±70	150 ±30	8 ±2	4 ± 2	9 ±2	20 ±5	15 ±7	30 ± 8	23 ± 10	16 ± 10	9 ±2	5 ± 2
5	310 ±250	295 ±150	210 ±70	150 ±30	8 ±2	4 ± 2	9 ±2	22 ±5	15 ±7	30 ± 10	23 ± 10	16 ± 10	9 ±2	6 ± 2
6	310 ±250	295 ±150	210 ±70	165 ±30	8 ±2	4 ± 2	9 ±2	22 ±5	16 ±7	30 ± 10	23 ± 11	16 ± 10	9 ±2	6 ± 2
7	310 ±245	295 ±150	210 ±70	165 ±30	8 ±2	4 ± 2	9 ±2	22 ±5	16 ±7	28 ± 10	23 ± 11	16 ± 9	9 ±2	6 ± 2
8	310 ±245	295 ±140	210 ±70	165 ±30	8 ±3	4 ± 1	9 ±2	22 ±5	16 ±6	28 ± 10	23 ± 11	16 ± 9	9 ±3	6 ± 2
9	310 ±245	295 ±140	210 ±80	165 ±30	8 ±3	4 ± 1	9 ±2	22 ±4	16 ±7	28 ± 10	23 ± 11	16 ± 9	9 ±3	6 ± 1
10	310 ±245	295 ±140	210 ±70	165 ±40	8 ±3	4 ± 1	9 ±2	22 ±4	16 ±6	28 ± 8	23 ± 11	16 ± 9	9 ±3	7± 1