Лабораторная работа №15

Модели обслуживания с приоритетами

Акопян Сатеник

Содержание

1 Цель работы **5**

2 Выполнение лабораторной работы **6**

3 Выводы **12**

Список литературы **13**

Список иллюстраций

2.1 модель 7
2.2 отчет 8
2.3 модель 11

Список таблиц

1 Цель работы

Построить модели обслуживания с приоритетами

2 Выполнение лабораторной работы

1. На фабрике на складе работает один кладовщик, который выдает запасные части механикам, обслуживающим станки. Время, необходимое для удовлетворения за- проса, зависит от типа запасной части. Запросы бывают двух категорий. Для первой категории интервалы времени прихода механиков 420 ± 360 сек., время обслужива- ния — 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.

Есть два различных типа заявок, поступающих на обслуживание к одному устрой- ству. Различаются распределения интервалов приходов и времени обслуживания для этих типов заявок. Приоритеты запросов задаются путем использования для операнда E блока GENERATE запросов второй категории большего значения, чем для запросов первой категории.

Модель можно представить следующим образом:

(рис. 2.1).

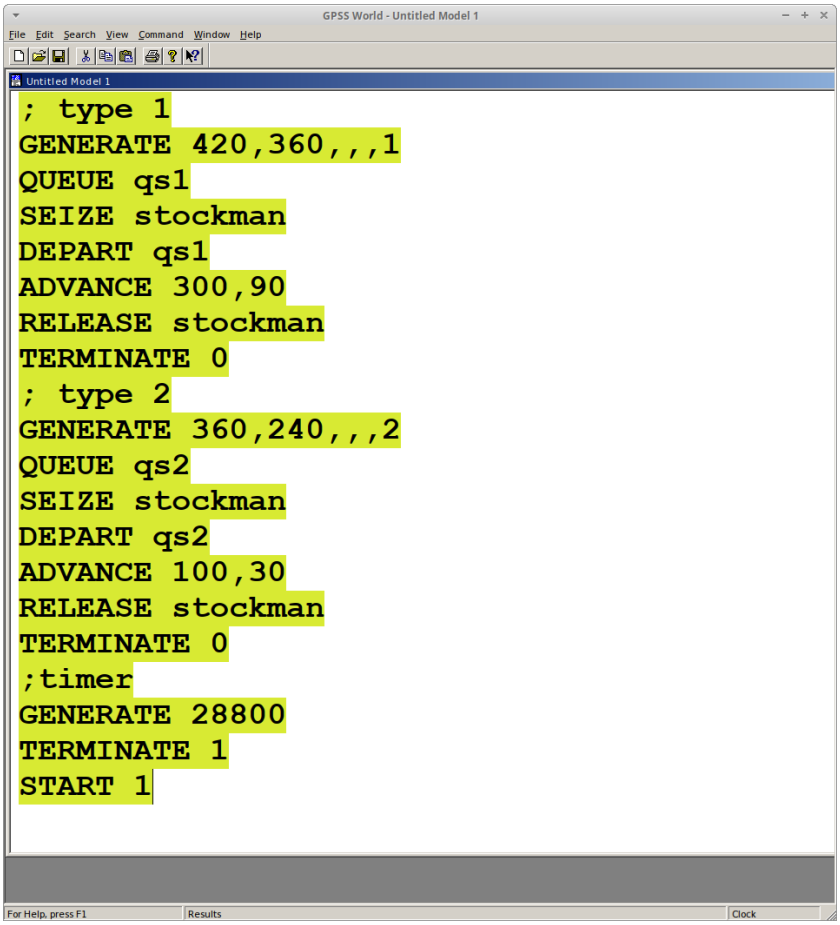
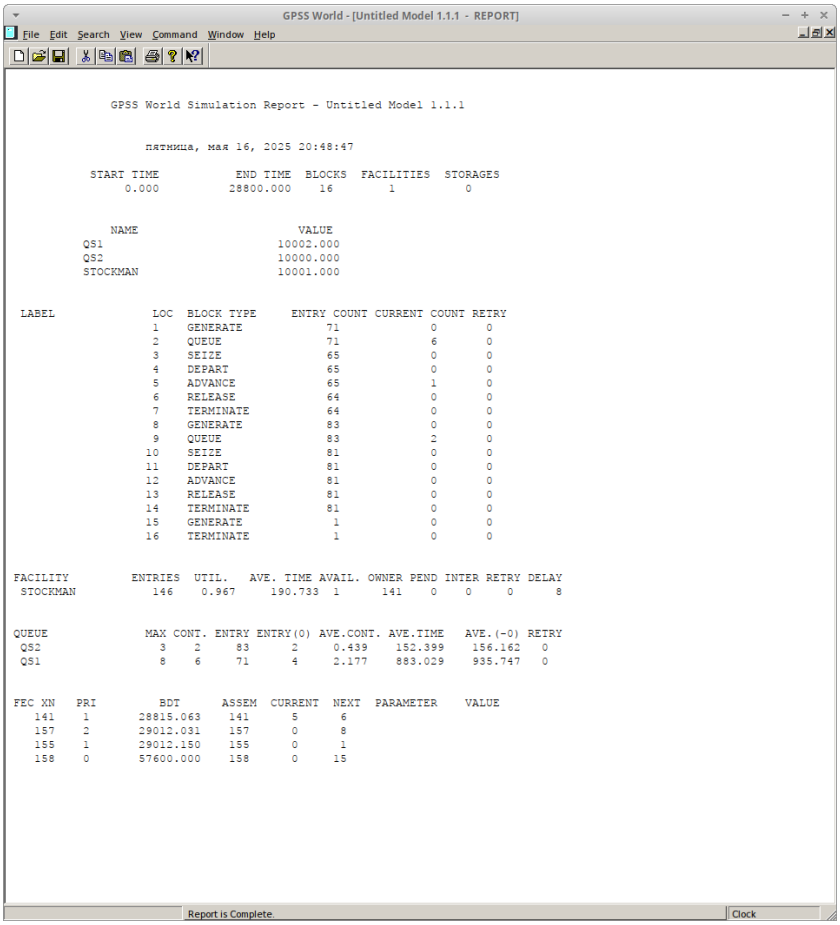


Рис. 2.1: модель

После запуска симуляции получаем отчёт (рис. 2.2).



GPSS World - [Untitled Model 1.1.1 - REPORT]

File Edit Search View Command Window Help

```
GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.1.1

пятница, мая 16, 2025 20:48:47

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

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
```

Report is Complete. Clock

Рис. 2.2: отчет

Результаты работы модели:

модельное время в начале моделирования: START TIME=0.0; абсолютное время или момент, когда счетчик завершений принял значение 0: END TIME=28800.0; количество блоков, использованных в текущей модели, к моменту завершения моделирования: BLOCKS=16; количество одноканальных устройств, использованных в модели к моменту завершения моделирования: FACILITIES=1; количество многоканальных устройств, использованных в текущей модели к моменту завершения моделирования: STORAGES=0. Имена, используемые в программе модели: QS1(первый тип заявок), QS2(второй тип заявок), STOCKMAN(обработчик заявок). Далее идёт информация о блоках текущей модели, в частности, ENTRY COUNT – количество транзактов, вошедших в блок с начала процедуры моделирования.

Было сгенерировано 71 заявка первого типа и 83 второго, а обработано 64 и 81 соответственно.

Затем идёт информация об одноканальном устройстве FACILITY (оператор, оформляющий заказ), откуда видим, что к оператору на обработку попало всего 146 заказов обоих типов. Полезность работы оператора составила 0,967. При этом среднее время занятости оператора составило 190,733 мин.

Далее информация об очередях:

QUEUE=QS1 – имя объекта типа «очередь» для первого типа заявок;

MAX=8 – максимальное число ожидающих заявок от клиента в очереди;

CONT=6 – количество заявок в очереди на момент завершения моделирования;

ENTRIES=71 – общее число заявок от клиентов, прошедших через очередь в течение периода моделирования;

ENTRIES(O)=4 – число заявок от клиентов, попавших к оператору без ожидания в очереди;

AVE.CONT=2,177 заявок от клиентов в среднем были в очереди;

AVE.TIME=883,029 минут в среднем заявки от клиентов провели в очереди (с учётом всех входов в очередь);

AVE.(–0)=935,747 минут в среднем заявки от клиентов провели в очереди (без учета «нулевых» входов в очередь).

QUEUE=QS2 – имя объекта типа «очередь» для второго типа заявок;

MAX=3 – максимальное число ожидающих заявок от клиента в очереди;

CONT=2 – количество заявок в очереди на момент завершения моделирования;

ENTRIES=83 – общее число заявок от клиентов, прошедших через очередь в течение периода моделирования;

ENTRIES(O)=2 – число заявок от клиентов, попавших к оператору без ожидания в очереди;

AVE.CONT=0,439 заявок от клиентов в среднем были в очереди;

AVE.TIME=152,399 минут в среднем заявки от клиентов провели в очереди (с учётом всех входов в очередь);

AVE.(–0)=152,162 минут в среднем заявки от клиентов провели в очереди (без учета «нулевых» входов в очередь).

В конце отчёта идёт информация о будущих событиях:

XN=141 – порядковый номер заявки от клиента, ожидающей поступления для оформления заказа у оператора; PRI=1 – следующая заявка с приоритетом 1, то есть первого типа; BDT=28815,063 – время назначенного события, связанного с данным транзактом; ASSEM=141 – номер семейства транзактов; CURRENT=5 – номер блока, в котором находится транзакт; NEXT=6 – номер блока, в который должен войти транзакт.

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.

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 займёт буксир до тех пор, пока ему не будут доступны оба буксира.

Параметры модели: – для корабля первого типа: – интервал прибытия: 130 ± 30 мин; – время входа в порт: 30 ± 7 мин; – количество доступных причалов: 6; – время погрузки/разгрузки: 12 ± 2 час; – время выхода из порта: 20 ± 5 мин; – для корабля второго типа: – интервал прибытия: 390 ± 60 мин; – время входа в порт: 45 ± 12 мин; – количество доступных причалов: 3; – время погрузки/разгрузки: 18 ± 4 час; – время выхода из порта: 35 ± 10 мин. – время моделирования: 365 дней по 8 часов.

Модель можно представить следующим образом:

(рис. 2.3).

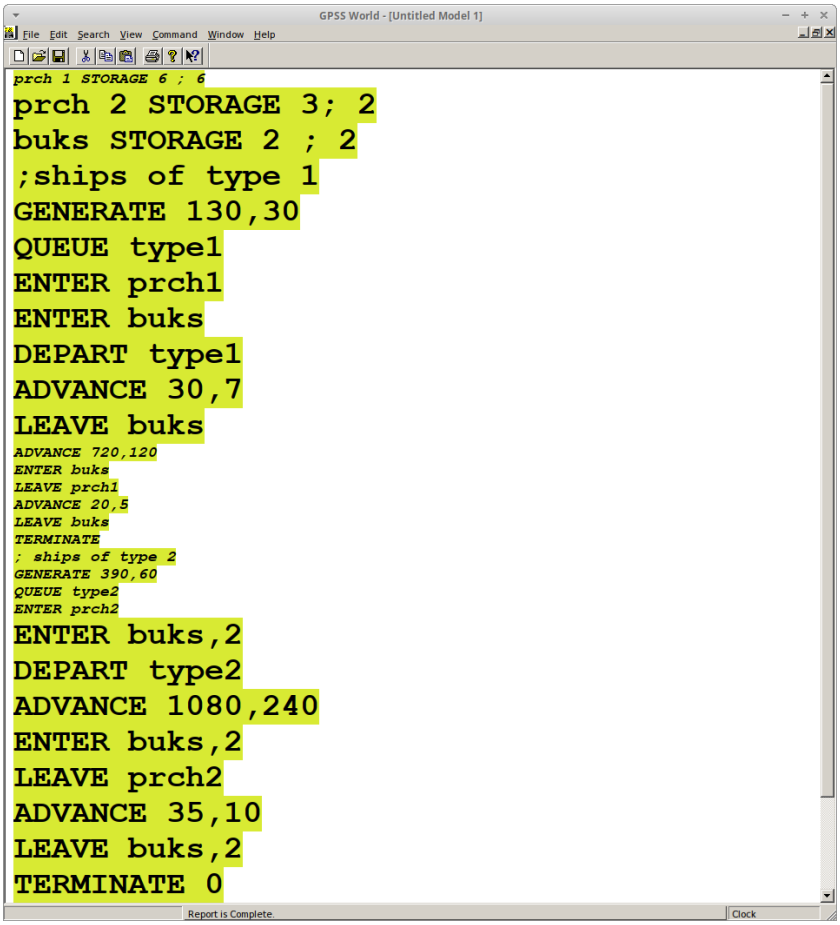


Рис. 2.3: модель

3 Выводы

В результате была построена модель обслуживания с приоритетами

Список литературы