

Лабораторная работа №17

Задания для самостоятельной работы.

Акопян Сатеник

01 января 1970

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Объединённый институт ядерных исследований, Дубна, Россия

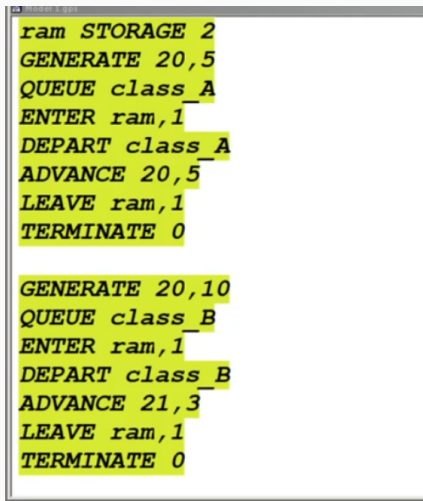
Выполнить задания для самостоятельной работы.

1. Моделирование работы вычислительного центра

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. (рис. (fig:001?)).

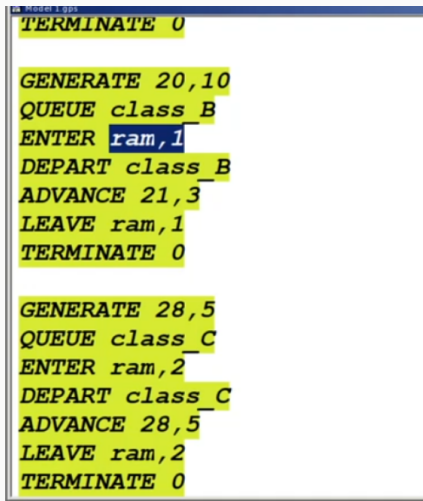
Модель использует хранилище (RAM) для управления памятью, где задания классов А/В делят ресурс (ENTER/LEAVE 1), а класс С монополизирует его (ENTER/LEAVE 2). Это отражает приоритет задач С и конкуренцию А/В за память. Анализ загрузки ЭВМ за 80 часов покажет влияние класса С на общую пропускную способность (рис. (fig:001?), (fig:002?)).



```
ram STORAGE 2
GENERATE 20,5
QUEUE class_A
ENTER ram,1
DEPART class_A
ADVANCE 20,5
LEAVE ram,1
TERMINATE 0

GENERATE 20,10
QUEUE class_B
ENTER ram,1
DEPART class_B
ADVANCE 21,3
LEAVE ram,1
TERMINATE 0
```

Рис. 1: модель работы эвм 1/2



```
Model 1.gps
TERMINATE 0

GENERATE 20,10
QUEUE class_B
ENTER ram,1
DEPART class_B
ADVANCE 21,3
LEAVE ram,1
TERMINATE 0

GENERATE 28,5
QUEUE class_C
ENTER ram,2
DEPART class_C
ADVANCE 28,5
LEAVE ram,2
TERMINATE 0
```

Рис. 2: модель работы эвм 2/2

Выполнение лабораторной работы

[illegible]

Рис. 3: отчет

Как можно увидеть по отчету, загрузка высокая, т.к. заявки принимаются достаточно часто.

2. Модель работы аэропорта

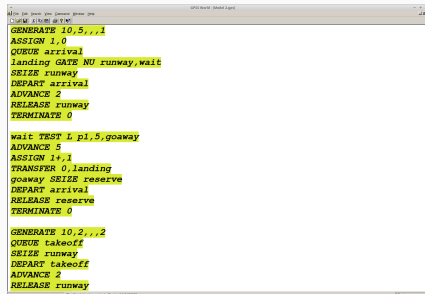
Самолёты прибывают для посадки в район аэропорта каждые 10 ± 5 мин. Если взлетно-посадочная полоса свободна, прибывший самолёт получает разрешение на посадку. Если полоса занята, самолет выполняет полет по кругу и возвращается в аэропорт каждые 5 мин. Если после пятого круга самолет не получает разрешения 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.

Динамика реализована через приоритеты: взлет (приоритет 2) прерывает посадку. Самолёты в очереди на посадку (GATE/TEST) могут уйти после 5 кругов. Модель учитывает конфликты за полосу (SEIZE/RELEASE) и подсчитывает успешные/перенаправленные рейсы за сутки, оценивая загрузку ВПП. (рис. (fig:004?), (fig:005?))



The screenshot shows a GPSS World window titled "airport model - model 1.gps". The main area contains the following GPSS code:

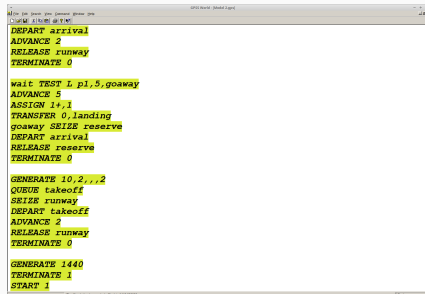
```
GENERATE 10,5,,,1
ASSIGN 1,0
QUEUE arrival
landing GATE NU runway,wait
SEIZE runway
DEPART arrival
ADVANCE 2
RELEASE runway
TERMINATE 0

wait TEST L p1,5,goaway
ADVANCE 5
ASSIGN 1+,1
TRANSFER 0,landing
goaway SEIZE reserve
DEPART arrival
RELEASE reserve
TERMINATE 0

GENERATE 10,2,,,2
QUEUE takeoff
SEIZE runway
DEPART takeoff
ADVANCE 2
RELEASE runway
```

The code defines a simulation model for an airport. It starts with a GENERATE statement to create 10 entities with a mean time of 5. These entities enter a queue named 'arrival'. They then proceed to a landing gate, where they must wait for the runway to be available (SEIZE runway). After a 2-unit advance, the runway is released (RELEASE runway) and the entity is terminated (TERMINATE 0). A second set of 10 entities is generated with a mean time of 2. These entities enter a queue named 'takeoff', seize the runway, and after a 2-unit advance, release the runway and are terminated.

Рис. 4: модель работы аэропорта 1/2



The screenshot shows a window titled "GEOMOS - Model 2.gem" with a menu bar (File, Edit, View, Format, Window, Help) and a toolbar. The main area contains a script for an airport model. The script is as follows:

```
DEPART arrival  
ADVANCE 2  
RELEASE runway  
TERMINATE 0  
  
wait TEST L p1,5,goaway  
ADVANCE 5  
ASSIGN 1+,1  
TRANSFER 0,landing  
goaway SEIZE reserve  
DEPART arrival  
RELEASE reserve  
TERMINATE 0  
  
GENERATE 10,2,,,2  
QUEUE takeoff  
SEIZE runway  
DEPART takeoff  
ADVANCE 2  
RELEASE runway  
TERMINATE 0  
  
GENERATE 1440  
TERMINATE 1  
START 1
```








Рис. 5: модель работы аэропорта 2/2

Выполнение лабораторной работы







из отчета видно, что взлетели 146 самолетов, приземлились 142, были направлены в запасной аэродром 0 (рис. (fig:006?))

коэффициент загрузки небольшой, т.к. полоса используется с ограничением в 2 минуты по условию задачи







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT







OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT

OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT

OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT

OPIC Monthly (Release 2.0) REPORT








Рис. 6: отчет

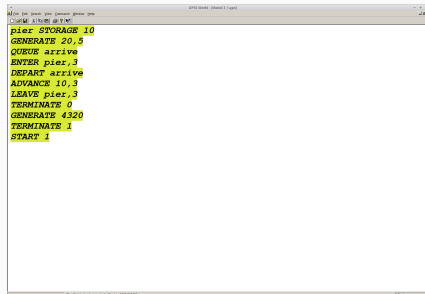
3. Моделирование работы морского порта

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. ## Выполнение лабораторной работы

Исходные данные:

1) $a = 20$ ч, $\delta = 5$ ч, $b = 10$ ч, $\varepsilon = 3$ ч, $N = 10$, $M = 3$;

Хранилище (pier) моделирует причалы, где суда занимают несколько слотов (M) одновременно. Разные сценарии ($N=10/M=3$ и $N=6/M=2$) проверяют пропускную способность порта. Полугодовое моделирование (4320 часов) выявит оптимальное N для минимизации очередей (QUEUE/DEPART).



```

pier STORAGE 10
GENERATE 20,5
QUEUE arrive
ENTER pier,3
DEPART arrive
ADVANCE 10,3
LEAVE pier,3
TERMINATE 0
GENERATE 4320
TERMINATE 1
START 1

```

Рис. 7: модель работы морского порта 1/2

2) $a = 30$ ч, $\delta = 10$ ч, $b = 8$ ч, $\varepsilon = 4$ ч, $N = 6$, $M = 2$.

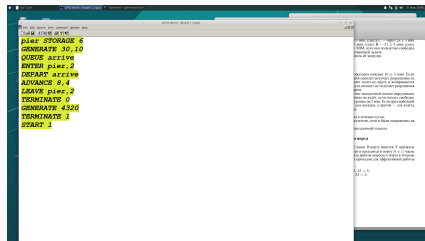


Рис. 8: модель работы морского порта 2/2

В результате были выполнены задания для самостоятельного выполнения, а также закрепились знания о моделировании