Лабораторная работа 17

Задания для самостоятельной работы

Оразгелдиев Язгелди

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

Докладчик

- Оразгелдиев Язгелди
- студент
- Российский университет дружбы народов
- orazgeldiyev.yazgeldi@gmail.com
- https://github.com/YazgeldiOrazgeldiyev

Цель работы

Реализовать с помощью gpss модели работы вычислительного центра, аэропорта и морского порта.

Задание

Реализовать с помощью gpss:

- модель работы вычислительного центра;
- модель работы аэропорта;
- модель работы морского порта.

Содержание исследования

t1.gps

```
; class B
GENERATE 20,10
QUEUE q_1
ENTER ram,1
DEPART q_1
ADVANCE 21,3
LEAVE ram,1
TERMINATE 0

; class C
GENERATE 28,5
QUEUE q_1
ENTER ram,2
DEPART q_1
ADVANCE 28,5
LEAVE ram,2
TERMINATE 0

; time
GENERATE 4800
TERMINATE 1
START 1
```

Рис. 1: Модель работы вычислительного центра

Содержание исследования

Задается хранилище ram на две заявки. Затем записаны три блока: первые два обрабатывают задания класса A и B, используя один элемент ram, а третий обрабатывает задания класса C, используя два элемента ram. Также есть блок времени генерирующий 4800 минут (80 часов).

Содержание исследования

START TIME	END TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES
0.000	4800.000	23	0	1

NAME	VALUE
Q_1	10001.000
RAM	10000.000

LABEL	LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
	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
	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
	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
Q_1	183	181	648	4	92.354	684.105	688.354	0

STORAGE	CAP.	REM.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
RAM	2	0	0	2	467	1	1.988	0.994	0	181

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
650	0	4803.512	650	0	1		
636	0	4805.704	636	5	6		
651	0	4807.869	651	0	15		
637	0	4810.369	637	12	13		
652	0	4813.506	652	0	8		
653	0	9600.000	653	0	22		

Содержание исследования

t2.gps

```
GENERATE 10,5,,,1
ASSIGN 1,0
QUEUE q_1
landing GATE NU runway,wait
SEIZE runway
DEPART q_1
ADVANCE 2
RELEASE runway
TERMINATE 0

wait TEST L p1,5,goaway
ADVANCE 5
ASSIGN 1+,1
TRANSFER 0,landing
goaway SEIZE reserve
DEPART q_1
RELEASE reserve
TERMINATE

GENERATE 10,2,,,2
QUEUE q_2
SEIZE runway
DEPART q_2
ADVANCE 2
RELEASE runway
TERMINATE 0

GENERATE 1440
TERMINATE 1
START 1
```

Рис. 3: Модель работы аэропорта

Содержание исследования

t211 - REPORT

```
        START TIME          END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
            0.000           1440.000    26         1          0


            NAME                          VALUE
         GOAWAY                           14.000
         LANDING                           4.000
         Q_1                           10002.000
         Q_2                           10000.000
         RESERVE                       UNSPECIFIED
         RUNWAY                        10001.000
         WAIT                             10.000


 LABEL              LOC  BLOCK TYPE     ENTRY COUNT CURRENT COUNT RETRY
                     1   GENERATE          146          0         0
                     2   ASSIGN            146          0         0
                     3   QUEUE             146          0         0
LANDING              4   GATE              184          0         0
                     5   SEIZE             146          0         0
                     6   DEPART            146          0         0
                     7   ADVANCE           146          0         0
                     8   RELEASE           146          0         0
                     9   TERMINATE         146          0         0
WAIT                10   TEST               38          0         0
                    11   ADVANCE            38          0         0
                    12   ASSIGN             38          0         0
                    13   TRANSFER           38          0         0
GOAWAY              14   SEIZE               0          0         0
                    15   DEPART              0          0         0
                    16   RELEASE             0          0         0
                    17   TERMINATE           0          0         0
                    18   GENERATE          142          0         0
                    19   QUEUE             142          0         0
                    20   SEIZE             142          0         0
                    21   DEPART            142          0         0
                    22   ADVANCE           142          0         0
                    23   RELEASE           142          0         0
                    24   TERMINATE         142          0         0
                    25   GENERATE            1          0         0
                    26   TERMINATE           1          0         0


FACILITY          ENTRIES  UTIL.   AVE. TIME AVAIL. OWNER PEND INTER RETRY DELAY
 RUNWAY               288   0.400     2.000  1        0    0    0     0     0


QUEUE             MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME   AVE.(-0) RETRY
 Q_1                  1    0   142    114    0.017    0.173     0.850   0
 Q_2                  2    0   146    114    0.132    1.301     5.937   0


FEC XN    PRI          BDT      ASSEM  CURRENT  NEXT  PARAMETER    VALUE
   290     1        1440.749    290      0      18
   291     1        1445.867    291      0       1
   292     0        2880.000    292      0      25
```

Рис. 4: Отчёт по модели работы аэропорта

Содержание исследования

Взлетело 142 самолета, село 146, а в запасной аэропорт отправилось 0. В запасной аэропорт не отправились самолеты, поскольку процессы обработки длятся всего 2 минуты, что намного быстрее, чем генерации новых самолетов. Коэффициент загрузки полосы равняется 0.4, полоса большую часть времени не используется.

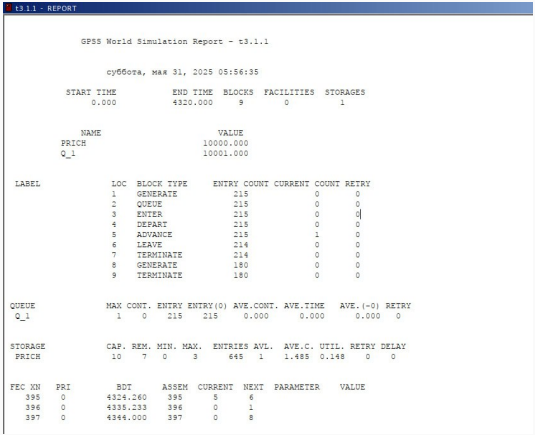
t3.gps

```
prich STORAGE 10
GENERATE 20,5
QUEUE q_1
ENTER prich,3
DEPART q_1
ADVANCE 10,3
LEAVE prich,3
TERMINATE 0

GENERATE 24
TERMINATE 1
START 180
```

Рис. 5: Модель работы морского порта

Содержание исследования



```
t3.1.1 - REPORT

            GPSS World Simulation Report - t3.1.1

                 суббота, мая 31, 2025 05:56:35

        START TIME          END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
            0.000           4320.000     9        0          1

           NAME                      VALUE
        PRICH                     10000.000
        Q_1                       10001.000

 LABEL              LOC  BLOCK TYPE     ENTRY COUNT CURRENT COUNT RETRY
                     1   GENERATE          215            0       0
                     2   QUEUE             215            0       0
                     3   ENTER             215            0       0
                     4   DEPART            215            0       0
                     5   ADVANCE           215            1       0
                     6   LEAVE             214            0       0
                     7   TERMINATE         214            0       0
                     8   GENERATE          180            0       0
                     9   TERMINATE         180            0       0

QUEUE              MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME   AVE.(-0) RETRY
 Q_1                 1    0   215    215     0.000     0.000      0.000   0

STORAGE            CAP. REM. MIN. MAX.  ENTRIES AVL.  AVE.C. UTIL. RETRY DELAY
 PRICH              10    7   0    3      645   1    1.485  0.148    0    0

FEC XN   PRI         BDT      ASSEM  CURRENT  NEXT  PARAMETER    VALUE
   395    0        4324.260    395      5      6
   396    0        4335.233    396      0      1
   397    0        4344.000    397      0      8
```

Рис. 6: Отчет по модели работы морского порта

Содержание исследования

При запуске с 10 причалами видно, что судна обрабатываются быстрее, чем успевают приходить новые, так как очередь не набирается. Кроме того загруженность причалов очень низкая. Соответственно, установив наименьшее возможное число причалов – 3, получаем оптимальный результат, что видно на отчете.

t4.gps

```
prich STORAGE 3
GENERATE 20,5
QUEUE q_1
ENTER prich,3
DEPART q_1
ADVANCE 10,3
LEAVE prich,3
TERMINATE 0

GENERATE 24
TERMINATE 1
START 180
```

Рис. 7: Модель работы морского порта с оптимальным количеством причалов

t4.1.1 - REPORT

```
                GPSS World Simulation Report - t4.1.1


                    суббота, мая 31, 2025 05:57:39

            START TIME          END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
                0.000           4320.000     9        0          1


               NAME                        VALUE
            PRICH                        10000.000
            Q_1                          10001.000


 LABEL              LOC  BLOCK TYPE     ENTRY COUNT CURRENT COUNT RETRY
                    1    GENERATE            215            0       0
                    2    QUEUE               215            0       0
                    3    ENTER               215            0       0
                    4    DEPART              215            0       0
                    5    ADVANCE             215            1       0
                    6    LEAVE               214            0       0
                    7    TERMINATE           214            0       0
                    8    GENERATE            180            0       0
                    9    TERMINATE           180            0       0


QUEUE               MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME   AVE.(-0) RETRY
 Q_1                  1    0    215    215     0.000      0.000      0.000   0


STORAGE             CAP. REM. MIN. MAX.  ENTRIES AVL.  AVE.C. UTIL. RETRY DELAY
 PRICH                3    0    0    3      645   1    1.485  0.495    0    0


FEC XN   PRI         BDT      ASSEM  CURRENT  NEXT  PARAMETER    VALUE
   395    0        4324.260    395      5      6
   396    0        4335.233    396      0      1
   397    0        4344.000    397      0      8
```

Рис. 8: Отчет по модели работы морского порта с оптимальным количеством причалов

t5.gps

```
prich STORAGE 6
GENERATE 30,10
QUEUE q_1
ENTER prich,2
DEPART q_1
ADVANCE 8,4
LEAVE prich,2
TERMINATE 0

GENERATE 24
TERMINATE 1
START 180
```

Рис. 9: Модель работы морского порта

Содержание исследования

t5 1 1 - REPORT

```
            GPSS World Simulation Report - t5.1.1


                суббота, мая 31, 2025 05:58:52

         START TIME          END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
             0.000          4320.000     9        0          1


            NAME                        VALUE
         PRICH                        10000.000
         Q_1                          10001.000


 LABEL              LOC  BLOCK TYPE     ENTRY COUNT CURRENT COUNT RETRY
                     1   GENERATE           143            0       0
                     2   QUEUE              143            0       0
                     3   ENTER              143            0       0
                     4   DEPART             143            0       0
                     5   ADVANCE            143            1       0
                     6   LEAVE              142            0       0
                     7   TERMINATE          142            0       0
                     8   GENERATE           180            0       0
                     9   TERMINATE          180            0       0


QUEUE              MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME   AVE.(-0) RETRY
 Q_1                 1    0    143    143     0.000      0.000      0.000    0


STORAGE            CAP. REM. MIN. MAX.  ENTRIES AVL.  AVE.C. UTIL. RETRY DELAY
 PRICH               6    4   0    2      286   1    0.524  0.087    0    0


FEC XN   PRI         BDT      ASSEM  CURRENT  NEXT  PARAMETER    VALUE
   322    0        4325.892    322      5      6
   324    0        4336.699    324      0      1
   325    0        4344.000    325      0      8
```

Рис. 10: Отчет по модели работы морского порта

Содержание исследования

При запуске с 6 причалами видно, что судна обрабатываются быстрее, чем успевают приходить новые, так как очередь не набирается. Кроме того загруженность причалов очень низкая. Соответственно, установив наименьшее возможное число причалов – 2, получаем оптимальный результат, что видно из отчета.

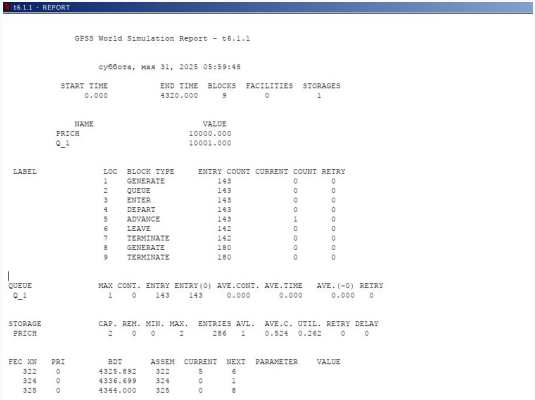
t6.gps

```
prich STORAGE 2
GENERATE 30,10
QUEUE q_1
ENTER prich,2
DEPART q_1
ADVANCE 8,4
LEAVE prich,2
TERMINATE 0

GENERATE 24
TERMINATE 1
START 180
```

Рис. 11: Модель работы морского порта с оптимальным количеством причалов

Содержание исследования



```
t6.1.1 - REPORT

            GPSS World Simulation Report - t6.1.1


                 суббота, мая 31, 2025 05:59:48

         START TIME           END TIME  BLOCKS  FACILITIES  STORAGES
             0.000           4320.000     9        0          1


            NAME                      VALUE
          PRICH                     10000.000
          Q_1                       10001.000


 LABEL              LOC  BLOCK TYPE     ENTRY COUNT CURRENT COUNT RETRY
                    1    GENERATE           143             0       0
                    2    QUEUE              143             0       0
                    3    ENTER              143             0       0
                    4    DEPART             143             0       0
                    5    ADVANCE            143             1       0
                    6    LEAVE              142             0       0
                    7    TERMINATE          142             0       0
                    8    GENERATE           180             0       0
                    9    TERMINATE          180             0       0


QUEUE               MAX CONT. ENTRY ENTRY(0) AVE.CONT. AVE.TIME   AVE.(-0) RETRY
 Q_1                  1    0    143    143     0.000      0.000      0.000   0


STORAGE             CAP. REM. MIN. MAX.  ENTRIES AVL.  AVE.C. UTIL. RETRY DELAY
 PRICH                2    0    0    2      286   1    0.524  0.262    0    0


FEC XN   PRI         BDT      ASSEM  CURRENT  NEXT  PARAMETER    VALUE
   322    0        4325.892    322      5       6
   324    0        4336.699    324      0       1
   325    0        4344.000    325      0       8
```

Рис. 12: Отчет по модели работы морского порта с оптимальным количеством причалов

Результаты

В результате выполнения данной лабораторной работы я реализовал с помощью gpss:

- модель работы вычислительного центра;
- модель работы аэропорта;
- модель работы морского порта.