Лабораторная работа 17

Задания для самостоятельной работы

Игнатенкова В.Н.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

Докладчик

- Игнатенкова Варвара Николаевна
- студентка
- Российский университет дружбы народов
- 1132226497@pfur.ru
- https://github.com/vnignatenkovarudn

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.

Выполнение лабораторной работы

Моделирование работы вычислительного центра

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

;класс B
GENERATE 20,10
QUEUE class_A
ENTER ram,1
DEPART class_A
ADVANCE 21,3
LEAVE ram,1
TERMINATE 0

;класс C
GENERATE 28,5
QUEUE class_A
ENTER ram,2
DEPART class_A
ADVANCE 28,5
LEAVE ram,2
TERMINATE 0

;таймер
GENERATE 4800
TERMINATE 1
START 1
```

Рис. 1: Модель работы вычислительного центра

Моделирование работы вычислительного центра

```
                GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.2.1


                     суббота, мая 17, 2025 22:20:32

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


              NAME                      VALUE
           CLASS_A                    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
 CLASS_A            183  181   648       4    97.354   684.105    698.354   0
```

Рис. 2: Отчёт по модели работы вычислительного центра

Моделирование работы вычислительного центра

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRY	ENTRY(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
CLASS_A	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		

Рис. 3: Отчёт по модели работы вычислительного центра

Модель работы аэропорта

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

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

;взлет
GENERATE 10,2,,,2
QUEUE takeoff
SEIZE runway
DEPART takeoff
ADVANCE 2
RELEASE runway
TERMINATE 0

;таймер
GENERATE 1440
TERMINATE 1
START 1
```

Рис. 4: Модель работы аэропорта

Модель работы аэропорта

GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.5.1

суббота, мая 17, 2025 22:36:45

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

NAME	VALUE
ARRIVAL	10002.000
GOAWAY	14.000
LANDING	4.000
RESERVE	UNSPECIFIED
RUNWAY	10001.000
TAKEOFF	10000.000
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

Рис. 5: Отчёт по модели работы аэропорта

Модель работы аэропорта

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
TAKEOFF	1	0	142	114	0.017	0.173	0.880	0
ARRIVAL	2	0	146	114	0.132	1.301	5.937	0

FEC XN	PRI	BDT	ASSEM	CURRENT	NEXT	PARAMETER	VALUE
290	2	1440.749	290	0	18		
291	1	1445.367	291	0	1		
292	0	2880.000	292	0	25		

Рис. 6: Отчёт по модели работы аэропорта

Рассмотрим два варианта исходных данных:

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, $N = 6$, $M = 2$.

Моделирование работы морского порта. Первый вариант модели

```
pier STORAGE 10
GENERATE 20,5

QUEUE arrive
ENTER pier,3
DEPART arrive
ADVANCE 10,3
LEAVE pier,3
TERMINATE 0

;таймер
GENERATE 24
TERMINATE 1
START 180
```

Рис. 7: Модель работы морского порта

Моделирование работы морского порта. Первый вариант модели

```
GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.6.1

суббота, мая 17, 2025 22:43:34

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


NAME                        VALUE
ARRIVE                    10001.000
PIER                      10000.000


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
 ARRIVE              1    0    215    215     0.000      0.000      0.000   0


STORAGE            CAP. REM. MIN. MAX.  ENTRIES AVL.  AVE.C. UTIL. RETRY DELAY
 PIER               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. 8: Отчет по модели работы морского порта

```
pier STORAGE 3
GENERATE 20,5

QUEUE arrive
ENTER pier,3
DEPART arrive
ADVANCE 10,3
LEAVE pier,3
TERMINATE 0

;таймер
GENERATE 24
TERMINATE 1
START 180
```

Рис. 9: Модель работы морского порта с оптимальным количеством причалов

Моделирование работы морского порта. Первый вариант модели

```
                GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.8.1


                     суббота, мая 17, 2025 22:47:33

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


               NAME                          VALUE
            ARRIVE                        10001.000
            PIER                          10000.000


 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
 ARRIVE               1    0    215    215     0.000      0.000      0.000   0


STORAGE             CAP. REM. MIN. MAX.  ENTRIES AVL.  AVE.C. UTIL. RETRY DELAY
 PIER                 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. 10: Отчет по модели работы морского порта с оптимальным количеством причалов

Моделирование работы морского порта. Второй вариант модели

```
pier STORAGE 6
GENERATE 30,10

QUEUE arrive
ENTER pier,2
DEPART arrive
ADVANCE 8,4
LEAVE pier,2
TERMINATE 0

;таймер
GENERATE 24
TERMINATE 1
START 180
```

Рис. 11: Модель работы морского порта

Моделирование работы морского порта. Второй вариант модели

```
GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.9.1

суббота, мая 17, 2025 22:50:13

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

NAME                          VALUE
ARRIVE                      10001.000
PIER                        10000.000

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
 ARRIVE              1    0    143    143     0.000      0.000      0.000   0

STORAGE            CAP. REM. MIN. MAX.  ENTRIES AVL.  AVE.C. UTIL. RETRY DELAY
 PIER                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. 12: Отчет по модели работы морского порта

Моделирование работы морского порта. Второй вариант модели

```
pier STORAGE 2
GENERATE 30,10

QUEUE arrive
ENTER pier,2
DEPART arrive
ADVANCE 8,4
LEAVE pier,2
TERMINATE 0

;таймер
GENERATE 24
TERMINATE 1
START 180
```

Рис. 13: Модель работы морского порта с оптимальным количеством причалов

Моделирование работы морского порта. Второй вариант модели

```
            GPSS World Simulation Report - Untitled Model 1.11.1


                суббота, мая 17, 2025 22:51:55

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


             NAME                        VALUE
         ARRIVE                       10001.000
         PIER                         10000.000


 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
 ARRIVE              1    0    143    143     0.000      0.000      0.000   0


STORAGE            CAP. REM. MIN. MAX.  ENTRIES AVL.  AVE.C. UTIL. RETRY DELAY
 PIER                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. 14: Отчет по модели работы морского порта с оптимальным количеством причалов

Выводы

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

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