

Отчет по лабораторной работе №11

СМО М/М/1

Надежда Александровна Рогожина

Содержание

1	Задание	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Выводы	15
	Список литературы	16

Список иллюстраций

2.1	Граф системы и декларации	6
2.2	Функции	7
2.3	Генератор заявок	7
2.4	Обработка заявок	7
2.5	Queue_Delay, Ostanovka	8
2.6	Результат	9
2.7	Queue_Delay	9
2.8	Queue_Delay_Real	10
2.9	Queue_Delay_Real.log	11
2.10	Queue_Delay_Real	11
2.11	Long_Delay_Time	12
2.12	Long_Delay_Time.log	13
2.13	Long_Delay_Time	14

Список таблиц

1 Задание

В систему поступает поток заявок двух типов, распределённый по пуассоновскому закону. Заявки поступают в очередь сервера на обработку. Дисциплина очереди - FIFO. Если сервер находится в режиме ожидания (нет заявок на сервере), то заявка поступает на обработку сервером.

2 Выполнение лабораторной работы

Первым делом опишем граф (на Arrivals и Server сделаем иерархию) системы и почти все необходимые декларации (рис. 2.1).

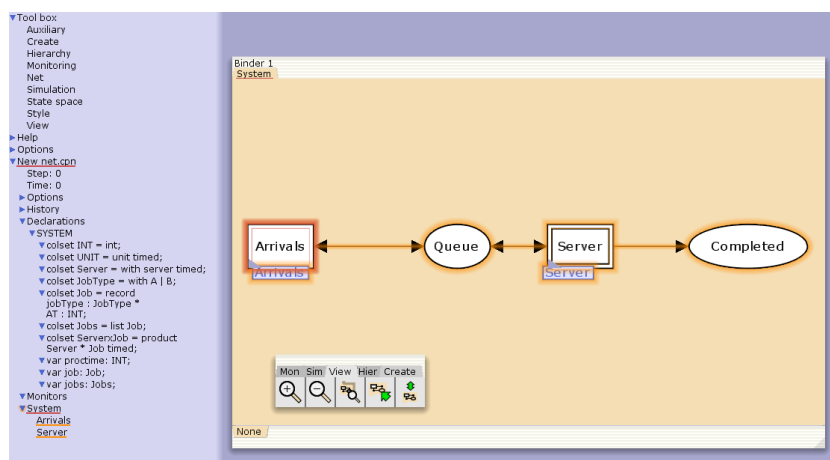


Рис. 2.1: Граф системы и декларации

Далее, зададим необходимые функции (рис. 2.2).

```

▼ fun expTime (mean : int) =
  let
    val realMean = Real.fromInt mean
    val rv = exponential ((1.0/realMean))
  in
    floor (rv+0.5)
  end;
▼ fun intTime () = IntInf.toInt (time());
▼ fun newJob() = {
  jobType = JobType.ran(),
  AT = intTime()};

```

Рис. 2.2: Функции

Опишем граф генератора заявок системы (Arrivals) (рис. 2.3).

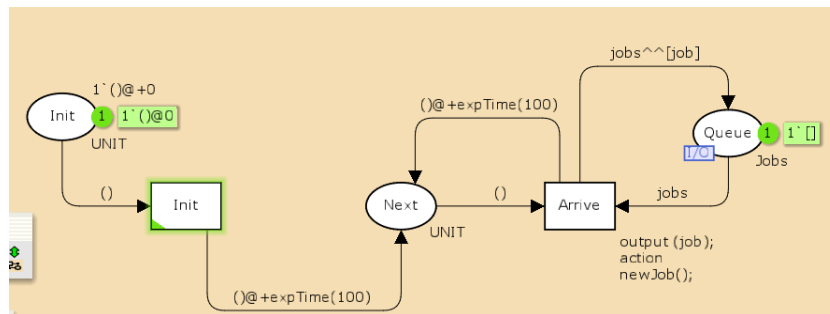


Рис. 2.3: Генератор заявок

И также опишем граф обработки заявок на сервере системы (Server) (рис. 2.4).

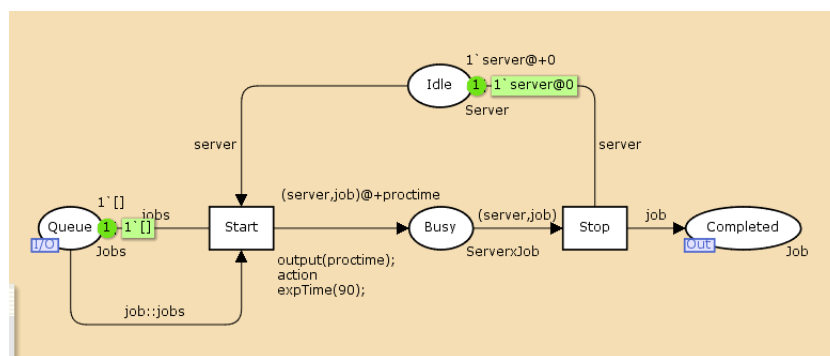


Рис. 2.4: Обработка заявок

Также, нам необходимо реализовать (последовательно) 4 мониторинга системы.

Первые два - Queue_Delay и Ostanovka (рис. 2.5).

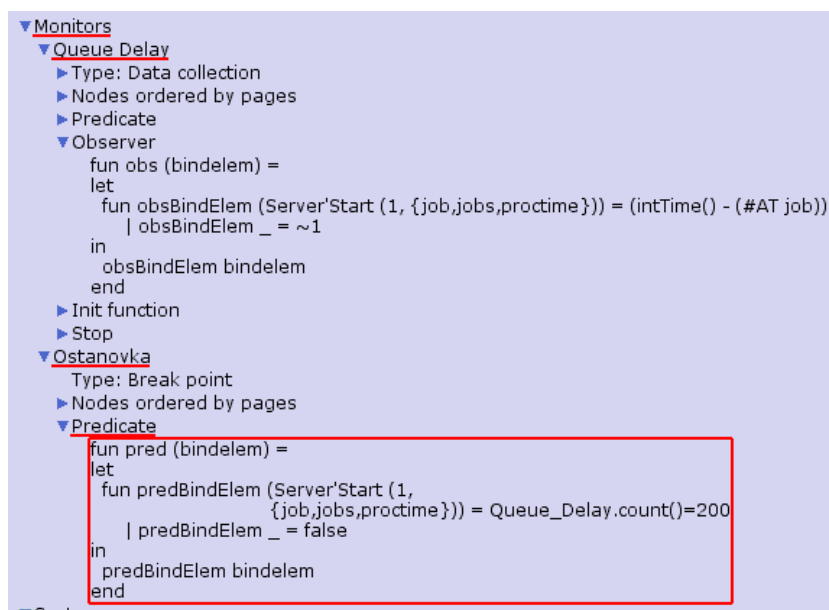


Рис. 2.5: Queue_Delay, Ostanovka

Запустив около 100 шагов моделирования, мы получили текстовый лог Queue_Delay.log (рис. 2.6).


```

/home/openmodelica/Desktop/output/logfiles/Queue_Delay.log - Mousepad
Файл  Правка  Поиск  Вид  Документ  Справка
#data counter step time
0 1 3 548
0 2 6 697
0 3 9 960
29 4 13 1007
231 5 16 1217
176 6 18 1280
0 7 21 1459
24 8 24 1583
308 9 32 2030
213 10 34 2035
324 11 38 2148
269 12 40 2238
354 13 44 2326
432 14 47 2439
468 15 51 2587
581 16 55 2703
544 17 57 2803
512 18 59 2819
455 19 61 2837
428 20 66 2912
403 21 68 2929
310 22 70 2939
275 23 73 2971
536 24 80 3394
583 25 83 3455
747 26 87 3627
797 27 89 3759
795 28 93 3847
759 29 95 3849
681 30 99 3882
795 31 104 4047

```

Рис. 2.6: Результат

С помощью GNUplot мы его визуализировали и получили следующий график (рис. 2.7).

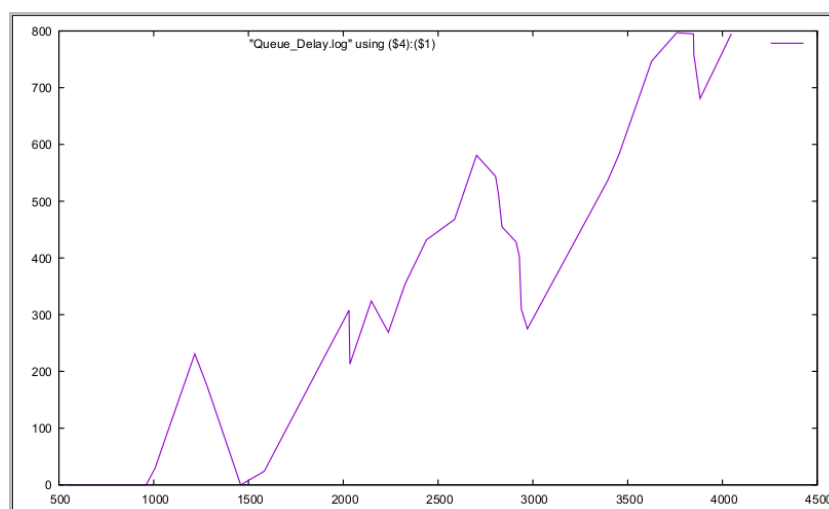


Рис. 2.7: Queue_Delay

Третий мониторинг системы это Queue_Delay_Real. Он повторяет Queue_Delay, только в действительных значениях (рис. 2.8).

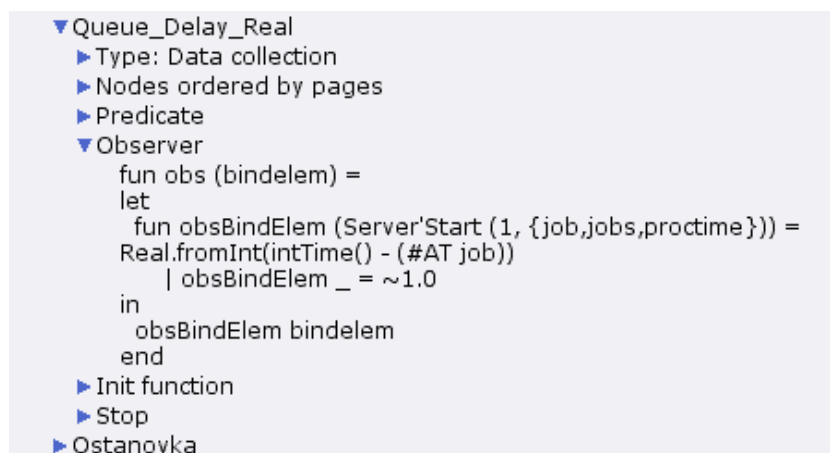


Рис. 2.8: Queue_Delay_Real

Сбросив моделирование до начальной точки и запустив заново, получили задержку в действительных числах (рис. 2.9).

```

/home/openmodelica/Desktop/output/logfiles/Queue_Delay_Real.log - Mousepad
Файл  Правка  Поиск  Вид  Документ  Справка
#data counter step time
0.000000 1 3 88
0.000000 2 6 382
98.000000 3 12 499
161.000000 4 14 574
182.000000 5 17 635
264.000000 6 20 738
149.000000 7 22 756
129.000000 8 24 814
26.000000 9 28 859
210.000000 10 31 1069
215.000000 11 33 1123
8.000000 12 36 1166
225.000000 13 41 1552
105.000000 14 43 1582
98.000000 15 45 1605
0.000000 16 48 1727
0.000000 17 51 2023
80.000000 18 54 2274
0.000000 19 57 2363
0.000000 20 60 2399
84.000000 21 65 2515
97.000000 22 67 2566
107.000000 23 70 2589
15.000000 24 72 2603
0.000000 25 75 3257
0.000000 26 78 3327
227.000000 27 84 3609
169.000000 28 86 3720
295.000000 29 91 3873
599.000000 30 93 4204
491.000000 31 95 4225
499.000000 32 97 4243
387.000000 33 99 4247

```

Рис. 2.9: Queue_Delay_Real.log

С помощью GNUplot мы его визуализировали и получили следующий график (рис. 2.10).

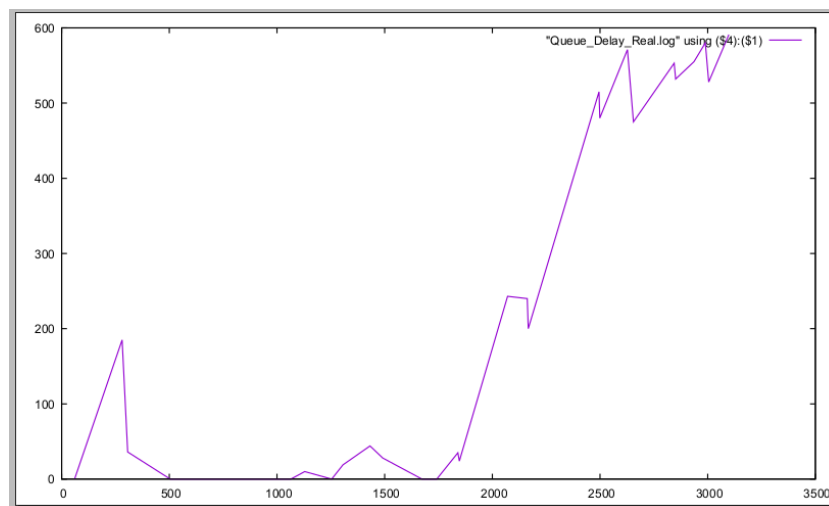


Рис. 2.10: Queue_Delay_Real

Последний мониторинг, который было необходимо реализовать - Long_Delay_Time (рис. 2.11). Здесь будем считать, сколько раз задержка превысила заданное значение. Также было необходимо задать еще одну декларацию - longdelaytime.

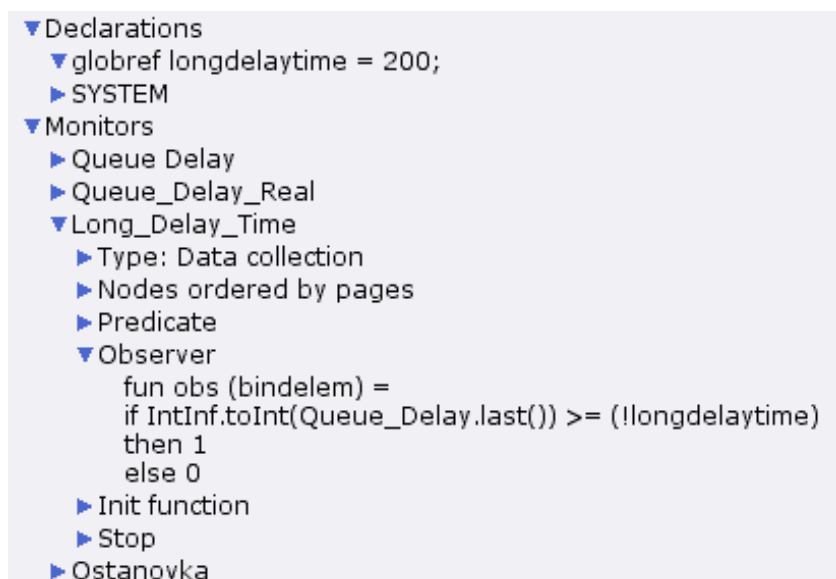


Рис. 2.11: Long_Delay_Time

Повторив обнуление и 100 шагов, получили результат симуляции Long_Delay_Time.log (рис. 2.12).

```
▼ /home/openmodelica/Desktop/output/logfiles/Long_Delay_Time.l - + ×
Файл  Правка  Поиск  Вид  Документ  Справка
#data counter step time
0 1 3 548
0 2 6 697
0 3 9 960
0 4 13 1007
1 5 16 1217
0 6 18 1280
0 7 21 1459
0 8 24 1583
1 9 32 2030
1 10 34 2035
1 11 38 2148
1 12 40 2238
1 13 44 2326
1 14 47 2439
1 15 51 2587
1 16 55 2703
1 17 57 2803
1 18 59 2819
1 19 61 2837
1 20 66 2912
1 21 68 2929
1 22 70 2939
1 23 73 2971
1 24 80 3394
1 25 83 3455
1 26 87 3627
1 27 89 3759
1 28 93 3847
1 29 95 3849
1 30 99 3882
```

Рис. 2.12: Long_Delay_Time.log

Визуализируем количество превышений (рис. 2.13).

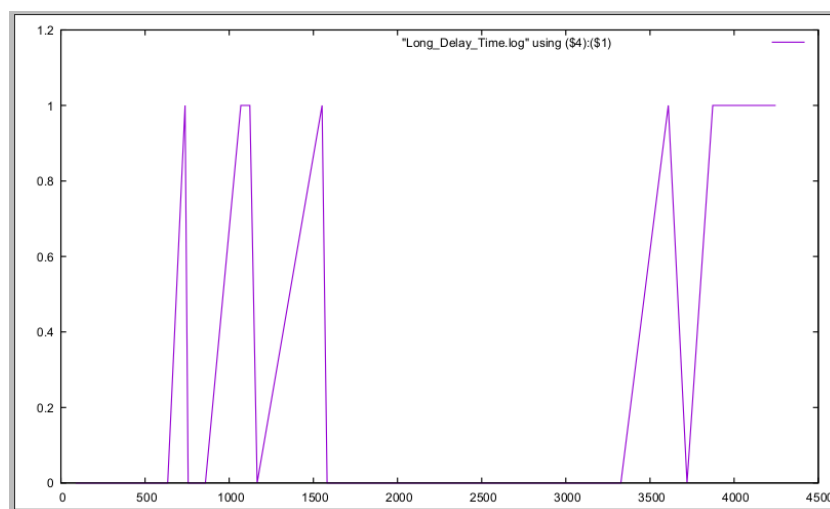


Рис. 2.13: Long_Delay_Time

3 Выводы

В ходе лабораторной работы мы смоделировали поведение СМО М/М/1 с помощью СrpTools.

Список литературы