Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет»

Кафедра «Вычислительной математики и кибернетики»

Отчет

По лабораторной работе

по дисциплине: Статистическое моделирование

Лабораторная работа № 3.

Проверил

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Выполнил:

студент гр. ПРО-401в

Доронин С.Г.

Уфа 2014

# Исходные данные

Время между поступления двух последовательных заявок распределено по показательному закону: f(τ) = 0.6e-0.6τ

Длительность обслуживания каждой заявки распределена по закону: f1(t) = 1.3e-1.3t

Найти методом Монте-Карло за время T = 15 минут:

* Среднее число обслуженных заявок
* Среднее время обслуживания одной заявки
* Вероятность обслуживания
* Вероятность отказа

# Испытание 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **ri** | **Ti (время м/у)** | **Ri2** | **ti (время обсл.)** | **T (Время поступления)** | **T (Время окончания)** | **Обслужена** | **Отказ** |
| 1 | 0,100 | 3,832 | 0,969 | 0,025 | 0 | 0,025 | 1 | 0 |
| 2 | 0,369 | 1,660 | 0,571 | 0,431 | 1,660 | 2,091 | 1 | 0 |
| 3 | 0,025 | 6,126 | 0,794 | 0,177 | 7,786 | 7,964 | 1 | 0 |
| 4 | 0,629 | 0,771 | 0,924 | 0,061 | 8,558 | 8,618 | 1 | 0 |
| 5 | 0,650 | 0,718 | 0,104 | 1,739 | 9,276 | 11,015 | 1 | 0 |
| 6 | 0,383 | 1,598 | 0,360 | 0,785 | 10,873 | 11,015 | 0 | 1 |
| 7 | 0,944 | 0,096 | 0,398 | 0,709 | 10,970 | 11,015 | 0 | 1 |
| 8 | 0,992 | 0,013 | 0,285 | 0,966 | 10,983 | 11,015 | 0 | 1 |
| 9 | 0,757 | 0,465 | 0,634 | 0,351 | 11,448 | 11,798 | 1 | 0 |
| 10 | 0,414 | 1,472 | 0,745 | 0,227 | 12,919 | 13,146 | 1 | 0 |
| 11 | 0,431 | 1,403 | 0,112 | 1,681 | 14,322 | 16,003 | 1 | 0 |
| **Итог** |  |  |  | **4,692** |  |  | **8** | **3** |

# Испытание 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **ri** | **Ti (время м/у)** | **Ri2** | **ti (время обсл.)** | **T (Время поступления)** | **T (Время окончания)** | **Обслужено** | **Отказ** |
| 1 | 0,979 | 0,036 | 0,678 | 0,299 | 0 | 0,299 | 1 | 0 |
| 2 | 0,769 | 0,438 | 0,987 | 0,010 | 0,438 | 0,448 | 1 | 0 |
| 3 | 0,699 | 0,598 | 0,433 | 0,644 | 1,036 | 1,679 | 1 | 0 |
| 4 | 0,925 | 0,130 | 0,146 | 1,478 | 1,165 | 1,679 | 0 | 1 |
| 5 | 0,986 | 0,023 | 0,529 | 0,490 | 1,189 | 1,679 | 0 | 1 |
| 6 | 0,624 | 0,787 | 0,851 | 0,124 | 1,975 | 2,100 | 1 | 0 |
| 7 | 0,649 | 0,720 | 0,676 | 0,301 | 2,695 | 2,996 | 1 | 0 |
| 8 | 0,341 | 1,794 | 0,350 | 0,807 | 4,490 | 5,297 | 1 | 0 |
| 9 | 0,400 | 1,525 | 0,512 | 0,515 | 6,015 | 6,530 | 1 | 0 |
| 10 | 0,978 | 0,037 | 0,425 | 0,659 | 6,053 | 6,530 | 0 | 1 |
| 11 | 0,649 | 0,721 | 0,643 | 0,340 | 6,773 | 7,113 | 1 | 0 |
| 12 | 0,132 | 3,372 | 0,607 | 0,384 | 10,146 | 10,530 | 1 | 0 |
| 13 | 0,258 | 2,256 | 0,580 | 0,419 | 12,402 | 12,821 | 1 | 0 |
| 14 | 0,954 | 0,078 | 0,229 | 1,135 | 12,480 | 12,821 | 0 | 1 |
| 15 | 0,691 | 0,616 | 0,720 | 0,252 | 13,097 | 13,349 | 1 | 0 |
| 16 | 0,969 | 0,052 | 0,591 | 0,405 | 13,148 | 13,349 | 0 | 1 |
| 17 | 0,579 | 0,912 | 0,825 | 0,148 | 14,060 | 14,208 | 1 | 0 |
| **Итог** |  |  |  | **4,243** |  |  | **12** | **5** |

# Испытание 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **ri** | **Ti (время м/у)** | **Ri2** | **ti (время обсл.)** | **T (Время поступления)** | **T (Время окончания)** | **Обслужено** | **Отказ** |
| 1 | 0,780 | 0,413 | 0,818 | 0,154 | 0 | 0,154 | 1 | 0 |
| 2 | 0,481 | 1,221 | 0,538 | 0,477 | 1,221 | 1,698 | 1 | 0 |
| 3 | 0,138 | 3,295 | 0,860 | 0,116 | 4,516 | 4,633 | 1 | 0 |
| 4 | 0,752 | 0,474 | 0,094 | 1,815 | 4,991 | 6,806 | 1 | 0 |
| 5 | 0,110 | 3,680 | 0,302 | 0,920 | 8,671 | 9,591 | 1 | 0 |
| 6 | 0,408 | 1,493 | 0,165 | 1,385 | 10,163 | 11,548 | 1 | 0 |
| 7 | 0,730 | 0,525 | 0,783 | 0,188 | 10,688 | 11,548 | 0 | 1 |
| 8 | 0,607 | 0,833 | 0,095 | 1,807 | 11,521 | 11,548 | 0 | 1 |
| 9 | 0,229 | 2,453 | 0,505 | 0,525 | 13,974 | 14,499 | 1 | 0 |
| **Итог** |  |  |  | **5,392** |  |  | **7** | **2** |

# Испытание 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **ri** | **Ti (время м/у)** | **Ri2** | **ti (время обсл.)** | **T (Время поступления)** | **T (Время окончания)** | **Обслужено** | **Отказ** |
| 1 | 0,568 | 0,943 | 0,261 | 1,035 | 0 | 1,035 | 1 | 0 |
| 2 | 0,140 | 3,280 | 0,195 | 1,259 | 3,280 | 4,540 | 1 | 0 |
| 3 | 0,862 | 0,247 | 0,814 | 0,158 | 3,527 | 4,540 | 0 | 1 |
| 4 | 0,243 | 2,355 | 0,537 | 0,478 | 5,882 | 6,360 | 1 | 0 |
| 5 | 0,787 | 0,400 | 0,168 | 1,370 | 6,282 | 6,360 | 0 | 1 |
| 6 | 0,990 | 0,017 | 0,610 | 0,380 | 6,299 | 6,360 | 0 | 1 |
| 7 | 0,868 | 0,237 | 0,748 | 0,224 | 6,536 | 6,759 | 1 | 0 |
| 8 | 0,070 | 4,444 | 0,274 | 0,995 | 10,979 | 11,974 | 1 | 0 |
| 9 | 0,832 | 0,307 | 0,369 | 0,768 | 11,286 | 11,974 | 0 | 1 |
| 10 | 0,380 | 1,615 | 0,748 | 0,223 | 12,901 | 13,124 | 1 | 0 |
| 11 | 0,943 | 0,099 | 0,789 | 0,182 | 13,000 | 13,124 | 0 | 1 |
| 12 | 0,301 | 2,000 | 0,440 | 0,632 | 15,000 | 15,632 | 1 | 0 |
| **Итог** |  |  |  | **4,845** |  |  | **7** | **5** |

# Результаты испытаний

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер испытания** | **Поступило заявок** | **Обслужено заявок** | **Длит. обсл.** | **Ср. вр. обсл.** | **Вер-ть обсл.** | **Вер. отк.** |
| 1 | 11 | 8 | 4,692 | 0,586 | 0,727 | 0,273 |
| 2 | 17 | 12 | 4,243 | 0,354 | 0,706 | 0,294 |
| 3 | 9 | 7 | 5,392 | 0,770 | 0,778 | 0,222 |
| 4 | 12 | 7 | 4,845 | 0,692 | 0,583 | 0,417 |
| **Итог** | **49** | **34** |  | **0,601** | **0,699** | **0,301** |