**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**“НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО”**

**Факультет** Программной инженерии и компьютерной техники

**Направление подготовки (специальность)** Нейротехнологии и программирование

ОТЧЕТ

о выполнении домашней лабораторной работы №1

Тема задания: Статистическое определение вероятности

Обучающийся Раевский Г.Р. P3221

(Фамилия И.О.) (номер группы)

Обучающийся Козак Б. П. P3221

(Фамилия И.О.) (номер группы)

Оценка работы

Подписи преподавателя

(подпись)

Дата

Санкт-Петербург

2024 г.

***ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЕ***

### Цель работы

Цель данной лабораторной работы состоит в том, чтобы на основнании обработки опытных данных, генегируемых ЭВМ, убедиться, что с увеличением числа испытаний частота событий все в меньше степени носит случайный характер и стематся к постоянной величине

### Исходные данные

Таблица исходных данных:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  |  |  |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  |  |  |  |  |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  |  |
| 10 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  |  |
| 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 13 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |  |  |
| 14 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |
| 16 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |  |  |  |
| 17 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 18 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |
| 19 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |
| 20 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |  |  |  |
| 21 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |  |  |  |  |
| 22 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |

### Расчётные формулы

Пусть:

- общее число цифр (число испытаний)

- общее число единиц (событие A случилось)

– количество испытаний, в которых A происходило в k первых сериях

- общее количество испытаний в этих серияъ

Тогда имеем:

Таблица результатов:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| 12 | 8 | 8 | 12 | 0.667 |
| 8 | 5 | 13 | 20 | 0.650 |
| 9 | 6 | 19 | 29 | 0.655 |
| 11 | 10 | 29 | 40 | 0.725 |
| 11 | 11 | 40 | 51 | 0.784 |
| 14 | 9 | 49 | 65 | 0.754 |
| 9 | 7 | 56 | 74 | 0.757 |
| 7 | 5 | 61 | 81 | 0.753 |
| 12 | 10 | 71 | 93 | 0.763 |
| 6 | 4 | 75 | 99 | 0.758 |
| 12 | 6 | 81 | 111 | 0.730 |
| 14 | 11 | 92 | 125 | 0.736 |
| 11 | 5 | 97 | 136 | 0.713 |
| 9 | 8 | 105 | 145 | 0.724 |
| 13 | 13 | 118 | 158 | 0.747 |
| 11 | 6 | 124 | 169 | 0.734 |
| 14 | 12 | 136 | 183 | 0.743 |
| 12 | 11 | 147 | 195 | 0.754 |
| 12 | 11 | 158 | 207 | 0.763 |
| 11 | 8 | 166 | 218 | 0.761 |
| 10 | 7 | 173 | 228 | 0.759 |
| 7 | 5 | 178 | 235 | 0.757 |

Полученный график вероятности:

### Выводы

При выполнении работы было замечено, что при увеличении количества испытаний, уменьшается разброс частоты, т. е., устойчивость частоты достигается (наступает стабилизация). Удалось достичь разницы вероятности последних испытаний в , разница первых двух испытаний равна , что в раз больше. То есть теорема Бернулли выполняется.