**Завдання до практичної роботи**

1. Розробити модель масового обслуговування, яка складається з N систем масового обслуговування. Число N є параметром моделі. Кількість подій в моделі оцінюється числом N+1. **20 балів**.
2. Виконати експериментальну оцінку складності алгоритму імітації мережі масового обслуговування. Для цього виконайте серію експериментів, в якій спостерігається збільшення часу обчислення алгоритму імітації при збільшенні кількості подій в моделі. **40 балів**.
3. Виконати теоретичну оцінку складності побудованого алгоритму імітації. **30 балів**.
4. Повторіть експеримент при зміні структури мережі масового обслуговування. **10 балів.**

**Хід роботи**

Комп’ютерний практикум був реалізований універсальною мовою програмування Python. Ця мова є найбільш зручною, бо надає достатню кількість бібліотек для роботи з обробкою дани, із математичними функціями, графіками, гістограмами.

Крім того, було вирішено використовувати PyCharm, сумісний із цією мовою програмування, що дозволяє нам створювати і відображати код, результати обчислень і графіки в одному інтерактивному середовищі, і є більш зручним середовищем для масивних проектів, аніж Jupyter Notebook.

Оцінка точності алгоритму імітації мережі масового обслуговування виконується порівнянням з результатами аналітичного розрахунку. Аналітичний розрахунок виконувався враховуючи, що усі черги необмеженої довжини, усі часові затримки задані випадковими величинами з експоненціальним законом розподілу, відсутні блокування маршрутів.

Експериментальна оцінка складності виконується побудовою залежності часу виконання алгоритму в залежності від складності моделі. Теоретична оцінка складності виконується підрахунком кількості елементарних операцій в алгоритмі в залежності від складності моделі:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, диаграмма

Автоматически созданное описание

Для 1 завдання була побудована проста модель обслуговування із послідовним виконанням процесів.  
Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Після проведення серії експериментів отримали наступні результати:

Изображение выглядит как текст, диаграмма, График, линия

Автоматически созданное описание

Для теоретичної оцінки складності:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Теоретичний результат для простої моделі:

Изображение выглядит как текст, линия, снимок экрана, диаграмма

Автоматически созданное описание

Також було проведено серію експеріментів для більш складної моделі наступного вигляду:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Результати:

Изображение выглядит как текст, диаграмма, График, линия

Автоматически созданное описание