

# Експериментальний аналіз впливу параметру мутації на збіжність генетичного алгоритму

*Науковий керівник:*

Доц, Гулаєва Н.М.

*Виконав:*

Студент КН-3, Кобелев М.Д.

# Мета та цілі

- Знайти оптимальне значення  $P_{max}$  параметру мутації
- З'ясувати, що впливає на це значення
- Спробувати вивести залежність  $P_{max}$  від вхідних параметрів у формі рівняння.

# Реалізація Збереження даних

**Для написання коду:**

- numpy
- sklearn
- matplotlib

 matplotlib



*NumPy*



**Для виконання коду та  
збереження даних:**

- Google Colab
- Google Cloud



Google Cloud

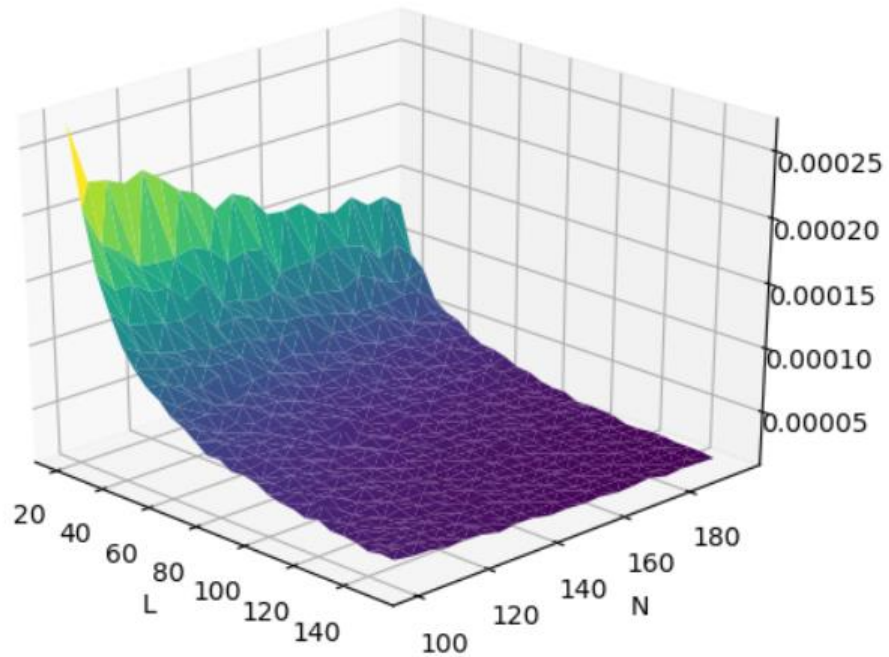
**colab**

# Експерименти

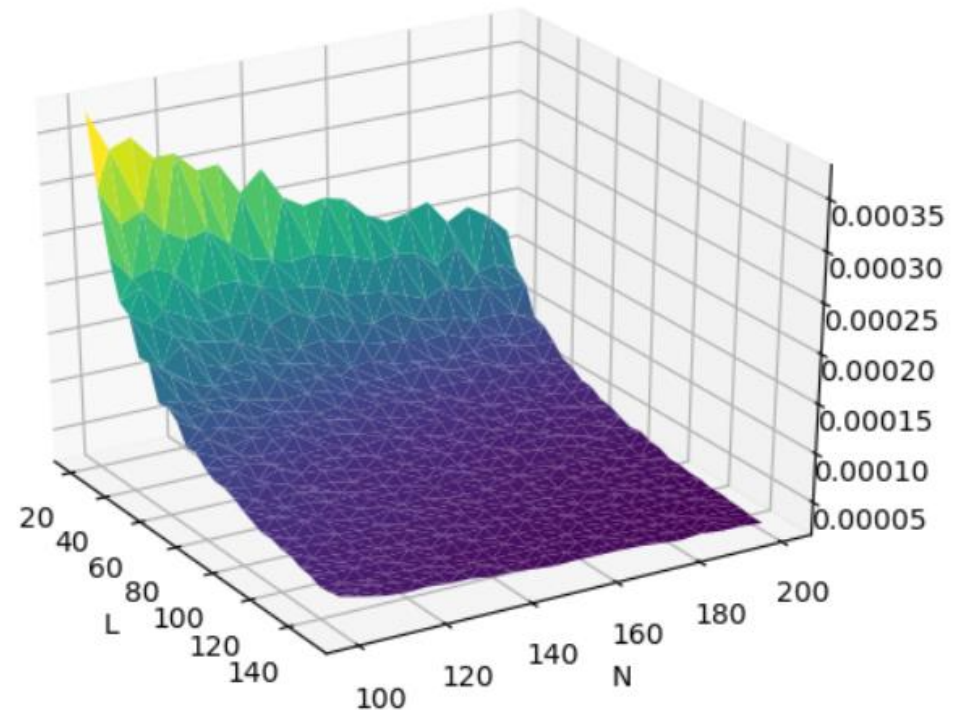
- Більше **45** годин роботи алгоритму
- Понад **670 000** прогонів
- Всього отримано значень **1500** значень  $P_{max}$

# Результати.

## Залежність $P_{\max}$ від $L$ та $N$



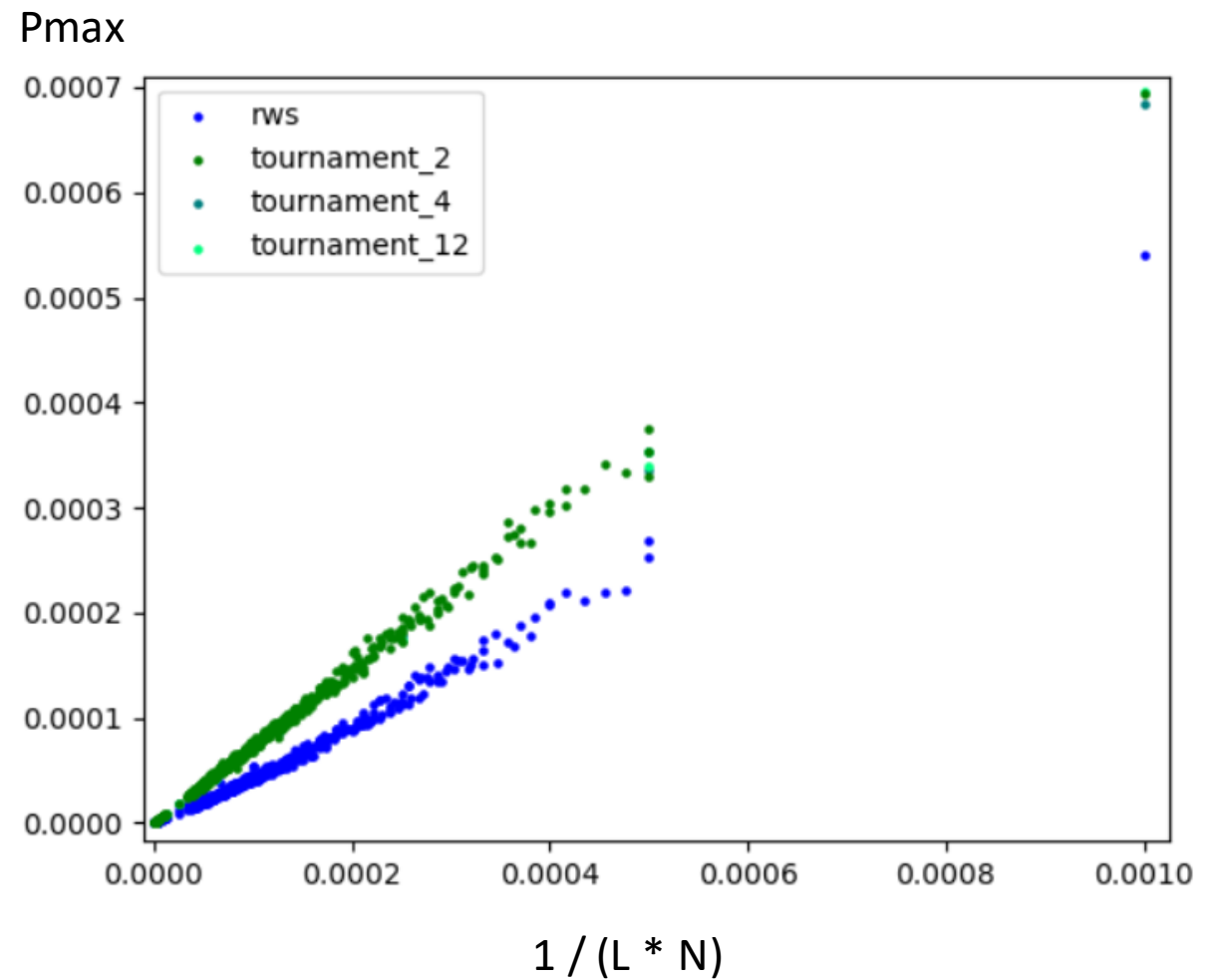
Рулетка



Турнірний відбір

Залежність  $P_{max}$  від  $\frac{1}{L * N}$

Можемо бачити, що в усіх випадках відбору, залежність  $P_{max}$  від  $L * N$  має зворотно пропорційний характер.



# Отримані рвання

Для рулетки:

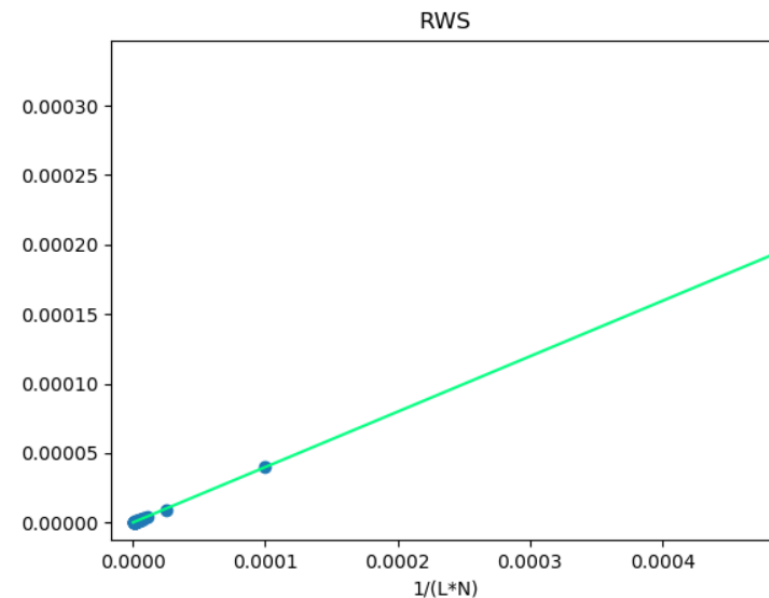
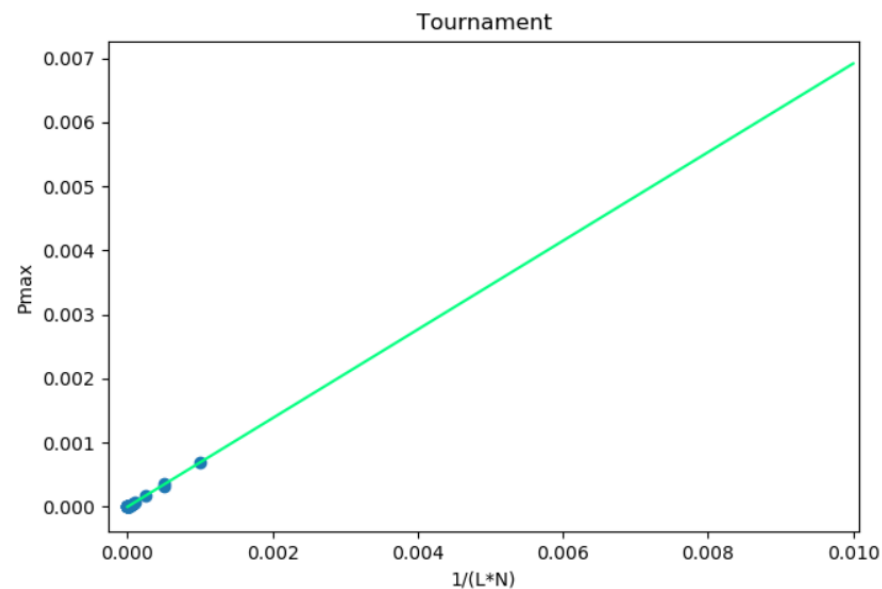
$$P_{max} = \frac{0.39869718}{L * N}$$

Середня помилка на всіх значеннях:  
**10%**

Для турніру:

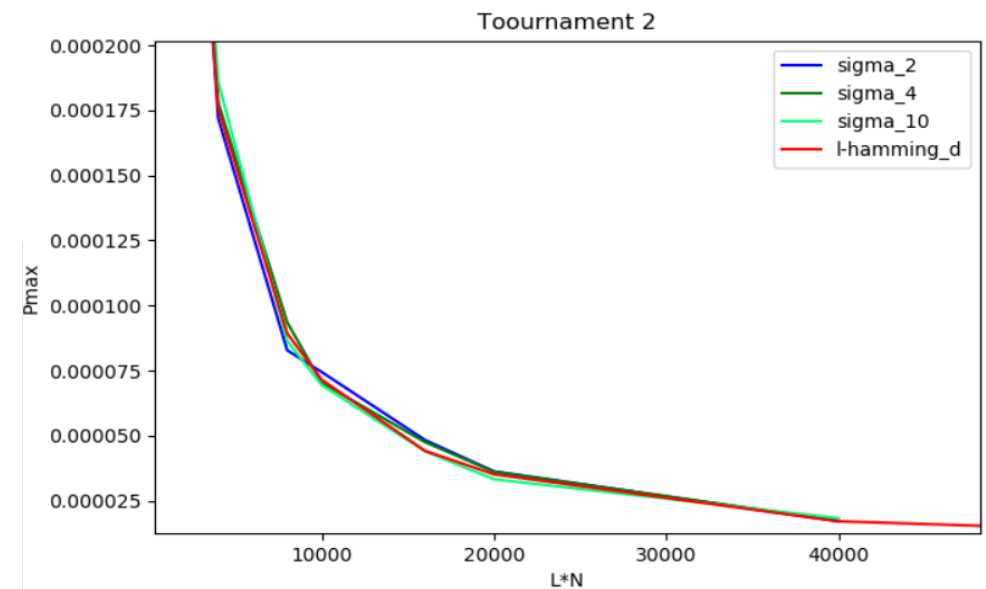
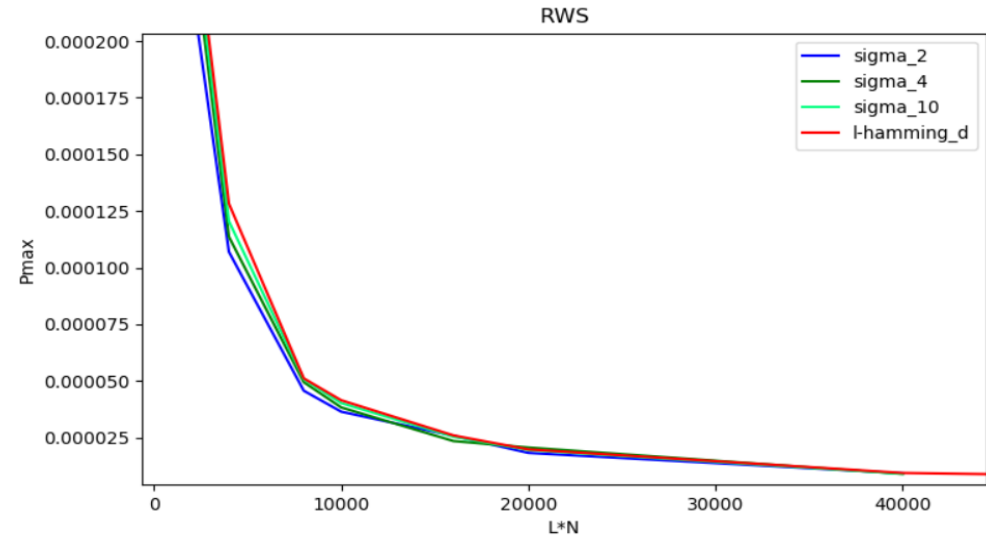
$$P_{max} = \frac{0.7251663}{L * N}$$

Середня помилка на всіх значеннях:  
**3%**



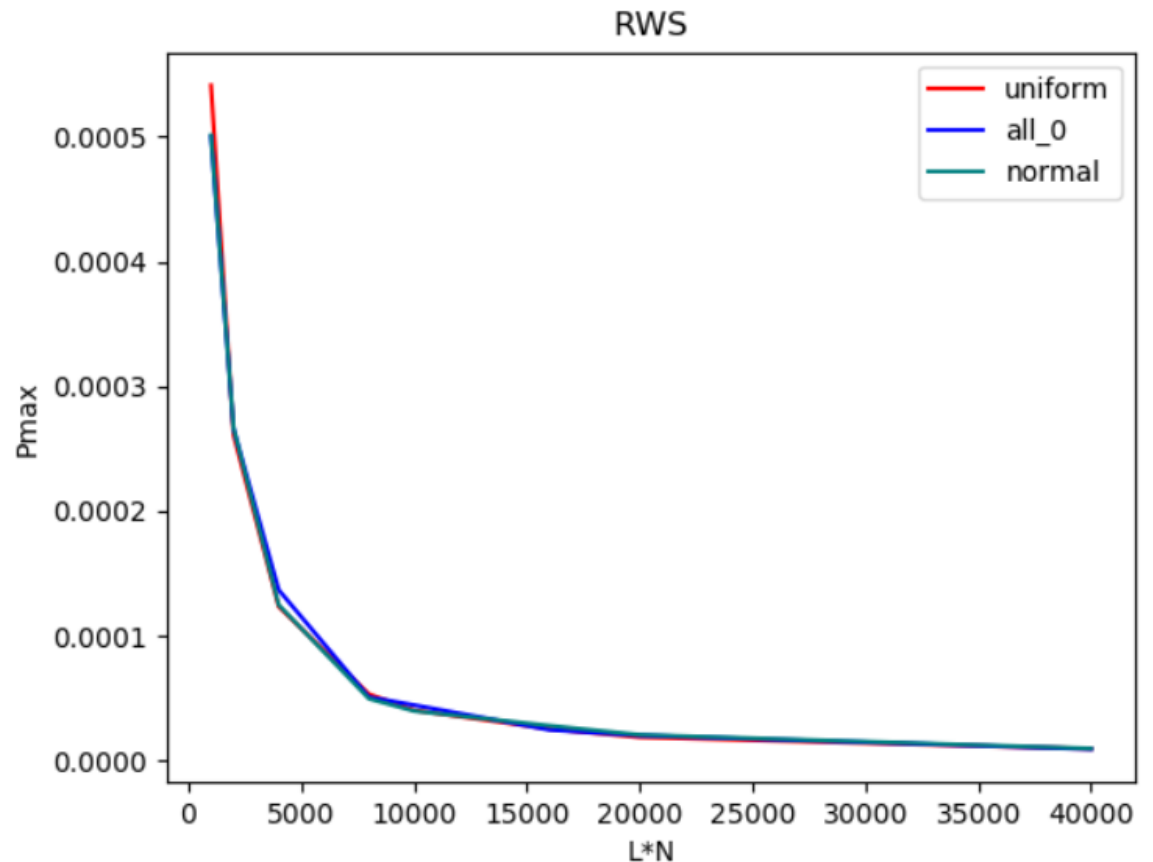
# Залежність $P_{max}$ від оцінювання

- Бачимо, що  $P_{max}$  не сильно залежить від функції оцінювання.
- Середня різниця максимального і мінімального значення в кожній точці: **10%**



# Залежність $P_{\max}$ від ініціалізації

- Можна зазначити, що  $P_{\max}$  так само не залежить від способу ініціалізації.
- Середня різниця максимального і мінімального значення в кожній точці: **9.5%**





# Висновки

- $R_{max}$  зворотно пропорційно залежить від  $L * N$ ;
  - Цю залежність можна прокимувати за допомогою лінійної регресії;
  - $R_{max}$  не залежить (або не суттєво залежить) від функції оцінювання оглянутих в роботі;
  - $R_{max}$  не залежить (або не суттєво залежить) від функції ініціалізації.
-