

# Алгоритм SVD в розподіленій пам'яті

Виконав:

Ілля Сірош

Науковий керівник:

Малашонок Г.І.

# Мета дослідження

Розробити та реалізувати алгоритм паралельного обчислення SVD

Протестувати реалізовані рішення та визначити прискорення

# Стандартний алгоритм SVD

Розклад вхідної матриці до бідіагональної матриці  
(ітеративне обчислення QR)

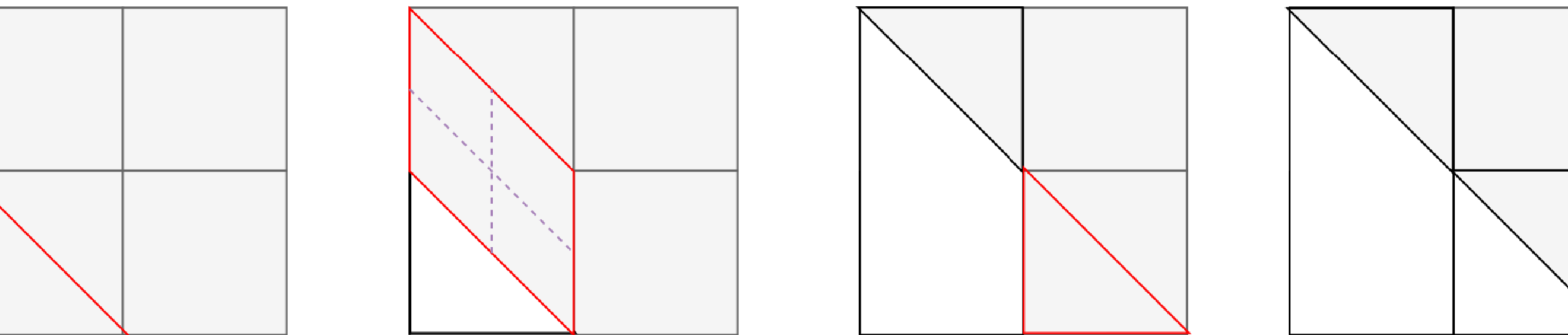
Обчислення SVD бідіагональної матриці

# QR-розклад

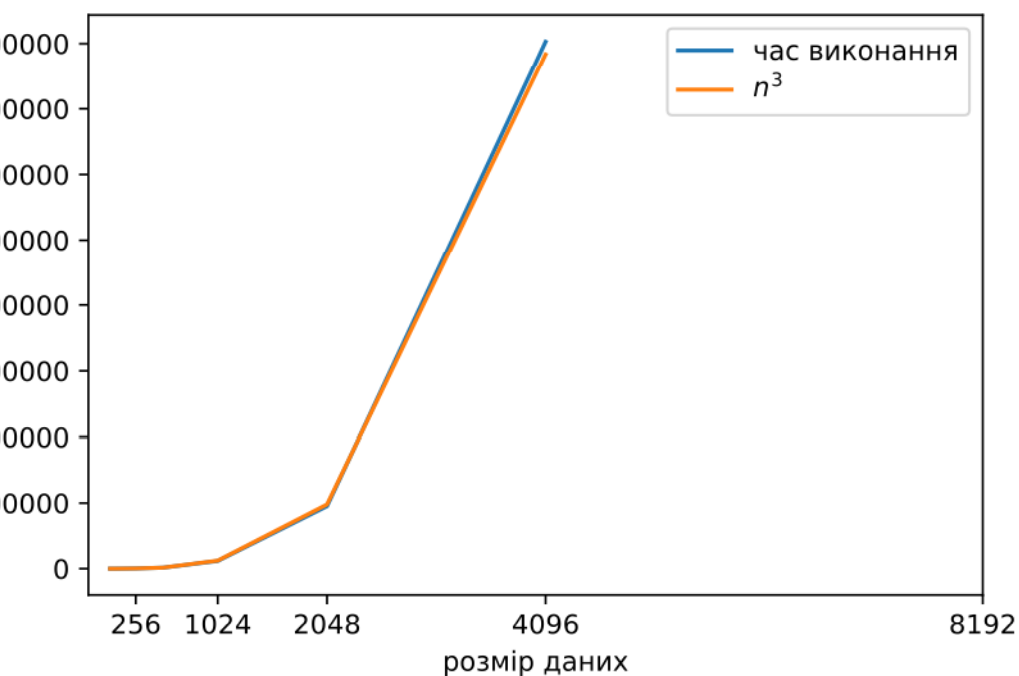
- Обчислюють методом Хаусхолдера, що має кубічну складність
- Розпаралелюється методом векторизації
- Поганий для розріджених матриць

# QR-розклад

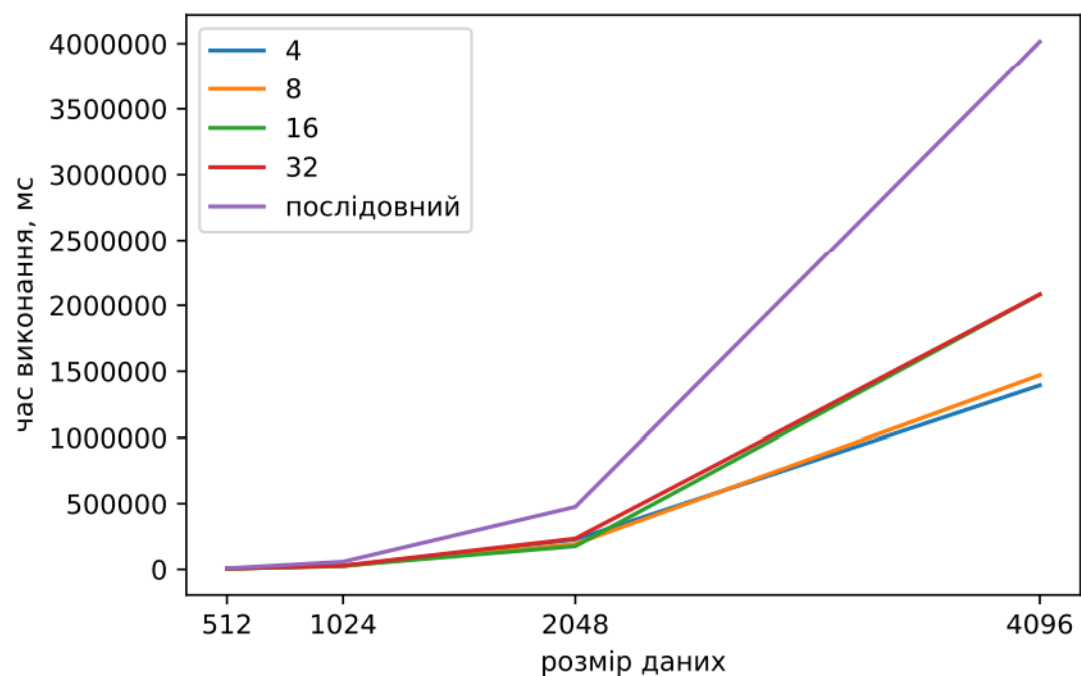
- Складність матричного множення
- Гарно підходить для розріджених матриць



# Порівняння ефективності блочно-рекурсивного QR-розкладу

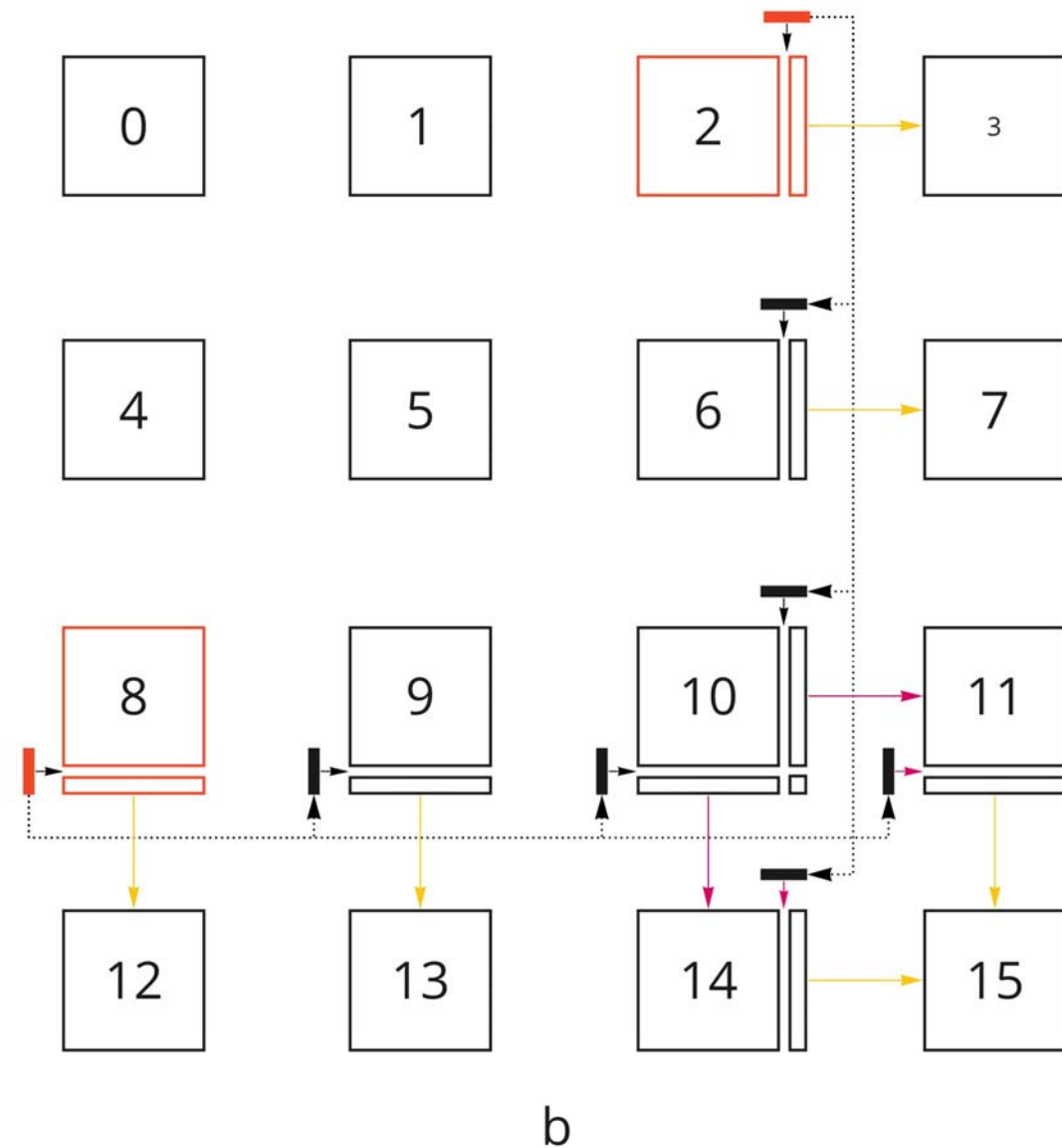
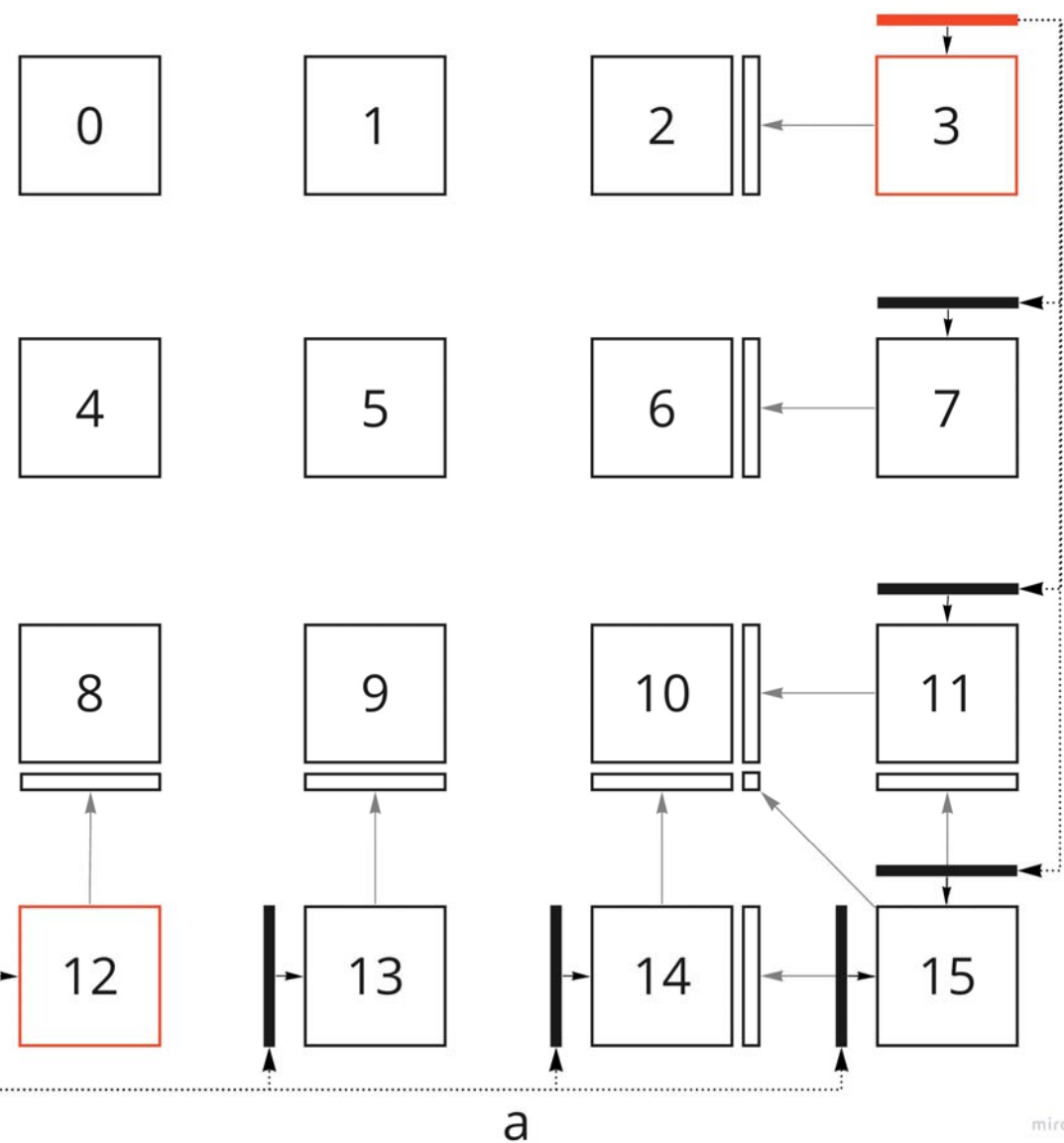


Послідовне обчислення

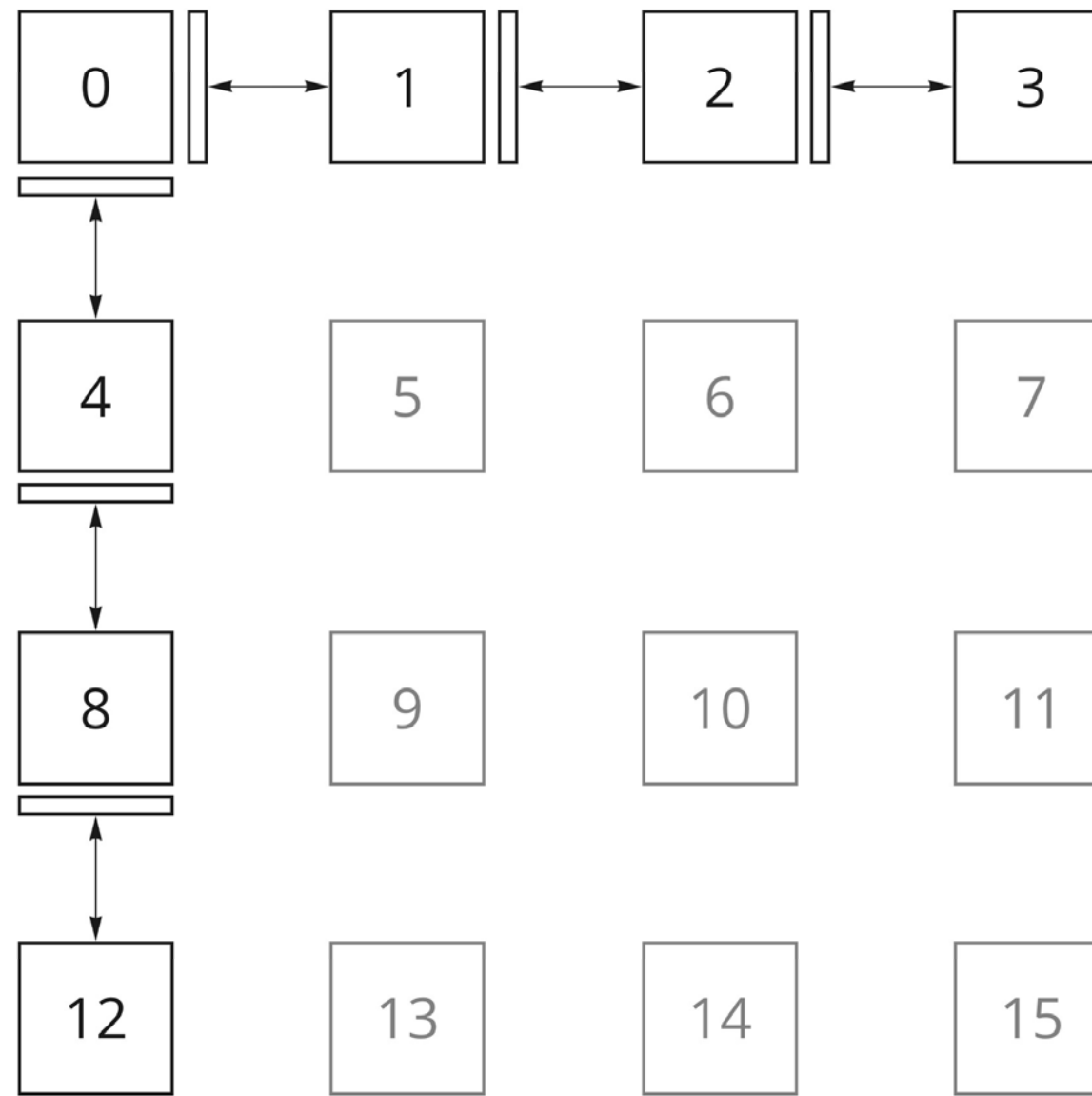


Паралельне обчислення

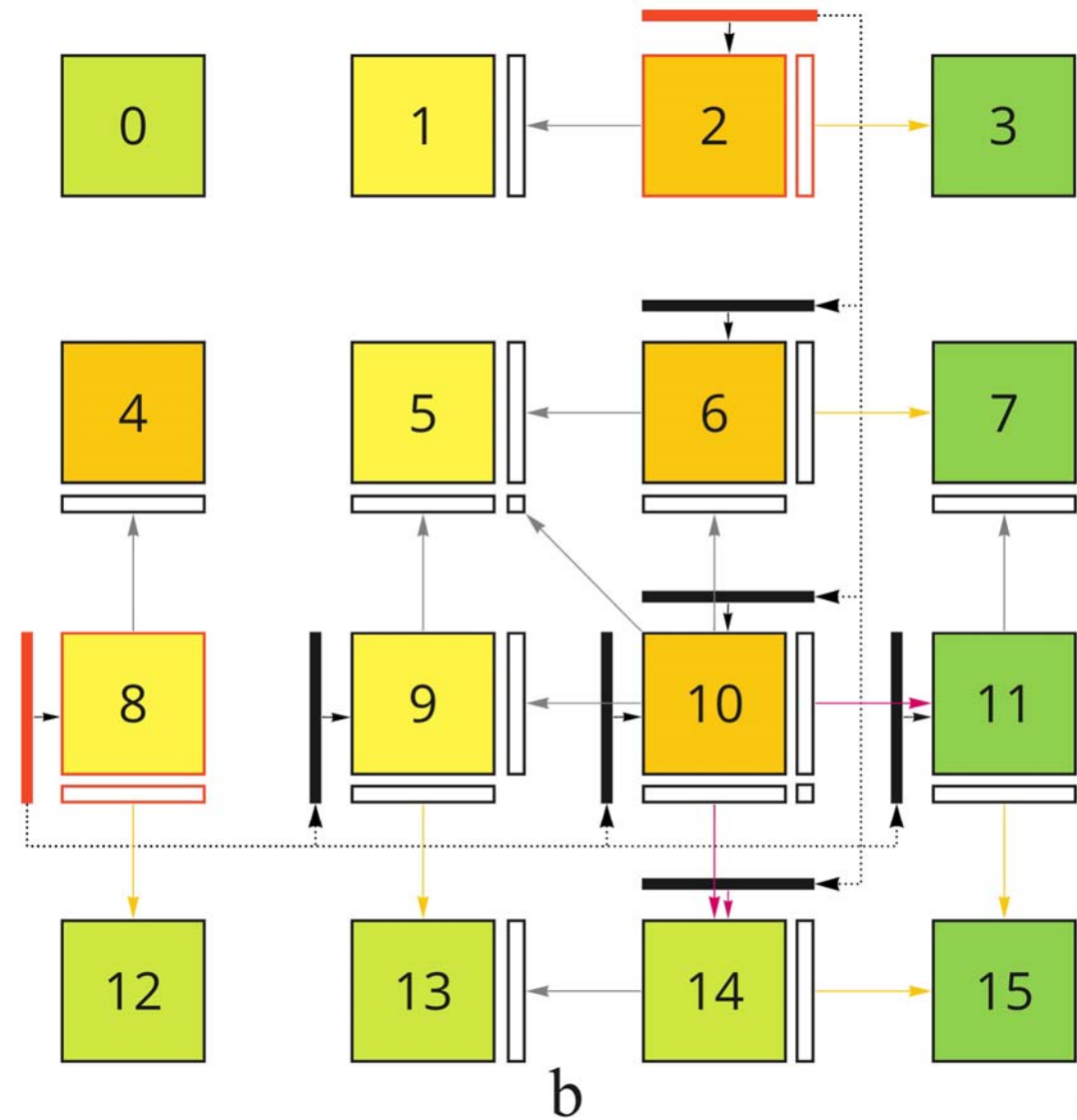
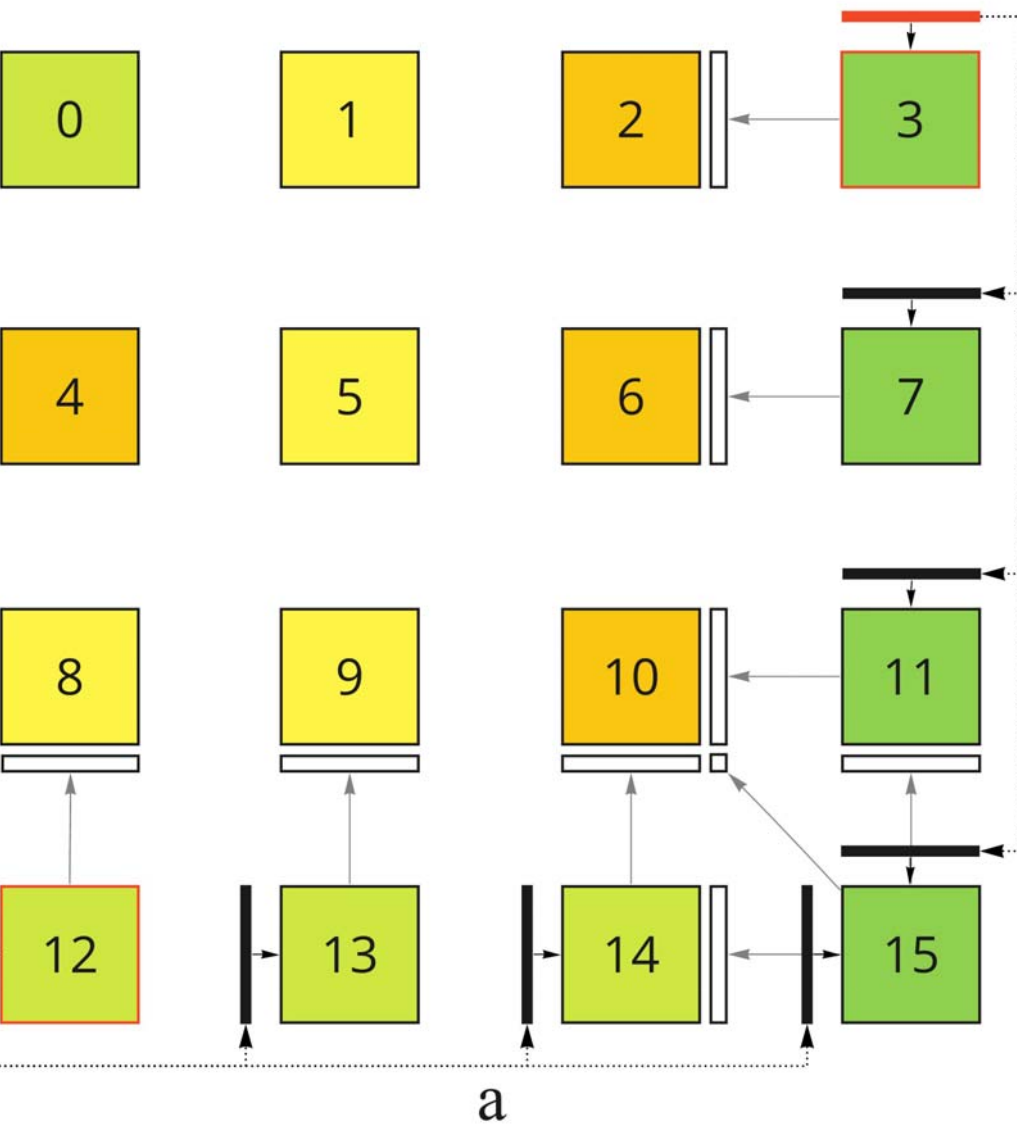
# U IV-розклад



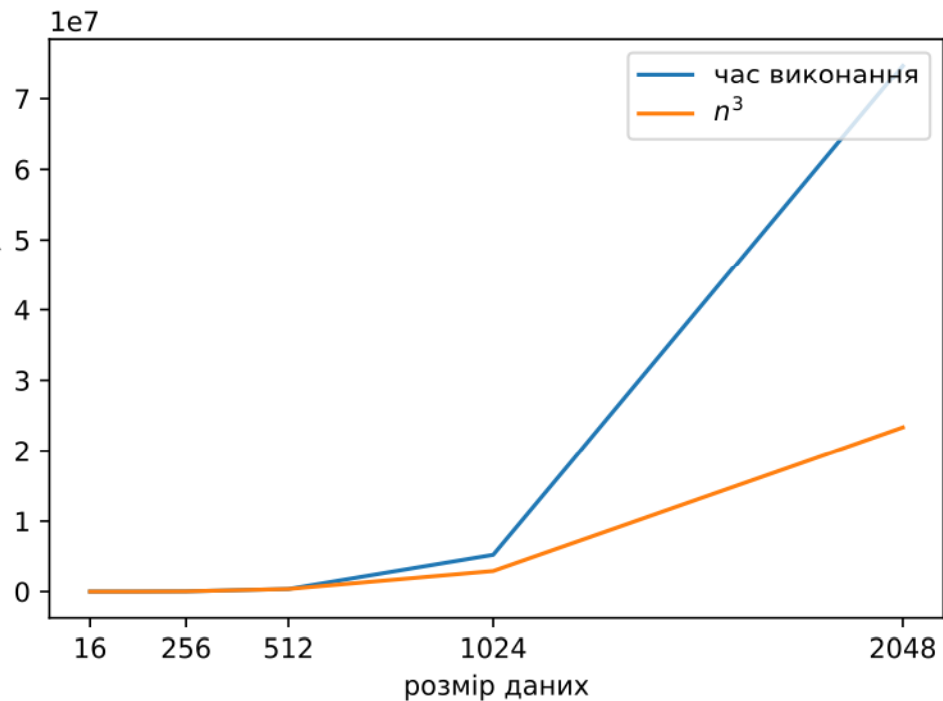
# матрица $U, V$



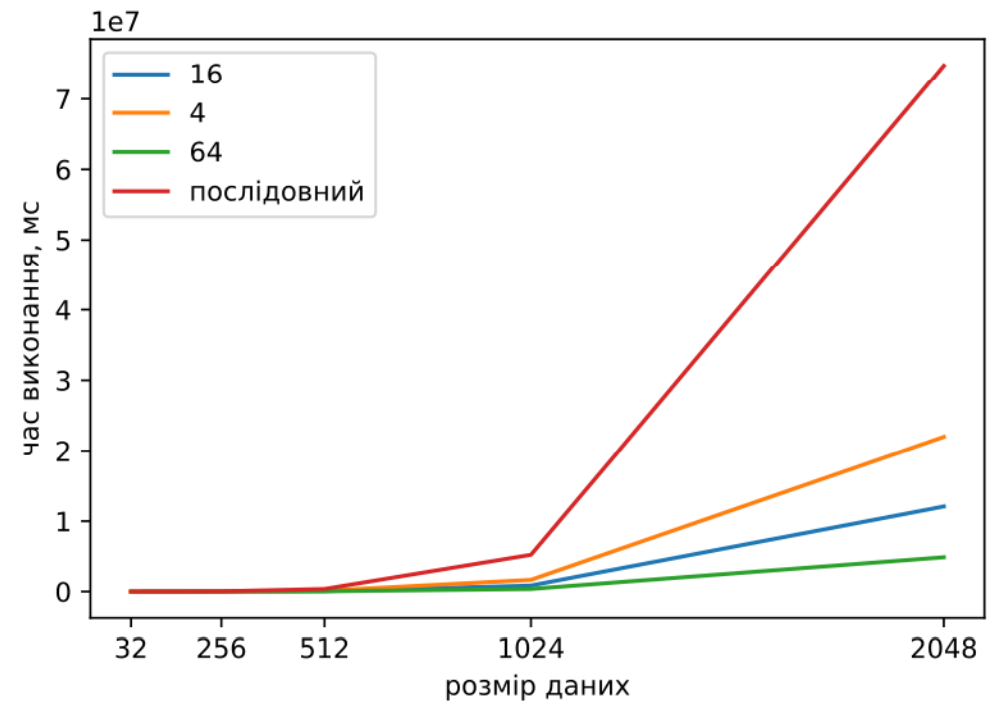
## Conclusions



# UTV-розкладу



Послідовне обчислення



Паралельне обчислення на  $N^2$

# Наукова новизна

Вперше отримано паралельний блочно-рекурсивний QR-розклад

Вперше отримано паралельний UTV-розклад на основі двосторонніх перетворень матрицями Гівенса

# рекомендації

- Розвиток та допрацювання алгоритму UTV-розкладу на  $N$  процесорах
- Подальші дослідження паралельного блочно-рекурсивного QR-розкладу на великих матрицях

Дякую за увагу!