

1. Що таке власне значення і власний вектор матриці? Як вони обчислюються? 0.25 б.

Власні вектори – вектори, що не змінюють напрям при лінійній трансформації даною матрицею.

Власні значення – коефіцієнти відношення трансформованих власних векторів до початкових. Власні значення обчислюються шляхом знаходження детермінанту матриці A' , що дорівнює початковій відняти одиничну, помножену на певне число λ . Власні значення – значення λ , при яких цей детермінант дорівнює нулю.

Власні вектори – вектори, множення на які матриць A' дасть нуль-вектор.

2. Які властивості мають власні вектори симетричних матриць? 0.25 б.

Власні вектори симетричних матриць перпендикулярні один одному.

3. Які можуть бути недоліки використання PCA, і які стратегії можуть використовуватися для подолання цих недоліків? 0.75 б.

PCA погано працює з даними, які не були унормовані, оскільки PCA звертає увагу лише на зміни у датасеті. Як результат, спрощені PCA дані не можна буде інтерпретувати як оригінальні. Також PCA може видавати неправильні результати, якщо дані відносяться не лінійно. Ці проблеми не виникають при спрощенні зображень.

Для подолання цих недоліків варто унормувати дані до застосування PCA, перевірити дані на їх співвідношення між собою, або використати інший алгоритм.

4. Які переваги має діагоналізація матриці в криптографії? Як вона застосовується для шифрування та дешифрування повідомлень? 0.75 б.

Діагональну матрицю легше множити на вектор повідомлення, але менш безпечно. Якщо діагоналізувати недіагональну матрицю, можна отримати переваги використання діаг. матриці та переваги більш складного шифру.