

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ ПОБУДОВИ ОПУКЛОЇ 2D-ОБОЛОНКИ

Борисенко Д.В., гр. Е-120 В

Науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук, доц. **М.С. Софронова**
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

Задача побудови опуклих оболонки (ОО) є однією з центральних задач обчислювальної геометрії і має величезну кількість додатків (у розпізнаванні образів, обробці зображень, базах даних, у задачах розкрою і компонування матеріалів, математичній статистиці, геонформатиці і геоінформаційних системах тощо).

Нагадаємо, що ОО множини точок $S \subseteq R^2$ називається найменша опукла множина в R^2 , що містить S .

Розглянемо основні алгоритми побудови ОО, їх переваги («+») та недоліки («-»).

Алгоритм обходу Джарвіса обробляє точки ОО одну за одною, наче б ми обертали множину точок аркушем паперу. «+»: може бути застосований в просторах вимірності більше двох; при апріорному знанні малості числа вершин оболонки в теорії дає оптимальну трудомісткість. «-»: висока квадратична трудомісткість у гіршому випадку.

Алгоритм обходу Грехема складається з наступних етапів: пошук початкової точки, попереднє сортування точок, прохід по всім відсортованим точкам і видалення точок, що не входять до ОО. «-»: теоретично є оптимальним в гіршому випадку, однак він не оптимальний в середньому; не є відкритим, для його роботи необхідно апріорне знання всього набору точок; невідомі узагальнення алгоритму на простору вимірності більше двох. «+»: має гарантовану лінійно-логіфімічну трудомісткість.

В алгоритмі «Розділяй і володарюй» множина S розбивається на два приблизно рівнопотужні підмножини, опуклі оболонки яких не перетинаються. Далі шляхом послідовних перевірок опуклості будуються верхня і нижня дотичні до багатокутників. «+»: гарантована логарифмічна трудомісткість; алгоритм можна розпаралелити, узагальнити на довільну розмірність. «-»: відносно складний у реалізації в порівнянні з іншими.

Алгоритм швидкої побудови нагадує швидке сортування. «+»: можна розпаралелити; узагальнити на довільну вимірність. «-»: висока квадратична трудомісткість у гіршому випадку.