



Зелена ліга



Теми



Тема 1

Бінарний і тернарний пошук.



Тема 2

Жадібний алгоритм.



Тема 3

Динамічне програмування.



Тема 4

Обчислювальна геометрія.



Тема 5

Алгоритми на графах.



Фінал

Залік. Олімпіада ПІТ.



Бінарний і тернарний пошук

- *Ідея, складність та реалізація алгоритму бінарного пошуку*
- Застосування бібліотеки стандартних шаблонів (`lower_bound`, `upper_bound` та `binary_search`)
- *Бінарний пошук по відповіді*
- *Ідея, складність та реалізація алгоритму тернарного пошуку*
- Ідея вкладених тернарних пошуків
- *Метод золотого перерізу*



Жадібний алгоритм

- *Жадібний алгоритм.* Задача про вибору заявок. Доведення.
- *Коли можна застосовувати жадібність?* Як відрізнити жадібність від динаміки? Коли жадібні алгоритми не працюють?
- *Поняття компаратора.* Сортування за допомогою компараторів.



Динамічне програмування

- *Динамічне програмування. Задача про рюкзак. Задача про рюкзак з масами.*
- *Динаміка на підвідрізках.*
- *Найбільша спільна підпоследовність.*
- *Найбільша зростаюча підпоследовність.*
- *Динаміка на одновимірних масивах: кількість способів, найкращий спосіб.*



Обчислювальна геометрія

- *Скалярний та векторний добуток.* Визначення взаємного положення векторів з використанням векторного та скалярного добутку. Довжина вектору. Кут між векторами.
- *Пряма.* Рівняння прямої. Нормальне рівняння прямої. Відстань від точки до прямої, заданої рівнянням. Паралельні прямі, рівняння паралельних прямих. Перетин прямих. Точка перетину прямих. Параметричне завдання прямої. Рівняння бісектриси кута.
- *Багатокутники.* Орієнтована площа багатокутника. Перевірка багатокутника на опуклість. Перевірка точки на належність багатокутнику. *Побудова опуклої оболонки.*
- *Коло.* Взаємне розташування точки і кола. Взаємне розташування прямої та кола. Рівняння дотичної до кола, що проходить через задану точку. Знаходження точок перетину прямої та кола. Взаємне розташування двох кіл. Знаходження точок перетину двох кіл.



Алгоритми на графах

- *Теорія графів.* Визначення графа, основні елементи графів: вершини (точки) та ребра. Зображення графу, ізоморфні графи. Поняття суміжності та інцидентності в графах. Поняття підграфу.
- *Зв'язність графа.* Поняття компонент зв'язності та сильнозв'язності. Дерева, мости, точки з'єднання на графі.
- *Алгоритми пошуку в глибину DFS та ширину BFS.* Реалізація для найпростіших представлень у пам'яті.
- *Пошук циклів на графі. Топологічне сортування.* Пошук Ейлерова шляху на графі.
- *Найкоротші шляхи в графі.* Алгоритм Дейкстри $O(N^2)$. Алгоритм Флойда $O(N^3)$.