

**Конспект на семинара по алгоритми
през летния семестър на 2022/ 2023 уч. г. в СУ, ФМИ**

1. Търсене в текст — наивен алгоритъм, алгоритъм на Рабин—Карц, търсене чрез автомат, алгоритъм на Кнут—Морис—Прат. Амортизиран анализ на алгоритъма на Кнут—Морис—Прат по агрегатния метод. Алгоритъм на Ахо—Корасик.
2. Минимален автомат на наставките — построяване, амортизиран анализ, приложения.
3. Разстояние на Левенщайн. Алгоритъм на Вагнер—Фишер. Отсичане по Уконен.
4. Метрики за разстояние между низове: разстояние на Хеминг, разстояние на Левенщайн, разстояние на Дамерау—Левенщайн. Алгоритми за приблизително търсене в текст.
5. Дървета. Самобалансиращи се дървета. Червено-черни дървета.
6. Предварителна обработка на данни. Крайни автомати. Сегментни дървета.
7. Списък с пропуски.
8. Пълно изчерпване. Комбинаторно генериране.
9. Задача за устойчивите бракове. Алгоритъм на Гейл—Шепли.
10. Изчислителни проблеми (загуба на точност) при операции от математическия анализ. Сравнение на начините за диференциране: символно, числено и автоматично (алгоритмично). Автоматично (алгоритмично) диференциране посредством дуални числа.
11. Оптимизиране на програмен код. Техники за оптимизиране на цикли.
12. Метод на Дъф.
13. Спрегнати подпрограми.
14. Методи за доказване на долни граници на времевата сложност на алгоритмични задачи. Тривиални долни граници. Дърво за взимане на решения. Игра срещу противник. Свеждане.
15. Алгебрични дървета за взимане на решения.
16. Класове на алгоритмична сложност. Удължаване на входните данни.
17. Теорема на Севич. Теорема на Имерман—Селепчени.
18. Алгоритмична нерешимост. Задача за спирането. Други нерешими алгоритмични задачи. Теорема на Райс. Теорема на Гьодел за непълнота.
19. Анализ на рандомизирани алгоритми чрез теорията на вероятностите. Дерандомизиране.
20. Оптимизационни задачи. Линейно оптимизиране — подробно, целочислено и двоично.
21. Апроксимиращи алгоритми и алгоритмични схеми. Класът APX.
22. Методи за съставяне на апроксимиращи алгоритми — алчни стратегии, линейно оптимизиране.
23. Условна невъзможност за добро апроксимиране.
24. Апроксимиращи алгоритми за някои важни задачи.
25. Пермутационни групи. Комутатори. Алгоритми за пермутационни игри.
26. Случайни информационни процеси.

Преподавател: гл. ас. д-р Добромир Кралчев