

Алгоритми

Перший семестр

1. Сортування: алгоритм бульбашки.
2. Паралельне сортування Бетчера (обмінне сортування із злиттям)
3. Сортування вставками.
4. Сортування шляхом вибору.
5. Швидке сортування (обмінне сортування із розділенням).
6. Пірамідальне сортування.
7. Карманне сортування.
8. Сортування поразрядне.
9. Сортування Шелла.
10. Пошук точного підрядка в рядку.
11. Нечіткий пошук (близькі за відстанню, алгоритм Ландау-Вішкіна).
12. Перевірка на підпоследовність.
13. Загальні підпоследовності. Відстань (алгоритм Вагнера-Фішера).
14. Задача hcs (heaviest common sequence) - алгоритм Джекобсона-Во.
15. Задача lis (longest incremental sequence) - алгоритм Робінсона-Шенстеда.
16. Задача his (heaviest incremental sequence) - алгоритм Джекобсона-Во.
17. Максимальний повторюваний підрядок (наївний алгоритм).
18. Загальні елементи двох масивів.
19. Бінарний пошук.
20. Інтерполяційний пошук.
21. Бінарний пошук з визначенням найближчих вузлів.
22. Множення невід'ємних цілих чисел методом Карацуби.
23. Множення невід'ємних цілих чисел методом Тоома-Кука.
24. Множення невід'ємних цілих чисел методом Шенхаге.
25. Множення невід'ємних цілих чисел методом Штрассена.
26. Обчислення оберненої величини з високою точністю (алгоритм Кука).
27. Ділення цілих чисел алгоритмом Кука.
28. Факторизація числа методом Діксона.
29. Факторизація числа P-алгоритмом Поларда
30. Факторизація числа методом квадратичного решета.
31. Факторизація числа за допомогою еліптичних кривих.
32. Метод Штрассена для швидкого множення матриць.
33. Метод Вінограда для швидкого множення матриць.
34. Метод Коперсмита-Вінограда.
35. Знаходження оберненої матриць за методом Жордана.
36. Розв'язання системи рівнянь методом спряжених градієнтів.
37. Розв'язання системи рівнянь методом Хаусходера (обертання).
38. Розв'язання системи рівнянь методом Гівенса (відображення).
39. Розв'язання системи рівнянь модифікованим методом Грама-Шмідта.
40. Розв'язання системи рівнянь методом Холецкого.

41. Знаходження спектру матриці методом Якобі (для симетричних додатно визначених матриць).
42. Арифметичні алгоритми. Різновиди алгоритму Євкліда.
43. Алгоритми модулярної арифметики: адитивного ланцюжка.
44. Алгоритми модулярної арифметики: рекурсивний.
45. Алгоритми модулярної арифметики: Монтгомері.
46. Алгоритми модулярної арифметики: Баррета.
47. Перевірка простоти числа: Рабіна-Міллера.
48. Перевірка простоти числа: Соловея-Штрассена.
49. Перевірка простоти числа: Лемана.
50. Перевірка простоти числа:: метод AKS.
51. Генерація псевдовипадкових чисел: Лінійний конгруентний метод.
52. Методи факторизації: Ферма.
53. Методи факторизації: Полард.
54. Методи факторизації: квадратичний.
55. Дискретне логарифмування: примітивний алгоритм.
56. Дискретне логарифмування: алгоритм великих і малих кроків (Шенкса)
57. Дискретне логарифмування: алгоритм Поларда.
58. Дискретне логарифмування: індексний.
59. Дискретне логарифмування: Поліга-Хелмана.
60. Дискретне логарифмування: алгоритм Адлемана.
61. Криптографічна схема RSA.
62. Еліптичні криві: факторизація методом Ленстри
63. Генетичні алгоритми (задача Weasel).
64. Відстань редагування.
65. Відстань Хеммінга.
66. Відстань Левенштейна.
67. Відстань Домерау-Левенштейна (алгоритм Вагнера-Фишера) із застосуванням до задачі Weasel.
68. Задача про точний збіг: алгоритм Бойера-Мура.
69. Задача про точний збіг: алгоритм Кнута-Морріса-Прата.
70. Задача про точний збіг: алгоритм Рабіна-Карпа.
71. Задача про точний збіг: алгоритм Апостоліко-Джанкарло.
72. Задача про точний збіг: обернений алгоритм Колуссі.
73. Задача про точний збіг: Жу-Такаока.
74. Задача про точний збіг: Беррі-Равіндрана.
75. Задача про точний збіг: алгоритм швидкого пошуку.
76. Задача про точний збіг: алгоритм оптимальної розбіжності.
77. Задача про точний збіг: алгоритм максимального зсуву.

Другий семестр

78. Графи: пошук в ширину
79. Графи: пошук в глибину

80. Мінімальні остовні дерева: алгоритм Крускала
81. Мінімальні остовні дерева: алгоритм Пріма
82. Найкоротші шляхи: алгоритм Беллмана-Форда
83. Найкоротші шляхи: алгоритм Дейкстри
84. Найкоротші шляхи: алгоритм Флойда-Варшалла
85. Найкоротші шляхи: алгоритм Джонсона
86. Максимальний потік: алгоритм Форда-Фалкерсона
87. Максимальний потік: алгоритм Едмондса-Карпа.
88. Побудова діаграми Вороного: наївний метод
89. Побудова діаграми Вороного: метод Форчуна
90. Побудова діаграми Вороного: метод “розділяй і володарюй”
91. Опукла оболонка: алгоритм Кейла–Кіркпатріка
92. Опукла оболонка: алгоритм Ендрю–Джарвіса
93. Опукла оболонка: алгоритм Грехема
94. Опукла оболонка: рекурсивний алгоритм
95. Зборка кубіка Рубіка: пошаровий алгоритм
96. Зборка кубіка Рубіка: алгоритм CFOP
97. Зборка кубіка Рубіка: God algorithm
98. Побудова довірчого еліпса, що містить задану множину точок
99. Фрактальна крива Гільберта
100. Фрактальна крива Пеано
101. Фрактальна крива Серпінського
102. Обчислення показника Хьорста
103. Дротяна 3D-модель куба
104. 3D крива Гільберта
105. 3D крива Пеано
106. Дротяна 4D-модель куба
107. 4D крива Гільберта
108. 4D крива Пеано

Структури даних

1. Однозв'язний список на основі вказівників.
2. Однозв'язний список на основі масиву.
3. Двозв'язний список на основі вказівників.
4. Двозв'язний список на основі масиву.
5. Стік.
6. Черга.
7. Черга з пріоритетами.
8. Бінарне дерево.
9. 2-3 дерево.
10. 2-3-4 дерево
11. Червоно-чорне дерево.
12. AVL-дерев