算法基础

复杂度

时间复杂度

基本操作数

最坏时间复杂度

期望（平均）时间复杂度

渐进符号（Θ，O，Ω，o，ω）

主定理（Master Theorem）

空间复杂度

枚举（Enumerate）

模拟

递推&递归（Recursion）

状态空间

递归实现指数型枚举

递归实现组合型枚举

递归实现排列型枚举

递归的机器实现

全排列问题

递归枚举法

递归交换法

n进位法

字典序法

字典中介法

递增进位法

递减进位法

邻位互换法

汉诺塔问题（Tower of Hanoi）

分治（Divide and Conquer）

二分

整数集合上的二分

实数域上的二分

二分答案转化为判定

三分法

排序

稳定性

选择排序（Selection sort）

冒泡排序（Bubble sort）

插入排序（Insertion sort）

希尔排序（Shell sort）

归并排序（Merge sort）

逆序对

快速排序（Quick sort，又称分区交换排序，partition-exchange sort）

朴素优化思想（三数取中、序列较短时用插入排序）

三路快速排序（3-way Radix Quicksort）

内省排序（Introsort 或 Introspective sort）

第k大数（K-th order statistic）

堆排序（Heap sort）

计数排序（Counting sort）

基数排序（Radix sort）

桶排序（Bucket sort）

鸽巢排序（Pigeonhole sort）

锦标赛排序（Tournament sort，又称树形选择排序）

最小（大）锦标赛排序树

中位数

货仓选址

均分纸牌

环形均分纸牌

贪心（Greedy Algorithm）

最优子结构

区间选取问题

区间选点问题

区间覆盖问题

贪心证明方法

微扰（邻项交换）

范围缩放

决策包容性

反证法

数学归纳法

排序解法

后悔解法

倍增

前缀和&差分

构造

搜索

深度优先搜索（Depth First Search，DFS）

迭代加深搜索（Iterative Deepening DFS，ID-DFS）

双向DFS

IDA\*算法

广度优先搜索（Breadth First Search，BFS）

双端队列BFS

优先队列BFS

双向BFS

A\*算法

剪枝

优化搜索顺序

排除等效冗余

可行性剪枝

最优性剪枝

记忆化搜索

数据结构

栈stack（last in first out，LIFO表）

对顶栈

单调栈

队列queue（first in first out，FIFO表）

循环队列

双端队列deque

优先队列priority\_queue

单调队列

双栈模拟队列

链表

单向链表

双向链表

单向循环链表

双向循环链表

哈希表hash

哈希冲突

拉链法（开散列法）

并查集（Disjoint-Set）

带权并查集

扩展域并查集

按秩合并（启发式合并）

路径压缩

可撤销并查集

阿克曼函数&反阿克曼函数

堆heap

二叉堆（大根堆&小根堆）

对顶堆（动态维护中位数问题）

配对堆

左偏树

分块

块状数组

块状链表

ST表

RMQ（Range Maximum/Minimum Query）

树状数组（Binary Indexed Trees）

lowbit

单点修改，单点查询

区间修改，单点查询

区间修改，区间查询

线段树（Segment Tree）

标记永久化

懒惰标记

zkw线段树

吉老师线段树（区间最值操作&区间历史最值）

扫描线

动态开点&线段树合并

线段树分裂

李超线段树

“楼房重建“问题（严格前缀最大值）

线段树分治

平衡树

二叉查找树（Binary Search Tree，BST）

Treap

FHQ-Treap（非旋Treap）

替罪羊树（Scapegoat Tree，SGT）

Splay（伸展树）

文艺平衡树

树套树

二维树状数组（树状数组套树状数组）

二维线段树（线段树套线段树）

二逼平衡树（线段树套平衡树）

可持久化数据结构 (Persistent Data Structure)

部分可持久化&完全可持久化

可持久化线段树

可持久化数组

可持久化并查集

可持久化字典树

可持久化平衡树

可持久化文艺平衡树

珂朵莉树（Chtholly Tree，又名老司机树，Old Driver Tree，ODT）

哈夫曼树（Huffman树）

树的带权路径长度（Weighted Path Length of Tree，WPL）

二叉哈夫曼树

K叉哈夫曼树

哈夫曼编码（Huffman Code，最短前缀编码）

等长编码&不等长编码

前缀编码

k-D Tree（KDT，k-Dimension Tree）

字符串

字符串哈希

二维字符串哈希

字典树Trie

01Trie

KMP（Knuth-Morris-Pratt，模式匹配算法）

前缀函数

前缀的循环元

扩展KMP（Z函数）

AC自动机

失配指针

多模式匹配

后缀数组（Suffix Array，SA）

倍增法

height数组&最长公共前缀（Longest Common Prefix，LCP）

本质不同子串

后缀自动机（suffix automaton，SAM）

endpos、parent tree

广义后缀自动机

后缀平衡树

Manacher

最小表示法

循环同构

树的最小表示

图论

图的存储

直接存边

邻接矩阵

邻接表

链式前向星

有向无环图

拓扑排序（Topological sorting）

Kahn算法

LGV引理

最短路

单源最短路径问题（Single Source Shortest Path，SSSP问题）

Dijkstra&堆优化Dijkstra

Bellman-Ford

SPFA（Shortest Path Faster Algorithm）&堆优化SPFA

三角形不等式dis[y]<=dis[x]+z

最短路计数

Floyd

传递闭包

任意两点间最短路计数

Johnson全源最短路

最小环（围长）

无向图的最小环

有向图的最小环

分层图最短路

定长最短路

最短路径生成树计数

次短路

次短路计数

第k短路

负环

Bellman-Ford判负环

SPFA判负环

差分约束

最小生成树（Minimum Spanning Tree，MST）

Prim&堆优化Prim

Kruskal

Boruvka

最小生成树的唯一性

严格次小生成树

瓶颈生成树

最小瓶颈路

Kruskal重构树

最优比率生成树

最小树形图（Directed Minimum Spanning Tree，DMST）

朱刘算法（Edmonds算法）

树上问题

树的直径

两次BFS求树的直径

树形DP求树的直径

树的直径的必须边

最近公共祖先（Lowest Common Ancestor，LCA）

树上倍增法

LCA的Tarjan算法

树上差分&树上前缀和

点差分&边差分

树分治

树的重心

点分治

树链剖分

基环树

基环树的直径

Prufer序列

凯莱定理（Cayley's formula）

图连通方案数

图的连通性

时间戳、搜索树、追溯值

割边（桥）&割点

边双连通分量（e-DCC）&缩点

点双连通分量（v-DCC）&缩点

无向图的必经边&必经点

强连通分量（Strongly Connected Components，SCC）&缩点

有向无环图的必经边&必经点

2-SAT（satisfiability，适定性问题）

二分图

二分图判定

二分图最大匹配

匈牙利算法（Hungarian Algorithm）

增广路（Augmenting Path，又称交错路）

二分图最小点覆盖（vertex cover）

König定理

二分图最大独立集

二分图最大团

DAG最小路径点覆盖

拆点二分图

Dilworth定理

偏序集（自反性、反对称性、传递性）

全序集（完全性、反对称性、传递性）

链、反链、链覆盖、反链覆盖

DAG最小路径可重复点覆盖=最长反链

二分图完备匹配

二分图多重匹配

二分图带权匹配（二分图最优匹配）

KM算法（Kuhn-Munkres Algorithm）

交错树、顶标、相等子图

网络流

最大流

流函数（容量限制、斜对称、流量守恒）

Ford-Fulkerson 增广路算法（FFA）

剩余容量、残量网络、增广路

Edmonds-Karp 动能算法（EK算法）

Dinic算法

分层图、当前弧优化

二分图最大匹配的必须边与可行边

最小割

最大流最小割定理

最大权闭合子图

平面图最小割

对偶图

费用流

最小费用最大流&最大费用最大流

SSP算法（Successive Shortest Path）

最短Hamilton路径

数学

数论

质数

Eratosthenes筛法（埃拉托斯特尼筛法，简称埃氏筛法）

线性筛法

素数测试（Primality test）

Fermat素性测试

卡迈克尔数（Carmichael Number，又称为 费马伪素数）

Miller Rabin素性测试

二次探测定理

反素数

约数

最大公约数（Greatest Common Divisor，GCD）

最小公倍数（Least Common Multiple, LCM）

九章算术·更相减损术

欧几里得算法

裴蜀定理（又称贝祖定理，Bézout's lemma）

扩展欧几里得算法（Extended Euclidean algorithm, EXGCD）

类欧几里得算法

Pollard-Rho算法

生日悖论

伪随机函数

欧拉函数

欧拉定理、扩展欧拉定理

费马小定理

同余方程

乘法逆元（Modular Multiplicative Inverse）

中国剩余定理、扩展中国剩余定理

BSGS、扩展BSGS

二次剩余

Cipolla算法

数论分块

Lucas定理、扩展Lucas

计算几何

快速排斥实验与跨立实验

极角排序

PIP问题

光线投射算法（Ray casting algorithm，又称奇偶规则，Even-odd-rule）

回转数算法（Winding number algorithm，又称非零规则，Nonzero-rule）

距离

欧几里得距离

曼哈顿距离

切比雪夫距离

L\_m距离

汉明距离

凸包

Jarvis步进法

Graham扫描法

Andrew算法

旋转卡壳

凸包直径

最小矩形覆盖

半平面交

S&I算法

多边形的核

平面最近点对

随机增量法（Incremental Algorithm）

最小圆覆盖

线性代数

矩阵乘法&矩阵快速幂

高斯消元（Gauss-Jordan elimination）

行列式（Determinant）

矩阵求逆

异或方程组

线性空间、线性基、异或空间

组合数学

排列组合基础

二项式定理

多重集的排列数和组合数

不相邻排列

错位排列

圆排列

卡特兰数

康托展开&逆康托展开

容斥原理

位运算

成对变换

汉明权重

进位制

平衡三进制

高精度计算（Arbitrary-Precision Arithmetic）

压位高精度

Karatsuba 乘法

容斥原理

博弈论

公平组合游戏（Impartial Combinatorial Games，ICG）

NIM博弈

有向图游戏

SG定理（Sprague-Grundy Theorem）

mex运算、SG函数

非公平组合游戏、反常游戏

多项式

快速傅里叶变换（Fast Fourier Transform，FFT）

消去引理、折半引理

蝴蝶操作（Butterfly Operation）

蝴蝶效应优化、位逆序置换

快速傅里叶逆变换（Inverse Fast Fourier Transform，IFFT）

离散傅里叶变换（Discrete Fourier Transform，DFT）

离散傅里叶逆变换（Inverse Discrete Fourier Transform，IDFT)）

快速幂、龟速乘、快速乘

等比数列求和

牛顿迭代法（Newton's method for finding roots）

自适应辛普森积分

动态规划（DP，Dynamic Programming）

状态、阶段、决策，子问题重叠性、无后效性、最优子结构性质

线性DP

最长上升子序列（LIS，Longest Increasing Subsequence）

最长公共子序列（LCS，Longest Common Subsequence）

最长公共上升子序列（LCIS，Longest Common Increasing Subsequence）

最大子段和

背包

01背包

完全背包

多重背包

二进制拆分法

单调队列优化

混合背包

二维费用背包

分组背包

有依赖的背包

泛化物品

方案数及具体方案

区间DP

树形DP

二次扫描与换根法

环形结构

后效性处理

状态压缩DP

倍增优化DP

数据结构优化DP

单调队列优化DP

斜率优化DP（凸壳优化策略，convex hull trick）

单调队列

二分队列

四边形不等式

一维线性DP的四边形不等式优化、决策单调性

二维区间DP的四边形不等式优化、二维决策单调性

计数DP

数位统计DP

滚动数组

费用提前计算

杂项

表达式求值

波兰式&逆波兰式

中缀表达式的递归法求值

中缀表达式转后缀表达式求值

离线算法

CDQ分治

整体二分

莫队

带修改莫队

操作分块

根号分治

二维分治

wqs二分（带权二分，DP凸优化）

最小度限制生成树

分形