

ACM 在线训练方法（请仔细阅读）

一、ACM 训练目标

- 1、寒假前，有没有小组成员 AC 题目 20+。
- 2、开学时，有没有小组成员 AC 题目 50+，甚至出现 100+。

二、练习步骤

1、注册注意事项

pku Online Judge 网址：<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/>

在 acm.pku.edu.cn 中的 Online Judge 系统注册，并在学校名中注明“**cfz08**”。注册名今后尽量不要改变。一方面便于管理，另一方面由于每个用户的历史记录非常完整，今后可以作为一个非正式的自我证明材料。

2、做哪些题？

在线题库中题目数量众多，且题目的难易程度、题目类型都不按顺序来。例如，有特别简单的，也有超级难的(提交次数与 AC 次数的比值可以一定程度上反映难度)。

(1)先搞定把 1000 号题目(也就是第一个题目)，此题用于确定你掌握了该系统的使用方法以及对 I/O 的要求。

(2)POJ 题山题海，比赛前能踏实解决 200 个问题的已属牛人。所以，请按照本文后“附 1”的题目分类表，根据你的学习计划做题。

(3)绝不要輕易 copy 网络现成的代码后，就算自己过了此题——毫无意义。切记！

3、看一道题->独立思考、尝试解决

->遇困难：查书，数据结构、算法，等。课本开始够用，后来不够用。

->同学讨论

or->基本解决，独立完成代码并通过->结束此题

or->解决不了

->在 acm.pku.edu.cn 讨论区、或其他网络搜索寻找更好的解答

->学习、讨论

->独立完成代码并通过

->总结->结束此题

三、诀窍

1、纸笔先行+Debug 方法，可以保障“算法”->代码的转换效率不至于太低。

2、算法书籍及电子文档，这是算法思路的来源。起步阶段，自己掌握的算法少，几乎每个问题都是一个新的算法知识点，解决思路只能现学现用。

3、小组讨论研究，这样可以以多敌一。前提是要先独立思考，查找了一些资料。

4、虚心向组外同学、教师、网络达人(不要以此为借口沉溺于网络)请教。

四、注意事项

1、遇到困难很正常。

(1)编程慢。牛人一小时做一道题，哪怕我三、四天做出来，也很棒。毕竟在起步阶段。

(2)英语麻烦。这些英语语法不难，再偶尔查单词，就可以搞定。1周就可以比较熟悉。

(3)所用知识未学习。在基础数据结构和基础算法之上，还有很多高级的“拳法”。这些如果我们不自学，本科阶段几乎无法接触到。另一方面，有了基础后，这些知识很容易学习的。

2、踏实。ACM 题集的前半部分上线较久，为很多人很多年研究，网上能够找到解答和解释说明。不能提交上就完事，要自己理解了、独自敲出来才算过。

3、系统允许多次提交相同的题目。侥幸通过的题目，应该再体会、再练。

4、不要耽误正常上课和训练课程的其他要求。

5、编程关还差得较远的(例如：数据结构理解不好，数量掌握的排序算法<3个，尚未掌握调试程序的方法)，更不要着急。可以适当调整自己，仍从基础来。

6、注意 judge on line 系统的使用细节，以免犯低级错误。例如，提交代码时注意语言的选择。

7、必须严格遵守题目对 I/O 格式的要求，程序才能被接受。可以借鉴课件中曾经讲过的 I/O 模板。

五、ACM 主要参考书

1、主要理论参考书：

- 数据结构，严蔚敏
- 算法设计与分析，王晓东
- 算法导论(中文版)，科曼。最经典的数据结构、算法综合书籍

1+2<3，但未必能把 1+2 搞定

其他专门的理论书籍，如计算几何类的

2、ACM 竞赛指导书

- 算法艺术与信息学竞赛，刘汝佳。有电子版，内容有深度。
- 新编实用算法分析与程序设计，王建德，人民邮电。较简单。

附 1：POJ 问题分类，训练的主要参考列表
(题目的难度不一，请选择学习。如遇某单元的例问题过于复杂或自学有困难，可以在后面的 4 个附录中选择适当题目。)

一.基本 算法		
------------	--	--

初级	(1)枚举	poj 1753, poj 2965
	(2)贪心	poj 1328, poj 2109, poj 2586
	(3)递归和分治法	很多, 不专门列题
	(4)递推	很多, 不专门列题
	(5)构造法	poj 3295
	(6)模拟法	poj 1068, poj 2632, poj 1573, poj 2993, poj 2996
中级	(1)C++的标准模版库的应用	poj 3096, poj 3007
	(2)较为复杂的模拟题的训练	poj 3393, poj 1472, poj 3371, poj 1027, poj 2706
高级	(1)代码快速写成, 精简但不失风格	poj 2525, poj 1684, poj 1421, poj 1048, poj 2050, poj 3306
	(2)保证正确性和高效性	poj 3434
二. 图算法		
初级	(1)图的深度优先遍历和广度优先遍历.	poj 1101, poj 1184, poj 1543, poj 2251
	(2)最短路径算法 (dijkstra, bellman-ford, floyd, heap+dijkstra)	poj 1860, poj 3259, poj 1062, poj 2253, poj 1125, poj 2240
	(3)最小生成树算法 (prim, kruskal)	poj 1789, poj 2485, poj 1258, poj 3026
	(4)拓扑排序	poj 1094
	(5)二分图的最大匹配(匈牙利算法)	poj 3041, poj 3020
	(6)最大流的增广路算法(KM 算法)	poj 1459, poj 3436
中级	(1)差分约束系统的建立和求解	poj 1201, poj 2983
	(2)最小费用最大流	poj 2516, poj 2195
	(3)双连通分量	poj 2942
	(4)强连通分支及其缩点	poj 2186
	(5)图的割边和割点	poj 3352
	(6)最小割模型、网络流规约	poj 3308
高级	(1)度限制最小生成树和第 K 最短路	poj 1639
	(2)最短路, 最小生成树, 二分图, 最大流问题的相关理论(主要是模型建立和求解)	poj 3155, poj 2112, poj 1966, poj 3281, poj 1087, poj 2289, poj 3216, poj 2446
	(3)最优比率生成树	poj 2728
	(4)最小树形图	poj 3164
	(5)次小生成树	
	(6)无向图、有向图的最小环	
三. 数据结构		
初级	(1)串	poj 1035, poj 3080, poj 1936

	(2)排序(快排、归并排(与逆序数有关)、堆排)	poj2388,poj2299
	(3)简单并查集的应用.	
	(4)哈希表和二分查找等高效查找法(数的 Hash,串的 Hash)	poj3349,poj3274,POJ2151,poj1840,poj2002,poj2503
	(5)哈夫曼树	poj3253
	(6)堆	poj1442,poj2051
	(7)trie 树(静态建树、动态建树)	poj2513
中级	(1)线段树	poj2528,poj2828,poj2777,poj2886,poj2750
	(2)静态二叉检索树	poj2482,poj2352
	(3)树状数组	poj1195,poj3321
	(4)RMQ	poj3264,poj3368
	(5)并查集的高级应用	poj1703,2492
	(6)KMP 算法	poj1961,poj2406
高级	(1)trie 图的建立和应用	poj2778
	(2)LCA 和 RMQ 问题(LCA(最近公共祖先问题)有离线算法(并查集+dfs)和在线算法(RMQ+dfs))	poj1330
	(3)双端队列和它的应用(维护一个单调的队列,常常在动态规划中起到优化状态转移的目的)	poj2823
	(4)左偏树(可合并堆).	
	(5)后缀树(非常有用的数据结构,也是赛区考题的热点)	poj3415,poj3294
四.简单搜索		
初级	(1)深度优先搜索	poj2488,poj3083,poj3009,poj1321,poj2251
	(2)广度优先搜索	poj3278,poj1426,poj3126,poj3087.poj3414
	(3)简单搜索技巧和剪枝	poj2531,poj1416,poj2676,1129
中级	(1)最优化剪枝和可行性剪枝	
	(2)搜索的技巧和优化	poj3411,poj1724
	(3)记忆化搜索	poj3373,poj1691
高级	(1)较麻烦的搜索题目训练	poj1069,poj3322,poj1475,poj1924,poj2049,poj3426
	(2)广搜的状态优化利用 M 进制数存储状态、转化为串用 hash 表判重、按位压缩存储状态、双向广搜、A*算法	poj1768,poj1184,poj1872,poj1324,poj2046,poj1482
	(3)深搜的优化尽量用位运算、一定要加剪枝、函数参数尽可能少、层数不易过大、可以考虑双	poj3131,poj2870,poj2286

	向搜索或者是轮换搜索、IDA*算法	
五.动态规划		
初级	(1) 背包问题	poj 1837, poj 1276
	(2) 型如下表的简单 DP(可参考lrj的书 page149)	
	1. $E[j] = \text{opt}\{D + w(i, j)\}$	poj 3267, poj 1836, poj 1260, poj 2533
	2. $E[i, j] = \text{opt}\{D[i-1, j] + x_i, D[i, j-1] + y_j, D[i-1][j-1] + z_{ij}\}$ (最长公共子序列)	poj 3176, poj 1080, poj 1159
	3. $C[i, j] = w[i, j] + \text{opt}\{C[i, k-1] + C[k, j]\}$. (最优二分检索树问题)	
中级	(1) 较为复杂的动态规划(如动态规划解特别的施行商问题等)	poj 1191, poj 1054, poj 3280, poj 2029, poj 2948, poj 1925, poj 3034
	(2) 记录状态的动态规划	P0J3254, poj 2411, poj 1185
	(3) 树型动态规划	poj 2057, poj 1947, poj 2486, poj 3140
高级	(1) 需要用数据结构优化的动态规划	poj 2754, poj 3378, poj 3017
	(2) 四边形不等式理论.	
	(3) 较难的状态 DP	poj 3133
六.组合数学		
初级	1. 加法原理和乘法原理.	
	2. 排列组合.	
	3. 递推关系.	P0J3252, poj 1850, poj 1019, poj 1942
中级		
	1. 容斥原理.	
	2. 抽屉原理.	
	3. 置换群与 Polya 定理	poj 1286, poj 2409, poj 3270, poj 1026
	4. 递推关系和母函数.	
高级	1. MoBius 反演	poj 2888, poj 2154
	2. 偏序关系理论	
七.数论		
初级	1. 素数与整除问题	poj 3048, poj 2698
	2. 进制位.	poj 2798, poj 2734
	3. 同余模运算.	poj 2635, poj 3292, poj 1845, poj 2115
中级	1. 高斯消元法	poj 2947, poj 1487, poj 2065, poj 1166, poj 1222
	2. 概率问题	poj 3071, poj 3440
	3. GCD、扩展的欧几里德(中国剩余定理)	poj 3101
八.计算		

方法		
初级	1.二分法求解单调函数相关知识	poj 3273, poj 3258, poj 1905, poj 3122
中级	1.0/1 分数规划	poj 2976
	2.三分法求解单峰(单谷)的极值.	
	3.矩阵法	poj 3150, poj 3422, poj 3070
	4.迭代逼近	poj 3301
九.计算几何学		
初级		
	(1)几何公式.	
	(2)叉积和点积的运用(如线段相交的判定,点到线段的距离等)	poj 2031, poj 1039
	(3)多边型的简单算法(求面积)和相关判定(点在多边型内,多边形是否相交)	poj 1408, poj 1584
	(4)凸包	poj 2187, poj 1113
中级		
	(1)坐标离散化.	poj 1151
	(2)扫描线算法(例如求矩形的面积和周长并,常和线段树或堆一起使用).	poj 1765, poj 1177, poj 1151, poj 3277, poj 2280, poj 3004
	(3)多边形的内核(半平面交)	poj 3130, poj 3335
	(4)几何工具的综合应用	poj 1819, poj 1066, poj 2043, poj 3227, poj 2165, poj 3429
高级		
	(1)半平面求交	poj 3384, poj 2540
	(2)可视图的建立	poj 2966
	(3)点集最小圆覆盖.	
	(4)对踵点	poj 2079
十.其他		
	随机化算法	poj 3318, poj 2454
	杂题	poj 1870, poj 3296, poj 3286, poj 1095
	博弈论 1.极大极小过程	poj 3317, poj 1085
	2.Nim 问题	
	综合题	poj 3109, poj 1478, poj 1462, poj 2729, poj 2048, poj 3336, poj 3315, poj 2148, poj 1263

附 2 : poj 图论问题(选自网络 , 供参考)

1062* 昂贵的聘礼 枚举等级限制+dijkstra

1087* A Plug for UNIX 2 分匹配

1094 Sorting It All Out floyd 或 拓扑
1112* Team Them Up! 2 分图染色+DP
1125 Stockbroker Grapevine FLOYD
1135 Domino Effect 最短路
1149* PIGS 网络流
1161* Walls floyd
1201 Intervals 差分约束
1236* Network of Schools 强联通
1251 Jungle Roads MST
1273 Drainage Ditches 最大流
1274 The Perfect Stall 2 分匹配
1275* Cashier Employment 差分约束
1325 Machine Schedule 2 分匹配(最小点覆盖)
1364 King 差分约束
1422 Air Raid 2 分匹配
1459 Power Network 网络流
1466 Girls and Boys 2 分图(最大独立团)
1469 COURSES 2 分匹配
1502 MPI Maelstrom floyd
1511* Invitation Cards 最短路
1637* Sightseeing tour 混合图欧拉回路-网络流
1716 Integer Intervals 差分约束
1724* ROADS 最短路-拆点
1780* Code 欧拉回路
1789 Truck History 最小生成树
1797 Heavy Transportation 最小生成树
1847 Tram 最短路
1904* King's Quest 强联通
1949 Chores 最短路
2060 Taxi Cab Scheme 2 分匹配
2075 Tangled in Cables 最小生成树
2112 Optimal Milking 网络流
2125 Destroying The Graph 最小割
2135 Farm Tour 费用流
2139 Six Degrees of Cowvin Bacon floyd
2226 Muddy Fields 2 分匹配
2230 Watchcow 欧拉回路
2239 Selecting Courses 2 分匹配
2267* From Dusk till Dawn or: Vladimir the Vampire 最短路

2289 Jamie's Contact Groups 网络流
2337 Catenyms 欧拉通路
2349 Arctic Network 最小生成树
2369 Genealogical tree 拓扑序
2387 Til the Cows Come Home 最短路
2391* Ombrophobic Bovines 最大流
2394 Checking an Alibi 最短路
2396* Budget 网络流
2421* Constructing Roads 最小生成树
2446 Chessboard 2 分匹配
2455 Secret Milking Machine 网络流
2457 Part Acquisition 最短路
2472 106 miles to Chicago 最短路
2485 Highways 最小生成树
2516 Minimum Cost 费用流
2536 Gopher II 2 分匹配
2553* The Bottom of a Graph 强联通
2570 Fiber Network floyd
2584 T-Shirt Gumbo 网络流
2594* Treasure Exploration 2 分匹配
2723 Get Luffy Out 2-sat
2724 Purifying Machine 2 分匹配
2728 Desert King 最优比例生成树
2749* Building roads 2-sat
2762 Going from u to v or from v to u? 强联通
2949* Word Rings 差分约束
2983 Is the Information Reliable? 差分约束
2987 Firing 最小割(求解正确性??)
3020 Antenna Placement 2 分匹配
3041 Asteroids 2 分匹配
3072* Robot 最短路
3160 Father Christmas flymouse 强联通
3164 Command Network 最小树形图
3169 Layout 差分约束
3177 Redundant Paths 双联通分量
3189 Steady Cow Assignment 网络流
3204 Ikki's Story I - Road Reconstruction 最大流
3207 Ikki's Story IV - Panda's Trick 2 分图
3216 Repairing Company 2 分匹配

3228 Gold Transportation 网络流
3255 Roadblocks 最短路
3259 Wormholes 最短路
3268 Silver Cow Party 最短路
3275 Ranking the Cows floyd
3281 Dining 最大流
3308 Paratroopers 最小割
3310 Caterpillar
3311 Hie with the Pie floyd
3328 Cliff Climbing 最短路
3343 Against Mammoths 2 分匹配
3352 Road Construction 桥
3439 Server Relocation 最短路
3463 Sightseeing 最短路
3469 Dual Core CPU 最小割
3487 The Stable Marriage Problem 稳定婚姻
3522 Slim Span 最小生成树
3594 Escort of Dr. Who How 最短路
3615 Cow Hurdles 最短路
3623 Wedding 2-sat
3653 Here We Go(relians) Again 最短路
3659* Cell Phone Network 最小支配集
3660 Cow Contest 拓扑
3662* Telephone Lines 最短路
3678 Katu Puzzle 2-sat
3683* Priest John's Busiest Day 2-sat 求解
3687 Labeling Balls 差分约束 或 拓扑
3692 Kindergarten 2 分匹配
3694 Network 无向图缩点

附 3 : POJ 搜索问题(选自网络 , 供参考)

暂告一段落 , 先把 DP 题做一下 , 因为两者有很多交叉的地方 , 有很多题 DP 和搜索都可以 , 有些 DFS 的题需要状态压缩 DP 的

慢慢做吧~~

搜索相关资料 : 点击进入

1010 stamps

1011 sticks Accepted 2006-08-03 04:09

1020 Anniversary Cake

1022 Packing Unit 4D Cubes
1024 Tester Program
1054 The Troublesome Frog
1069 The Bermuda Triangle
1072 Puzzle Out
1077 Eight Accepted 2006-08-19 16:16 A* , 也可逆向搜索 , 预先算出所有状态
1084 Square Destroyer
1100 Dreisam Equations
1101 The Game (BFS) Accepted 2006-08-31 01:03 简单题 , 非常普通的 BFS
1110 Double Vision
1111 Image Perimeters Accepted 2006-08-14 23:22 Floodfill again!
1117 Pairs of Integers
1118 Lining Up
1128 Frame Stacking Accepted 2006-07-29
1129 Channel Allocation (图的最大独立集)
1137 The New Villa (BFS) Accepted 2006-08-29 23:07
1142 Smith Numbers
1162 Building with Blocks
1164 The castle (DFS)
1166 The Cocks Accepted 2006-07-31
1167 The buses
1176 Party Lamps Accepted 2006-08-02
1183 反正切函数的应用 Accepted 2006-08-30 22:27 没劲~一道简单的数学推导题~
1184 聪明的打字员 Accepted 2006-08-17 06:18 如果觉得自己 BFS 的题做得差不多了,可以做一下这道题.作了这道题开始对 BFS 刮目相看了~花了整整一晚上写代码,改代码~
1190 生日蛋糕
1191 棋盘分割
1194 HIDDEN CODES 搜索+DP
1231 The Alphabet Game
1233 Street Crossing (BFS)
1248 Safecracker
1256 Anagram Accepted
1270 Following Orders Accepted 2006-08-06 01:59 similar to toposort
1318 Word Amalgamation
1321 棋盘问题 Accepted 2006-08-06 02:55
1324 Holedox Moving (BFS)
1327 Moving Object Recognition Accepted 2006-08-22 01:11 Floodfill again
1338 Ugly Numbers
1363 Rails

1376 Robot Accepted 2006-08-13 06:52 太阴险了，机器人起始位置和目的地可能重合,BFS
1416 Shredding Company Accepted
1465 Multiple Accepted 2006-08-05 15:21
1476 Always On the Run (BFS)
1480 Optimal Programs (BFS)
1482 It's not a Bug, It's a Feature! (BFS)
1543 Pefect Cubes Accepted 2006-08-06 03:45easy~无聊题~
1562 Oil Deposits Accepted 2006-08-14 04:39 Floodfill
1564 Sum It Up Accepted
1573 Robot Motion
1579 Fuction Run Fun
1601 Pizza Anyone?
1606 Jugs Accepted
1632 Vase collection
1639 Picnic Planing
1655 Balancing Act
1659 Frog's Neighborhood
1664 放苹果 Accepted 2006-08-06 04-15 整数无序拆分
1680 Frok() Makes Trouble
1683 Puzzlestan
1691 Painting A Board
1708 Game
1709 Cross word
1713 Divide et unita
1714 The Cave
1731 Orders Accepted 2006-08-06 05:07 任意字符串的全排列
1742 Coins Accepted 2006-08-06 20:02
1745 Divisibility Accepted 2006-08-08 12:33shouldn't be counted as a searching prob
1746 Loan
1753 Flip Game (BFS) Accepted
1771 Elevator Stopping Plan
1775 Sum of Factorials Accepted
1826 The best Farm
1831 不定方程组
1847 Tram Accepted 2006-08-10 02:35 Dijkstra
1855 Mint
1856 Sea Battle
1873 The Fortified Forest 回溯
1878 Jill's Bike

1882 Stamps
1890 Switching Channels
1903 Jurassic Remains
1915 Knight Moves (BFS) Accepted 2006-08-10 15:08 双向广度优先搜索提高效率
1924 The Treasure
1935 Journey
1948 Trianglar Pastures
1950 Dessert Accepted 2006-08-11 01 : 30 痛苦的回忆.....
1966 Cable TV Network
1979 Red and Black Accepted 2006-08-05 17:04
1980 Unit Fraction Partition 剪枝
2038 Team Ranking Accepted 2006-08-11 19:12 无聊题，全排列加四层循环=0ms
2046 Gap
2049 Finding Nemo
2078 Matrix
2083 Fractal
2157 Maze
2170 Lattice Animals
2182 LOST cows Accepted 2006 08-13 17:02 segment tree
2184 Cow Exhibition
2197 Jill's Tour Paths
2225 Asteriods! Accepted
2251 Dungeon Master Accepted 2006-08-21 02:39 三维迷宫 BFS，简单
2288 Islands and Bridges
2243 Knight Moves (BFS) Accepted
2312 Battle City (BFS) Accepted 2006-08-16 01:13 一个 int 型数组定义为 char 而痛苦 WA 了半天。
2331 Water Pipe
2339 Rock, Scissors, Paper
2340 Memory management
2349 Aratic Network
2362 Square Accepted 2006-08-02
2378 Tree Cutting
2386 Lake Counting Accepted 2006-08-14 04:50 Floodfill
2415 Hike on a Gragh Accepted 2006-08-21 01:51 普通 BFS
2547 No Tipping Accepted 2006-08-21 18:55 DFS+DP 状态压缩
2676 Sudoku
2908 Quantum Accepted 2006-09-09 20:10 BFS+优先队列

附 4 : (选自网络 , 供参考)

POJ 计算几何入门题目推荐

其实也谈不上推荐,只是自己做过的题目而已,甚至有的题目尚未 AC,让在挣扎中。之所以推荐计算几何题,是因为,本人感觉 ACM 各种算法中计算几何算是比较实际的算法,在很多领域有着重要的用途(例如本人的专业, GIS)。以后若有机会,我会补充、完善这个列表。

计算几何题的特点与做题要领:

- 1.大部分不会很难,少部分题目思路很巧妙
- 2.做计算几何题目,模板很重要,模板必须高度可靠。
- 3.要注意代码的组织,因为计算几何的题目很容易上两百行代码,里面大部分是模板。如果代码一片混乱,那么会严重影响做题正确率。
- 4.注意精度控制。
- 5.能用整数的地方尽量用整数,要想到扩大数据的方法(扩大一倍,或扩大 $\sqrt{2}$)。因为整数不用考虑浮点误差,而且运算比浮点快。

一。点,线,面,形基本关系,点积叉积的理解

POJ 2318 TOYS (推荐)

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=2318>

POJ 2398 Toy Storage (推荐)

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=2398>

一个矩形,有被若干直线分成 N 个格子,给出一个点的坐标,问你该点位于哪个点中。

知识点:其实就是点在凸四边形内的判断,若利用叉积的性质,可以二分求解。

POJ 3304 Segments

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=3304>

知识点:线段与直线相交,注意枚举时重合点的处理

POJ 1269 Intersecting Lines

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1269>

知识点:直线相交判断,求相交交点

POJ 1556 The Doors (推荐)

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1556>

知识点:简单图论 + 简单计算几何,先求线段相交,然后再用 Dij 求最短路。

POJ 2653 Pick-up sticks

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=2653>

知识点:还是线段相交判断

POJ 1066 Treasure Hunt

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1066>

知识点:线段相交判断,不过必须先理解“走最少的门”是怎么一回事。

POJ 1410 Intersection

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1410>

知识点：线段与矩形相交。正确理解题意中相交的定义。

详见：<http://hi.baidu.com/novosibirsk/blog/item/68c682c67e8d1f1d9d163df0.html>

POJ 1696 Space Ant （推荐）

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1696>

德黑兰赛区的好题目。需要理解点积叉积的性质

POJ 3347 Kadj Squares

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=3347>

本人的方法极度猥琐。复杂的线段相交问题。这个题目是计算几何的扩大数据运算的典型应用，扩大根号 2 倍之后就避免了小数。

POJ 2826 An Easy Problem?! （推荐）

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=2826>

问：两条直线组成一个图形，能容纳多少雨水。很不简单的 Easy Problem，要考虑所有情况。你不看 discuss 看看能否 AC。（本人基本不能）提示一下，水是从天空垂直落下的。

POJ 1039 Pipe

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1039>

又是线段与直线相交的判断，再加上枚举的思想即可。

POJ 3449 Geometric Shapes

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=3449>

判断几何体是否相交，不过输入输出很恶心。

此外，还有一个知识点，就是给出一个正方形（边不与轴平行）的两个对角线上的顶点，需要你求出另外两个点。必须掌握其方法。

POJ 1584 A Round Peg in a Ground Hole

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1584>

知识点：点到直线距离，圆与多边形相交，多边形是否为凸

POJ 2074 Line of Sight （推荐）

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=2074>

与视线问题的解法，关键是求过两点的直线方程，以及直线与线段的交点。数据有一个 trick，要小心。

二。凸包问题

POJ 1113 Wall

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1113>

知识点：赤裸裸的凸包问题，凸包周长加上圆周。

POJ 2007 Scrambled Polygon

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=2007>

知识点：凸包，按极角序输出方案

POJ 1873 The Fortified Forest （推荐）

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1873>

World Final 的水题，先求凸包，然后再搜索。由于规模不大，可以使用位运算枚举。

详见：<http://hi.baidu.com/novosibirsk/blog/item/333abd54c7f22c52574e0067.html>

POJ 1228 Grandpa's Estate （推荐）

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1228>

求凸包顶点数目，很多人求凸包的模板是会多出点的，虽然求面积时能得到正确答案，但是在这个题目就会出问题。此外，还要正确理解凸包的性质。

POJ 3348 Cows

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=3348>

凸包面积计算

三。面积问题，公式问题

POJ 1654 Area

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1654>

知识点：利用有向面积（叉积）计算多边形面积

POJ 1265 Area

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1265>

POJ 2954 Triangle

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=2954>

Pick 公式的应用，多边形与整点的关系。（存在一个 GCD 的关系）

四。半平面交

半平面交的主要应用是判断多边形是否存在核，还可以解决一些与线性方程组可行区域相关的问题（就是高中时的那些）。

POJ 3335 Rotating Scoreboard

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=3335>

POJ 3130 How I Mathematician Wonder What You Are!

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=3130>

POJ 1474 Video Surveillance

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1474>

知识点：半平面交求多边形的核，存在性判断

POJ 1279 Art Gallery

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1279>

半平面交求多边形的核，求核的面积

POJ 3525 Most Distant Point from the Sea （推荐）

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=3525>

给出一个多边形，求里面的一个点，其距离离多边形的边界最远，也就是多边形中最大半径圆。

可以使用半平面交+二分法解。二分这个距离，边向内逼近，直到达到精度。

POJ 3384 Feng Shui （推荐）

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=3384>

半平面交实际应用，用两个圆覆盖一个多边形，问最多能覆盖多边形的面积。

解法：用半平面交将多边形的每条边一起向“内”推进 R ，得到新的多边形，然后求多边形的最远两点。

POJ 1755 Triathlon （推荐）

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1755>

半平面交判断不等式是否有解。注意不等式在转化时正负号的选择，这直接影响到半平面交的方向。

POJ 2540 Hotter Colder

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=2540>

半平面交求线性规划可行区域的面积。

POJ 2451 Uyuw's Concert

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=2451>

Zzy 专为他那篇 $n \log n$ 算法解决半平面交问题的论文而出的题目。

五。计算几何背景，实际上解题的关键是其他问题（数据结构、组合数学，或者是枚举思想）

若干道经典的离散化 + 扫描线的题目，ACM 选手必做题目

POJ 1151 Atlantis （推荐）

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1151>

POJ 1389 Area of Simple Polygons

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1389>

矩形离散化，线段树处理，矩形面积求交

POJ 1177 Picture （推荐）

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1177>

矩形离散化，线段树处理，矩形交的周长，这个题目的数据比较强。线段树必须高效。

POJ 3565 Ants （推荐）

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=3565>

计算几何中的调整思想，有点像排序。要用到线段相交的判断。

详见：<http://hi.baidu.com/novosibirsk/blog/item/fb668cf0f362bec47931aae2.html>

POJ 3695 Rectangles

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=3695>

又是矩形交的面积，但是由于是多次查询，而且矩形不多，使用组合数学中的容斥原理解决之最适合。线段树是通法，但是除了线段树，还有其他可行的方法。

POJ 2002 Squares

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=2002>

枚举思想，求平面上若干个点最多能组成多少个正方形，点的 Hash

POJ 1434 Fill the Cisterns! （推荐）

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1434>

一开始发昏了，准备弄个线段树。其实只是个简单的二分。

六。随机算法

POJ 2420 A Star not a Tree?

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=2420>

多边形的费马点。所谓费马点，就是多边形中一个点 P ，该点到其他点的距离之和最短。

四边形以上的多边形没有公式求费马点，因此可以使用随机化变步长贪心法。

详见：<http://hi.baidu.com/novosibirsk/blog/item/75983f138499f825dd54019b.html>

七。解析几何

这种题目本人不擅长，所以做得不多，模板很重要。当然，熟练运用叉积、点积的性质还是很有用的。

POJ 1375 Intervals

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1375>

知识点：过圆外一点求与圆的切线

POJ 1329 Circle Through Three Points

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1329>

求三角形外接圆

POJ 2354 Titanic

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=2354>

求球面上两个点的距离，而且给的是地理经纬坐标。

POJ 1106 Transmitters

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1106>

角度排序，知道斜率求角度，使用 atan 函数。

POJ 1673 EXOCENTER OF A TRIANGLE

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1673>

可以转化为三角形的垂心问题。

八。旋转卡壳

POJ 2187 Beauty Contest

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=2187>

凸包求最远点对。可以暴力枚举，也可以使用旋转卡壳。

POJ 3608 Bridge Across Islands (难)

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=3608>

两个凸包的最短距离。本人的卡壳始终 WA。郁闷。

九。其他问题

POJ 1981 Circle and Points

<http://acm.pku.edu.cn/JudgeOnline/problem?id=1981>

求单位圆最多能覆盖平面上多少个点

附 5：综合分类(选自网络，供参考)

按照 ac 的代码长度分类（主要参考最短代码和自己写的代码）

短代码：0.01K--0.50K；中短代码：0.51K--1.00K；中等代码量：1.01K--2.00K；长代码：2.01K 以上。

短：1147、1163、1922、2211、2215、2229、2232、2234、2242、2245、2262、2301、2309、2313、2334、2346、2348、2350、2352、2381、2405、2406；

中短：1014、1281、1618、1928、1961、2054、2082、2085、2213、2214、2244、2247、2255、2257、2258、2260、2265、2272、2273、2275、2287、2299、2329、2376；

中等：1001、1018、1037、1039、1054、1125、1655、2165、2210、2212、2225、2240、2241、2243、2246、2254、2303、2312、2339；

长：1009、1010、1015、2050。

附注：

短（中短）代码但要有思想（一定难度）：1014、1147、1618、1961、2054、2082、2232、2244、2255、2273、2287、2299、2313、2348、2352、2376、2406；

长代码但没有难度：2050。

动态规划：

1037 A decorative fence、1050 To the Max、1088 滑雪、1125 Stockbroker Grapevine、1141 Brackets Sequence、1159 Palindrome、1160 Post Office、1163 The Triangle、1458 Common Subsequence、1579 Function Run Fun、1887 Testing the CATCHER、1953 World Cup Noise、2386 Lake Counting

简单、模拟题：

1001 Exponentiation、1002 487-3279、1003 Hangover、1701 Dissatisfying Lift、2301 Beat the Spread!、2304 Combination Lock、2328 Guessing Game、2403 Hay Points、2406 Power Strings、2339 Rock, Scissors, Paper、2350 Above Average、2218 Does This Make Me Look Fat?、2260 Error Correction、2262 Goldbach's Conjecture、2272 Bullseye、2136 Vertical Histogram、2174 Decoding Task、2183 Bovine Math Geniuses、2000 Gold Coins、2014 Flow Layout、2051 Argus、2081 Calendar、1918 Ranking List、1922 Ride to School、1970 The Game、1972 Dice Stacking、1974 The Happy Worm、1978 Hanafuda Shuffle、1979 Red and Black、1617 Crypto Columns、1666 Candy Sharing Game、1674 Sorting by Swapping、1503 Integer Inquiry、1504 Adding Reversed Numbers、1528 Perfection、1546 Basically Speaking、1547 Clay Bully、1573 Robot Motion、1575 Easier Done Than Said?、1581 A Contesting Decision、1590 Palindromes、1454 Factorial Frequencies、1363 Rails、1218 THE DRUNK JAILER、1281 MANAGER、1132 Border、1028 Web Navigation、

博弈类

1067 取石子游戏、1740 A New Stone Game、2234 Matches Game、1082 Calendar Game、2348 Euclid's Game、2413 How many Fibs?、2419 Forests

初等数学

1003 Hangover、1045 Bode Plot、1254 Hansel and Grethel、1269 Intersecting Lines、1401 Factorial、1410 Intersection、2363 Blocks、2365 Rope、2242 The Circumference of the Circle、2291 Rotten Ropes、2295 A DP Problem、2126 Factoring a Polynomial、2191 Mersenne Composite Numbers、2196 Specialized Four-Digit Numbers、1914 Cramer's Rule、1835 宇航员、1799 Yeehaa!、1607 Deck、1244 Slots of Fun、1269 Intersecting Lines、1299 Polar Explorer、1183 反正切函数的应用、

图论及组合数学

2421 Constructing Roads、2369 Permutations、2234 Matches Game、2243 Knight Moves、2249 Binomial Showdown、2255 Tree Recovery、2084 Game of Connections、1906 Three powers、1833 排列、1850 Code、1562 Oil Deposits、1496 Word Index、1306 Combinations、1125 Stockbroker Grapevine、1129 Channel Allocation、1146 ID Codes、1095 Trees Made to Order、找规律 2247 Humble Numbers、2309 BST、2346 Lucky tickets、2370 Democracy in danger、2365 Rope、2101 Honey and Milk Land

2028 When Can We Meet?、2084 Game of Connections、1915 Knight Moves、1922 Ride to School、1941 The Sierpinski Fractal、1953 World Cup Noise、1958 Strange Towers of Hanoi、1969 Count on Canton、1806 Manhattan 2025、1809 Regetni、1844 Sum、1870 Bee Breeding、1702 Eva's Balance、1728 A flea on a chessboard、1604 Just the Facts、1642 Stacking Cubes、1656 Counting Black、1657 Distance on Chessboard、1662 CoIns、1663 Number Steps、1313 Booklet Printing、1316 Self Numbers、1320 Street Numbers、1323 Game Prediction、1338 Ugly Numbers、1244 Slots of Fun、1250 Tanning Salon、1102 LC-Display、1147 Binary codes、1013 Counterfeit Dollar、

题目分类

排序 1002 (需要字符处理 , 排序用快排即可) 1007 (稳定的排序) 2159 (题意较难懂) 2231 2371 (简单排序) 2388 (顺序统计算法) 2418 (二叉排序树)

回溯搜索 : 1979 (和迷宫类似) 1980 (对剪枝要求较高)

数学计算 简单 (或不值得做的题) : 1003 1004 1005 1068 1326 1656 1657 1658 1663 1922 1978 2000 2013 2014 2017 2070 2101 2105 2140 2190 2272 2301 2405 2419

中等 : 1006 (中国剩余定理) 1323 1969 2015 (解密码) 2081 (预处理) 2085 (找规律)

难 : 1014 1037 1147 2082 (这些是上课讲的)

高精度计算 : 1001 (高精度乘法) 2413 (高精度加法 , 还有二分查找)

历法 : 1008 2080 (这种题要小心)

枚举 : 1054 (剪枝要求较高) 1650 (小数的精度问题)

数据结构的典型算法 : 1125 (弗洛伊德算法) 2421 (图的最小生成树)

动态规划 : 1163 (经典题)

贪心 : 1328 1755 (或用单纯形方法) 2054

模拟 : 1281 1928 2083 2141 2015

递归 : 1664

字符串处理 : 2121 2403

有标准模型的 :

1125 1163 1183 1979 1185 1184 1187

寻找新算法的：

1014 1067 1147 1922 2082

调节情绪用：

1004 950 1218 1281 1928 1978 2000 2027

主流算法：

1.搜索 //回溯

2.DP (动态规划)

3.贪心

4.图论 //Dijkstra、最小生成树、网络流

5.数论 //解模线性方程

6.计算几何 //凸壳、同等安置矩形的并的面积与周长

7.组合数学 //Polya 定理

8.模拟

9.数据结构 //并查集、堆

10.博弈论

//表示举例

非主流算法：

1.送分题

2.构造

3.高精度

4.几何

5.排序

6.日期/时间处理 (这类题目相当多的)

7.数学方法

8.枚举

9.递推

10.递归

11.分治

说明：

显然“送分题”不是一种算法。但是 ACM 竞赛中经常有一些很简单很简单的题目，具体涉及内容繁杂，难以归类，干脆就管他们叫送分题。

几何不同于计算几何，计算几何或者叫 S 计算几何，以 Shamos 在 1975 年发表的一篇文章为诞生标志。其实两者有很大的不同。

部分题目分类统计：

网络流：

最大流：

1087 a plug for UNIX
1149 PIGS
1273 drainage ditches
1274 the perfect stall
1325 machine schedule
1459 power network
2239 selecting courses
最小费用最大流：
2195 going home
?2400 supervisor, supervisee
压缩存储的 DP
1038 bugs integrated inc
1185 炮兵阵地
2430 lazy cow
最长公共子串 (LCS)：
1080 human gene functions
1159 palindrome
1458 common subsequence
2192 zipper
凸包
1113 wall
2187 beauty contest

说明：递推算动归，离散化算数据结构，并查集算数据结构，博弈算动归，麻烦题一般都是不错的综合题，最短路算图论，数据的有序化算排序

麻烦题：

1697, 1712, 1713, 1720, 1729, 1765, 1772, 1858, 1872, 1960, 1963, 2050, 2122, 2162, 2219, 2237,

简单题目：

1000, 1003, 1004, 1005, 1007, 1046, 1207, 1226, 1401, 1504, 1552, 1607, 1657, 1658, 1674, 1799, 1862, 1906, 1922, 1929, 1931, 1969, 1976, 2000, 2005, 2017, 2027, 2070, 2101, 2105, 2109, 2116, 2136, 2160, 2190, 2232, 2234, 2275, 2301, 2350, 2363, 2389, 2393, 2413, 2419,

推荐：

1063, 1064, 1131, 1140, 1715, 2163,

杂题：

1014, 1218, 1316, 1455, 1517, 1547, 1580, 1604, 1663, 1678, 1749, 1804, 2013, 2014, 2056, 2059, 2100, 2188, 2189, 2218, 2229, 2249, 2290, 2302, 2304, 2309, 2313, 2316, 2323, 2326,

2368, 2369, 2371, 2402, 2405, 2407,

推荐：

1146, 1147, 1148, 1171, 1389, 1433, 1468, 1519, 1631, 1646, 1672, 1681, 1700, 1701, 1705, 1728, 1735, 1736, 1752, 1754, 1755, 1769, 1781, 1787, 1796, 1797, 1833, 1844, 1882, 1933, 1941, 1978, 2128, 2166, 2328, 2383, 2420,

高精度：

1001, 1220, 1405, 1503,

排序：

1002, 1318, 1877, 1928, 1971, 1974, 1990, 2001, 2002, 2092, 2379, 2388, 2418,

推荐：

1423, 1694, 1723, 1727, 1763, 1788, 1828, 1838, 1840, 2201, 2376, 2377, 2380,

搜索

容易：

1128, 1166, 1176, 1231, 1256, 1270, 1321, 1543, 1606, 1664, 1731, 1742, 1745, 1847, 1915, 1950, 2038, 2157, 2182, 2183, 2381, 2386, 2426,

不易：

1024, 1054, 1117, 1167, 1708, 1746, 1775, 1878, 1903, 1966, 2046, 2197, 2349,

推荐：

1011, 1190, 1191, 1416, 1579, 1632, 1639, 1659, 1680, 1683, 1691, 1709, 1714, 1753, 1771, 1826, 1855, 1856, 1890, 1924, 1935, 1948, 1979, 1980, 2170, 2288, 2331, 2339, 2340,

数据结构

容易：

1182, 1656, 2021, 2023, 2051, 2153, 2227, 2236, 2247, 2352, 2395,

不易：

1145, 1177, 1195, 1227, 1661, 1834,

推荐：

1330, 1338, 1451, 1470, 1634, 1689, 1693, 1703, 1724, 1988, 2004, 2010, 2119, 2274,

动态规划

容易：

1018, 1050, 1083, 1088, 1125, 1143, 1157, 1163, 1178, 1179, 1189, 1208, 1276, 1322, 1414, 1456, 1458, 1609, 1644, 1664, 1690, 1699, 1740, 1742, 1887, 1926, 1936, 1952, 1953, 1958, 1959, 1962, 1975, 1989, 2018, 2029, 2033, 2063, 2081, 2082, 2181, 2184, 2192, 2231, 2279, 2329, 2336, 2346, 2353, 2355, 2356, 2385, 2392, 2424,

不易：

1019, 1037, 1080, 1112, 1141, 1170, 1192, 1239, 1655, 1695, 1707, 1733, 1737, 1837, 1850, 1920, 1934, 1937, 1964, 2039, 2138, 2151, 2161, 2178,

推荐：

1015, 1635, 1636, 1671, 1682, 1692, 1704, 1717, 1722, 1726, 1732, 1770, 1821, 1853, 1949, 2019, 2127, 2176, 2228, 2287, 2342, 2374, 2378, 2384, 2411,

字符串：

1488, 1598, 1686, 1706, 1747, 1748, 1750, 1760, 1782, 1790, 1866, 1888, 1896, 1951, 2003, 2121, 2141, 2145, 2159, 2337, 2359, 2372, 2406, 2408,

贪心：

1042, 1065, 1230, 1323, 1477, 1716, 1784,

图论

容易：

1161, 1164, 1258, 1175, 1308, 1364, 1776, 1789, 1861, 1939, 1940, 1943, 2075, 2139, 2387, 2394, 2421,

不易：

1041, 1062, 1158, 1172, 1201, 1275, 1718, 1734, 1751, 1904, 1932, 2173, 2175, 2296,

网络流：

1087, 1273, 1698, 1815, 2195,

匹配：

1274, 1422, 1469, 1719, 2060, 2239,

Euler：

1237, 1637, 1394, 2230,

推荐：

2049, 2186,

计算几何

容易：

1319, 1654, 1673, 1675, 1836, 2074, 2137, 2318,

不易：

1685, 1687, 1696, 1873, 1901, 2172, 2333,

凸包：

1113, 1228, 1794, 2007, 2187,

模拟

容易：

1006, 1008, 1013, 1016, 1017, 1169, 1298, 1326, 1350, 1363, 1676, 1786, 1791, 1835, 1970, 2317, 2325, 2390,

不易：

1012, 1082, 1099, 1114, 1642, 1677, 1684, 1886,

数学

容易：

1061, 1091, 1142, 1289, 1305, 1306, 1320, 1565, 1665, 1666, 1730, 1894, 1914, 2006, 2042, 2142, 2158, 2174, 2262, 2305, 2321, 2348,

不易：

1067, 1183, 1430, 1759, 1868, 1942, 2167, 2171, 2327,

推荐：

1423, 1450, 1640, 1702, 1710, 1721, 1761, 1830, 1930, 2140,

POJ 部分题目分类

算法入门（简单题）

1000 1003 1004 1005 1006 1007 1015（学会 dp） 1016 1017 1018 1042（dp） 1046（简单数学） 1054（简单的剪枝） 1062（dp） 1068
1095 1113（凸包，但规模小， $O(n^2)$ 的也行） 1125 1127 1152 1154
1183（用笔算算） 1218 1221 1244 1281 1312 1313（找找规律）
1315（学会搜索） 1321（同 1315） 1323(dp) 1326 1331 1491
1493（找规律） 1503（高精度） 1504 1517 1519 1547 1552
1563（考虑仔细一点，还要注意精度） 1650（不是好题） 1651（dp） 1656
1657 1658 1663 1675（计算几何） 1681 1702（三进制运算） 1799
1828 1862（简单数学） 1887 1906（实战好题） 1914 1915（宽搜）
1928 1936 1978 1979 2000 2019（dp 好题） 2027（垃圾题） 2028
2078（不要重复搜索） 2080 2081 2083 2140 2141 2184（活用 dp）
2190 2192 2193 2196 2199 2209 2211 2243 2248（搜索）
2260 2261 2262 2291 2301 2304 2309（找规律） 2316 2317
2318 2325 2355 2357 2363 2378（树的 dp） 2381 2385 2393
2394 2395 2413（高精度基础） 2418 2419

经典

1011（搜索好题）
1012（学会打表）
1013
1019（它体现了很多此类问题的特点）
1050（绝对经典的 dp）
1088（dp 好题）
1157（花店，经典的 dp）
1163（怎么经典的 dp 那么多呀？？？）
1328（贪心）
1458（最长公共子序列）
1647（很好的真题，考临场分析准确和下手迅速）
1654（学会多边形面积的三角形求法）
1655（一类无根树的 dp 问题）
1804（逆序对）
2084（经典组合数学问题）
2187（用凸包求最远点对，求出凸包后应该有 $O(N)$ 的求法，可我就是调不出来）
2195（二分图的最佳匹配）
2242（计算几何经典）
2295（等式处理）
2353（dp，但要记录最佳路径）

2354 (立体解析几何)

2362 (搜索好题)

2410 (读懂题是关键)

2411 (经典 dp)

趣味

1067 (很难的数学，但仔细研究，是一片广阔的领域)

1147 (有 $O(n)$ 的算法，需要思考)

1240 (直到一棵树的先序和后序遍历，那么有几种中序遍历呢？dp)

1426 (是数论吗？错，是图论！)

1648 (别用计算几何，用整点这个特点绕过精度的障碍吧)

1833 (找规律)

1844 (貌似 dp 或是搜索，其实是道有趣的数学题)

1922 (贪心，哈哈)

2231

2305 (不需要高精度噢)

2328 (要仔细噢)

2356 (数论知识)

2359 (约瑟夫问题变种)

2392 (有趣的问题)

很繁的题

1001

1008

1087 (构图很烦，还有二分图的最大匹配)

1128 (USACO)

1245

1329

1550 (考的是读题和理解能力)

1649 (dp)

2200 (字符串处理+枚举)

2358 (枚举和避免重复都很烦)

2361 (仔细仔细再仔细)

难题

1014 (数学证明比较难，但有那种想法更重要)

1037 (比较难的 dp)

1405 (高精度算法也分有等级之分，不断改进吧)

2002 (不知道有没有比 $O(n^2 \cdot \log n)$ 更有的算法？)

2054 (极难，很强的思考能力)

2085 (组合数学)

2414 (dp，但要剪枝)

2415 (搜索)

2423 (计算几何+统计)

多解题

1002 (可以用排序 , 也可以用统计的方法)

1338 (搜索和 dp 都可以)

1664 (搜索和 dp 都练一练吧)

2082 (这可是我讲的题噢)

2352 (桶排和二叉树都行)

Instruction:

If there is an * after a problem ID, it means a simple note followed below.

For freshman:

1001 1002 1007 1008 1012 1016 1068 1163 1218(*)

1281 1316 1326 1411 1552 1647 1650 1658 1659 1663

1666 1928 1936 2013 2014 2017 2080 2083 2105 2136

2141 2163 2242 2244 2328 2386 2403 2405 2413 2419

A little skill needed:

1013 1026 1029(similar to 1013) 1147 1152 1405 1649 1657 1922

2081 2085 2140 2159 2247 2309 2402

Math problem:

1006 1061 1095 1183 1700(*) 1844 1862 2084(*) 2232 2234(*)

Search:

1011(*) 1129 2078(*) 2362(similar to 1011)

Graph:

1062 1094 1125 1128 1130 1655 1661 1674(*) 1909 2049 2195(*) 2395(*)

2421

DP problems:

1029 1050 1080 1088 1651 1664 1742(*) 2181 2192 2392(similar to 1742)

2397 2411(*)

Greedy:

1017(*) 1065 1083(*) 1089 1323 1328 1505(*) 1828 2082(*) 2393

Data Structure :

1988(*) 2051(*) 2182(*) 2236(*) 2424

Others:

1150(*) 1654(*) 1833 1835 2299(*) 2406(*) 2407

A bit complicated:

1021(*) 1054 1863(*) 2015

Great Challenging

1014(*)

Note:

1011: 很经典的剪支

1014: 难在数学上

1017: 严格的数学证明貌似不容易

1021: 有点繁,考察对图形进行各种旋转的处理

1083: 巧妙的思考角度

1150: 分奇偶讨论,lg(n)算法

1218: 三行就够了,虽然简单,但也有优劣之别

1505: 二分加贪心

1654: 做法也许很多吧,本人用有向面积做的

1674: 计算圈的个数(算是 graph 吧)

1700: 数学证明不容易

1742: $O(m*n)$ 的算法

1863: 要耐心地慢慢写...^_^

1988: 并查集

2051: 堆

2078: 不难,但剪支可以做到很好

2082:: $O(n)$,你想到了吗?

2084: 卡特兰数

2182: 线段树

2195: 最小费用最大流

2234: 经典博弈算法

2236: 并查集

2299: 二分思想

2395: Kruskal 最小生成树的拓展

2406: KMP

2411: 用二进制串来表示状态

Judge Online

基础题:

1000,1003,1004,1005,1008,1012,1013,1016,1019,1022

1026,1028,1029,1035,1046,1247,1298,1316,1326,1401

1504,1547,1552,1647,1648,1649,1650,1651,1652,1653

1657,1658,1663,1750,1754,1922,1928,1969,2027,2080

2081,2085,2105,2136,2190,2210,2249,2272,2273,2275

2291,2295,2301,2304,2316,2328,2334,2381,2390

基本数据结构:

堆:

1442

排序分治:

1002,1007,1400,2084,2282,2299,2318,2379,2388

递归枚举搜索:

1010,1011,1018,1020,1054,1062,1256,1321,1363,1501

1650,1659,1664,1753,2078,2083,2303,2310,2329

动态规划:

1015,1163,1404,1651,1661,1742,2292,2385,2392

贪心:

1017,2054,2336,2393

图论网络流:

1021,1024,1027,1088,1125,1130,1154,1502,1751,2309

2312,2386,2387,2394,2395

数论:

1006,1014,1023,1061,1152,1183,1730,2262

计算几何:

1654,2179,2284

模拟题:

1049,1051,1234,1207,1218,1281,2271,2302,2317,2339

高精度数值计算:

1001,1131,1503,2305,2325,2389

概率统计:

1037,1050

其他:

1009,1147,2082

POJ 已完成题目小结

基础题 (比较容易 , 应该很快做出来的) :

1000,1003,1004,1005,1008,1012,1013,1016,1019,1026,1046,1102,1107,1247,1298,1316,1326,
1519,1543,1547,1552,1565,1581,1647,1649,1648,1651,1652,1657,1658,1731,1799,1922,1928,
1969,2000,2013,2014,2017,2027,2070,2080,2081,2105,2136,2140,2041,2159,2190,2301,2350,
2388,2389,2390

数据结构 (包括最短路 , 最小生成树等) :2421,2092

排序分治: 1002,1007,2388

递归枚举搜索 (有些题目还是比较难编的) : 1054,2083,1318, 1321,1363,1659,1664,1062,
1190,1831,2386

博弈论 1067,

构造（比较难想出来的） 1091, 1147

动态规划（有些很基础的，但也有很难的哦）：1163, 1014, 1037, 1062, 1088, 1190

贪心（仔细想想还是能够想到的）：1017, 1042, 1328, 1659, 2092

图论：1125

数论（想啊想）：1006, 1014, 1061, 1953

计算几何：1654

模拟题（有些模拟题那个难编阿）：1207, 1218, 1281, 1323, 1350, 1455, 1928, 2051, 2424

高精度数值计算（算是基础题）：1001, 1131, 1405, 1517, 1604, 2389

密码题里面一道可以的：2015

POJ 已完成题目小结

（截至 2005 年 4 月 22 日）

归类：

分类原则：以算法核心指向为主

算法

题目

枚举

1012 1046 1387 1411 2245 2326 2363 2381

搜索、回溯、遍历

1010 1011 1022 1054 1111 1118 1129 1190 1562 1564 1573 1655 2078 2184 2225 2243 2312
2362 2378 2386

动态规划

1015 1018 1050 1088 1159 1163 1221 1322 1458 1579 1651 1664 1742 1745 1953 2033 2084
2229 2385 2392 2393

图论（不含图遍历）

1125 1128 1130 2320 2387 2394 2395

贪心

1017 1328 1862 1922 2054 2209 2313 2325 2370

计算几何

1648 1654 1927 2007 2098 2208 2242 2276 2318

数论

1061 1320 1597 1808 1811 1845

其他数学、历法

1005 1006 1008 1032 1067 1152 1183 1209 1401 1423 1491 1517 1528 1543 1707 1799 1844
1905 1914 1942 2080 2126 2140 2190 2210 2234 2249 2299 2321 2348 2354 2365

任意精度运算、数字游戏

1001 1023 1047 1060 1079 1131 1140 1142 1207 1220 1284 1289 1306 1316 1338 1405 1454
1503 1504 1519 1565 1650 1969 2000 2006 2081 2247 2262 2305 2316 2389

基础算法、数据结构

1002 1007 1028 1281 1308 2092 2104 2106 2340 2352 2366 2371

字符串处理

1016 1051 1126 1318 1572 1917 1936 2039 2083 2136 2271 2317 2330

人工逻辑

1013

机械模拟、语言解析器

1049 1600 1684 1928 2050 2339 2383

其他题目

1014 1026 1045 1083 1102 1146 1477 1647 1656 1657 1660 1926 2018 2082 2231 2309 2359
2369 2380

构造

1147 1256 1426 1659 1833 1898 1906 2015 2085 2144 2201 2319 2356

无聊题目

1000 1003 1004 1218 1298 1326 1552 1658 1665 2013 2017 2027 2105 2109 2272 2301 2328
2350 2388 2390

总计：228 题

模拟题：

1002 1004 1005 1008 1016 1326 1928 2136 2424

高精度：

1001

枚举：

1012 1013

贪心：

1017 1922

循环：

1026

动态规划：

1163

递归：

1664

最小生成树：

2421

其他：

1000 1147 1657 1658 2082

Judge On line

本学期刚开始做，不是很多，分得较细！

一、按类型

基础题:

1000,1003,1004,1005 , 2013 , 2017

模拟题:

1281 1922 1928

2080 (细心)

排序分治:

1002

动态规划:

1037 (大规模)

2084 (做高精度)

贪心:

2054

数论:

1001 整数运算 (作高精度)

1014 集合划分，与分治

1147 1163 2081 2085 数列问题

几何有关的题目：

1054 解析几何+搜索

2014

2016 计算几何

2082 集合的合并，运算 (几何角度)

2083 分形 (纯数学)

图：

1125

利用题目所给信息来推演：

2015

二、按难易

简单题

最基础的适应 POJ 的习题：1000 1003 1004 1005 2013 2017

需要根据情景稍微动下脑筋的习题：1922

需要对语言有很深刻的了解，锻炼基本功的：1002 1281 2014 2081

要求初步熟练算法的习题：1928

中档题：

锻炼细心考虑问题全面的习题：1001 2015 2080

要求熟练算法的习题：1054 1163 2084

难题：

对数学要求很高的题目：2083 2085

对算法要求很高的题目：1125 2054

对综合能力要求很高的题目：1037 2016 2082

技巧性高的题目：1147

锻炼英文读题的题目：2015 2082

三、需要有很强的判断力的题目：

判断高精度：2084

判断耗时：1002

判断变量类型：1001

要求会寻找题目以外的信息：2080