

ACM寒假训练Day1

暨南大学 黄芝琪、林越

mazicwong@gmail.com





暨大学生如何参加现场比赛？

- **3人组队；（到其他学校/地区参加比赛）**
- 带一堆书跟资料，电子产品不可以；
- **12题，5小时，1个电脑，全英文；**
- 比赛排名： 题数 > 罚时
- 可能收到的反馈信息包括：
 - **Compile Error ;**
 - **Run Time Error;**
 - **Time Limit Exceeded;**
 - **Wrong Answer ;**
 - **Presentation Error**
 - **Accepted**



暨大支持力度？

- 开办训练营；
- 报销比赛来回车费、住宿费、报名费；



ACM队员的基本要求

- 满足以下之一
 - 英语
 - 数学
 - 编程



训练营目的

- 暨大ACM氛围!
- 带入门!
- 提升个人能力!
- 体会AC的快乐

平时模拟正式赛环境





默认已有基础

- 有**C**语言或者**C++**基础；（未来会拓展**python, java**）
- 以上不满足的，课后补上；



关于暨大ACM资料书V2.0

模板正确使用方式

- data structure (数据结构)
- String (字符串)
- number theory (数论)
- DP (动态规划) + greedy (贪心)
- Computed geometry (计算几何)
- Graph (图论)
- STL
- Java 大数
- Some Tips



一、思维题

是ACM的核心；
也是训练的目的；



一、思维题

题目定位

1. 签到题

需要有快速反应能力以及编程能力

2. 中上难度题目

思维+其他算法结合



一、思维题

题目定位

1. 签到题

需要有快速反应能力以及编程能力

2. 中上难度题目

思维+其他算法结合



一、思维题

例子1

题意： $a*b*c$ 的立方体，问能不能用 $1*1*2$ 的立方体不重叠的放满



一、思维题

思路：abc三遍任意一边能被2整除，就可以做到不重叠放满。

Tips：对于此类简单的思维题，需要有快速的反应能力，而这种能力需要经过长时间的训练才能获得。



一、思维题

例子2

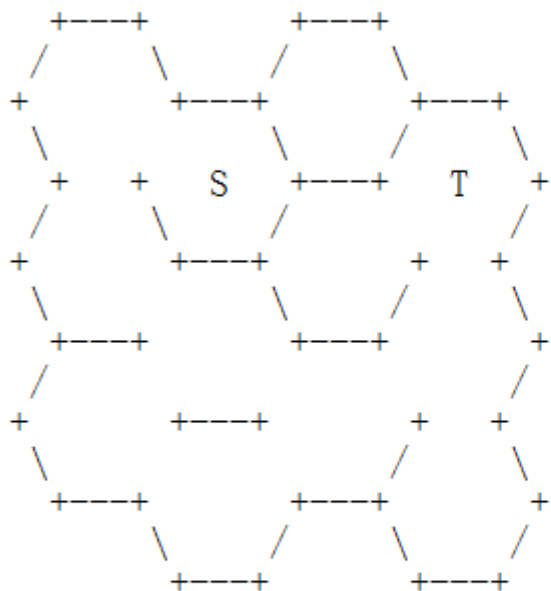
题意：给定 n m 表示一共 n 行每行 m 个蜂巢
求从 S 到 T 的最短路径

一思维题

input

1

3 4



output

7

|



一、思维题

1. 思维转变，抽象出模型

此问题本质上是走迷宫问题

只要按平常的走迷宫改变一下位移的格数就行了

改成一下的 上，下，左上，右上，左下，右下 的位移格数

如下位移格数，移动后为墙所在的位置，判断有没有墙即可判断能不能通过

```
int mov[6][2]={{-2,0},{2,0},  
               {-1,-3},{-1,3},  
               {1,-3},{1,3}};
```

然后将每个蜂巢的中心点当做固定点，即要到达这个蜂巢就将坐标定位在这个蜂巢的中心点

这样就会发现，两个中心点的距离其实就是两倍位移格数

最后用BFS就可以搞定



附:

初学者常见问题



一、编译错误

- Main函数必须返回int类型(正式比赛)
- 不要在for语句中定义类型
- `__int64`不支持，可以用long long代替
- 使用了汉语的标点符号



二、小技巧

- 数据的拷贝（特别是输出的提示信息）
- 调试的sample input的拷贝

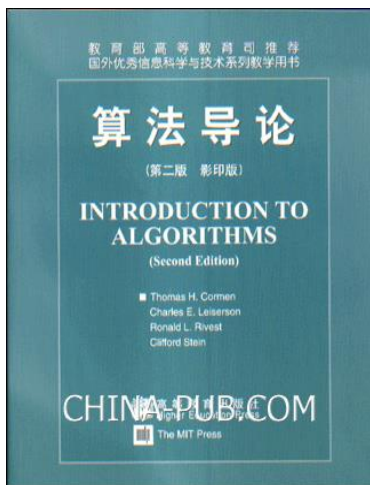


三、常见坑点

- while (scanf("%d",&a) **!= EOF**)
- Linux判题用%lld输出,Windows用%I64d(可能报Output Limit Exceed)
- 定义最大值: int INF = 0x3f3f3f3f
- int main() 而不是 void main()

- 输入: 能用scanf就不用cin
- 输出: cout跟printf不要混用 (带缓冲)

相关资料





自学方式

- 比赛->总结->比赛->总结->.....
- <http://acm.hdu.edu.cn/>
- <http://codeforces.com/>
- <https://vjudge.net/>
- <https://www.nowcoder.com/>
- google、baidu
- 暨大ACM群



Welcome to JNOJ

<http://111.230.40.47/>

密码: *jnuday1*



思维题之博弈论

- 一. 巴什博弈 (Bash Game) :
- 二. 威佐夫博弈 (Wythoff Game) :
- 三. 尼姆博弈 (Nimm Game) :
- 四. 斐波那契博弈 :



一. 巴什博弈 (*Bash Game*)

巴什博弈：

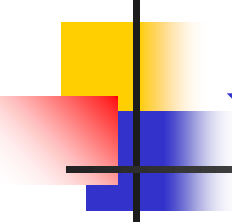
给一堆物品，共 n 个，两个人轮流从中取物，规定每次最少取一个，最多取 m 个，最后取光者为胜。



一. 巴什博弈 (*Bash Game*)

结论：

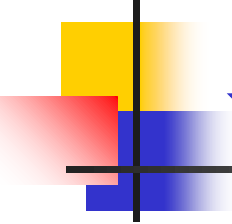
```
if(n%(m+1)==0) cout<<"后手必胜"<<endl;  
else cout<<"先手必胜"<<endl;
```



二. 威佐夫博弈 (*Wythoff Game*)

威佐夫博弈:

有两堆各若干部的物品，两人轮流从其中一堆取至少一件物品，至多不限，或从两堆中同时取相同件物品，规定最后取完者胜利。



二. 威佐夫博弈 (*Wythoff Game*)

结论:

若两堆物品的初始值为 (x, y) , 且 $x < y$,

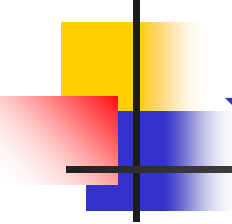
令差值 $z = y - x$;

令 $w = (\text{int}) [((\text{sqrt}(5) + 1) / 2) * z]$;

则

if $(w == x)$ cout << "先手必败" << endl;

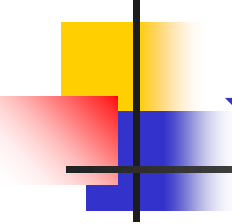
else cout << "先手必胜" << endl;



三. 尼姆博弈 (*Nimm Game*)

尼姆博弈：

有任意堆物品，每堆物品的个数是任意的，双方轮流从中取物品，每一次只能从一堆物品中取部分或全部物品，最少取一件，取到最后一件物品的人获胜。



三. 尼姆博弈 (*Nimm Game*)

结论：

把每堆物品数全部异或起来，如果得到的值为0，那么先手必败，否则先手必胜。



四. 斐波那契博弈

斐波那契博弈：

有一堆物品，两人轮流取物品，先手最少取一个，至多无上限，但不能把物品取完，之后每次取的物品数不能超过上一次取的物品数的二倍且至少为一件，取走最后一件物品的人获胜。



四. 斐波那契博弈

结论：

先手胜当且仅当 n 不是斐波那契数（ n 为物品总数）

[补充斐波那契数列]

Fibonacci:

1、1、2、3、5、8、13、21、

通项:

$$F_0=0, F_1=1, F_n=F_{n-1}+F_{n-2} \quad (n \geq 2, n \in \mathbb{N}^*)$$



最后, 推荐博弈论纪录片

<https://www.bilibili.com/video/av15470353>

B站, 走进**博弈论**

约翰·纳什, 数学家, 诺贝尔经济学奖, 精神分裂。