



数据结构与算法（Python）：实习作业

陈斌 北京大学地球与空间科学学院 gischen@pku.edu.cn

目录

- › **任务描述**
- › **组队**
- › **作业评分标准**
- › **SESSDSA黑白棋算法竞赛规则**
- › **实习作业时间进度**
- › **小组算法开发指南**
- › **SESSDSA黑白棋算法竞赛赛程记录**

任务描述

› 编程：依托黑白棋基础设施代码，用Python编写下棋算法

根据当前棋局，结合棋局日志，返回本方落子位置，要求一局的总计算时间不超过160秒（基础设施提供棋局期间续存的存储空间）

要求应用本课所学到的数据结构与算法，如栈、队列、链表、散列表、递归、动态规划、树、图等部分组合，并具有一定的复杂度和智能。

要求代码结构清晰、格式规范、注释丰富。

› 报告：撰写算法实现过程的实验报告

包括算法思想阐述、程序代码说明、测试过程报告（与idiot、gambler、自身算法对弈情况说明和分析）、小组分工和实验过程总结等4个部分

要求实验报告图文并茂、内容丰富、结构清晰、写作规范、逻辑性强。

› 竞赛：参加SESSDSA黑白棋算法竞赛

与其他小组的算法对弈，根据输赢和累计计算时间获得竞赛排名

要求对弈过程无bug、无异常

组队

- › **分组进行实习作业，原则上每组6人，设组长1名**
特殊情况经批准可以少于6人
- › **组队过程由组长确定开始，确定后组长开始招募组员**
组长确定原则：历次作业优秀的同学，以及自愿报名相结合，自愿报名表如下：
<http://www.mikecrm.com/f.php?t=03FtHe>
- › **组员招募遵循自愿原则**
- › **组长负责召集实习作业过程讨论会，汇总代码和报告，代表小组参加竞赛**

作业评分标准

› **数算实习作业占总评的15%，即15分**

› **算法编程占6分**

› **实习报告占5分**

› **竞赛排名占4分**

参赛无bug无异常得1分；第1轮出线得2分；亚军得3分；冠军得4分

› **评分适用于全组同学**

每组有额外2分加分，可由组长组织本组民主评议，奖励1~2名表现突出的组员（含组长）。

另外，组长有权对实习过程中表现差的同学提出批评及降分建议。

SESSDSA黑白棋算法竞赛规则

- › 赛前进行热身挑战赛，为了避免代码泄露，参加热身赛的小组可将代码发给老师，以获得对其他小组的对弈结果和复盘数据
- › 首先将小组（可能达20组）抽签分为东西南北4个区(NEWS)
- › 第一轮为区内竞赛，循环赛制，每区2组出线，决出八强
每场下法：对弈的两组算法轮流执黑先下，各执黑3局，共6局，各执黑1局后，双方可以有一次调整算法的机会，共两次调整机会。
第一轮的每场胜者积3分，负者0分，平局各积1分；区算法出线，积分相同看得子总数，得子相同看时间消耗少者内积分领先的2组胜
- › 第二轮为淘汰赛决出四强：E1-W2，E2-W1，S1-N2，S2-N1
第二轮开始，每场必决出胜负，如得子平局则以时间消耗少者为胜
- › 第三轮为四强半决赛：E1W2-S1N2，E2W1-S2N1
- › 第四轮为决赛：决出冠亚军和第3名，获得神秘奖品

实习作业时间进度

- › **即日开始实习作业，开发算法，编程测试，热身挑战，撰写报告**
注意组员分工明确，协同合作
- › **6月15日（周一）课上进行算法竞赛**
需要招募会务志愿者5名！
- › **6月22日（周一）前提交完整作业**
包括代码、实验报告

小组算法开发指南：算法文件和play函数

- 每个小组提交一个py文件，文件名称为T_<组代码>.py

如：T_ALPHA.py，T_BRAVO.py

- 算法文件基本结构如右图所示

必须包括函数play(cb, ms)

函数返回落子座标，如'A4'

如果无法落子，则返回'PASS'

如果可以落子，则不许PASS

```
# -*- coding: utf-8 -*-  
from chessboard import *
```

```
# cb为棋盘
```

```
# ms为函数可以利用的存储字典，其中ms['log']是下棋历史
```

```
def play(cb, ms):
```

```
    lp= cb.getLegalPos()
```

```
    if lp== []:
```

```
        return 'PASS'
```

```
    else:
```

```
        return lp[0]
```

返回你计算出来的位置

- 函数play会被对战平台race()在轮到己方落子时调用

调用时会当前棋局mainboard的拷贝传给play的cb参数

ms参数则是一个己方的私有存储字典，可以把一些下一次还需要用到的数据对象保存到ms字典里，如ms['tree']这样。

其中ms['log']是一个LogEntry对象的列表，记录了整个棋局的下棋历史

小组算法开发指南：测试算法

- › 将自己的算法 py 文件（例如 ECHO 组是 T_ECHO.py）放在与 chessboard.py、T_idiot.py、T_gambler.py、reversi.py 同一个目录下
- › 运行对战平台 reversi.py 程序，此程序会将三个算法文件（T_ECHO.py/T_idiot.py/T_gambler.py）进行两两交叉对弈
如果没有出错，则会输出9个对弈结果，结局见打印输出；
同时生成9个对弈的复盘数据，如T_idiot-VS-T_ECHO.dat等，前者为执黑，后者执白；
复盘数据可以用visualchessboard.py来可视化查看。
- › 如果需要人机对下来测试算法，可以将自己的算法py文件拷贝到 ReversiChecker目录下，运行ReversiChecker.exe，选择算法后进行人机对下。

东区 : Section East

小组	反馈1	反馈2	反馈3
DELTA汪颖		Y	
HOTEL蔡天泊	Y	Y	
MIKE肖万博	Y	Y	
ECHO陈春含	Y	Y	
OSCAR谭光钰	Y	Y	

西区 : Section West

小组	反馈1	反馈2	反馈3
QUEBEC 唐启浩	Y		
PAPA 廖宸睿			
INDIA 赵琰喆	Y	Y	
KILO 朱贺	Y	Y	
TANGO			

南区 : Section South

小组		反馈1	反馈2	反馈3
GOLF	柳晓萱	Y	Y	
ROMEO	姜志远			
ALPHA	李子涵	Y	Y	
LIMA	汪建峰			
BRAVO	黄佳旺	Y	Y	

北区 : Section North

小组	反馈1	反馈2	反馈3
NOVEMBER 刘杰	Y	Y	
CHARLIE 龚旭日	Y	Y	
FOXTROT 李然	Y	Y	
JULIET 张沙洲			
SIERRA			



SESSDSA黑白棋算法竞赛第一轮

2015年6月15日下午/二教205：小组分区出线循环赛

各组同学陆续就位



竞赛开始



各组派出的算法“攻城狮”



场务志愿者：名嘴解说



场务志愿者：数据统计核对



第一轮：第一场开始！

```
isa@master:~/cup/round1/ph1/teams$ cp -r ~/re  
board.py chessboard.pyc results/ teams/  
isa@master:~/cup/round1/ph1/teams$ cp -r ~/re  
y2txt.py results0615-r2.tgz results0615-r3.tgz results06  
isa@master:~/cup/round1/ph1/teams$ cp -r ~/reversi/teams/python  
isa@master:~/cup/round1/ph1/teams$ cd ..  
isa@master:~/cup/round1/ph1$ ./versus_robin2.py  
DELTA >- MIKE 4,7 (INVALID, time: 1.340711:0.004333)
```

```
SOUTH: GOLF >- ROMEO 20,44 (END, time: 21.925933:10.709209)  
SOUTH: ALPHA <- GOLF 20,44 (END, time: 12.404031:56.17389)  
SOUTH: GOLF >- ALPHA 36,28 (END, time: 29.095909:17.664121)  
SOUTH: GOLF >- BRAVO 39,25 (END, time: 0.006144999999995:41.687809)  
SOUTH: ROMEO <- ALPHA 12,52 (END, time: 73.501144:53.690597)  
WEST: INDIA <- KILO 27,37 (END, time: 66.200688:62.920071)  
SOUTH: ALPHA >- ROMEO 43,21 (END, time: 51.511866:0.005240000000001)  
SOUTH: BRAVO >- ROMEO 36,28 (END, time: 23.439517:0.005974000000021)  
SOUTH: ROMEO <- BRAVO 14,50 (END, time: 0.007491000000002:39.960571)  
SOUTH: GOLF <- LIMA 9,55 (END, time: 18.68421:110.74275)  
SOUTH: BRAVO <- GOLF 27,37 (END, time: 26.581381:84.9053)
```


各组同学谈作业过程



各组同学谈作业过程



密谋中



紧张对决

数据结构与算法 (Python)



各组同学谈作业过程



各组同学谈作业过程



第一轮：两场险超时经典棋局

```
NORTH: CHARLIE      5 root      0 -20      0      0      0 S      0.0      0.0      0:00.00 kworker/0:+
NORTH: FOXTROT      6 root      20      0      0      0      0 S      0.0      0.0      0:00.00 kworker/u1+
SOUTH: LIMA >-      8 root      20      0      0      0      0 S      0.0      0.0      0:12.47 rcu_sched
NORTH: JULIET >     10 root      20      0      0      0      0 S      0.0      0.0      0:01.13 rcuos/0
NORTH: JULIET >     11 root      20      0      0      0      0 S      0.0      0.0      0:01.17 rcuos/1
NORTH: JULIET >     12 root      20      0      0      0      0 S      0.0      0.0      0:01.27 rcuos/2
SOUTH: BRAVO <-     13 root      20      0      0      0      0 S      0.0      0.0      0:03.38 rcuos/3
NORTH: FOXTROT      14 root      20      0      0      0      0 S      0.0      0.0      0:02.40 rcuos/4
NORTH: FOXTROT      15 root      20      0      0      0      0 S      0.0      0.0      0:02.46 rcuos/5
NORTH: JULIET -- Connected to 162.105.17.48 55H2 - aes128-cbc - hmac 80x24 03 NUM
NORTH: CHARLIE >- JULIET 52,12 (END, time: 51.876564:12.478143)
NORTH: CHARLIE >- FOXTROT 52,12 (END, time: 71.204095:47.357067)
NORTH: FOXTROT <- CHARLIE 17,47 (END, time: 82.80471:159.673972)
sessdsa@master:~/cup/round1/ph2$
```

```
SOUTH: ALPHA >- GOLF 34,30 (END, time: 101.915707:108.211475)
SOUTH: LIMA >- ROMEO 58,6 (END, time: 110.739575:0.00541300000009)
SOUTH: ALPHA >- ROMEO 50,14 (END, time: 141.599377:0.006396999999977)
SOUTH: ROMEO <- LIMA 22,42 (END, time: 0.005881999999987:129.030914)
SOUTH: ROMEO <- ALPHA 16,48 (END, time: 0.006375000000011:159.114603)
```


各组同学谈作业过程



各组同学谈作业过程



各组同学谈作业过程



各组同学谈作业过程



小组出线CHARLIE/GOLF



东区 : Section East



积分	12	6	0	3	9
小组	DELTA	HOTEL	MIKE	ECHO	OSCAR
DELTA	DELTA				
HOTEL	0:2 0:2 1:1	HOTEL			
MIKE	0:2 0:2 0:2	0:2 0:2 0:2	MIKE		
ECHO	0:2 0:2 0:2	0:2 1:1 0:2	2:0 1:1 1:1	ECHO	
OSCAR	1:1 0:2 0:2	1:1 2:0 1:1	2:0 2:0 2:0	1:1 2:0 2:0	OSCAR

西区 : Section West

积分	0	3	9 	6 	
小组	QUEBEC	PAPA	INDIA	KILO	
QUEBEC	QUEBEC				
PAPA	1:1 1:1 2:0	PAPA			
INDIA	2:0 2:0 2:0	2:0 2:0 2:0	INDIA		
KILO	2:0 2:0 2:0	0:2 2:0 2:0	1:1 1:1 0:2	KILO	

南区 : Section South

积分	9 	0	6	12 	3
小组	GOLF	ROMEO	ALPHA	LIMA	BRAVO
GOLF	GOLF				
ROMEO	0:2 0:2 0:2	ROMEO			
ALPHA	0:2 1:1 1:1	2:0 2:0 2:0	ALPHA		
LIMA	2:0 2:0 2:0	2:0 1:1 2:0	1:1 2:0 2:0	LIMA	
BRAVO	0:2 1:1 0:2	2:0 2:0 0:2	0:2 0:2 1:1	0:2 0:2 0:2	BRAVO

北区 : Section North



积分	0	9	6	3	
小组	NOVEMBER	CHARLIE	FOXTROT	JULIET	
NOVEMBER	NOVEMBER				
CHARLIE	2:0 2:0 2:0	CHARLIE			
FOXTROT	2:0 2:0 2:0	0:2 0:2 0:2	FOXTROT		
JULIET	2:0 2:0 2:0	0:2 0:2 0:2	0:2 2:0 0:2	JULIET	



SESSDSA黑白棋算法竞赛第二轮

2015年6月15日下午/二教205：八强淘汰赛

紧张的八强赛

八强淘汰赛

小组	第一场	第二场	第三场	结果
E1: DELTA	0:0	0:0	0:0	
W2: KILO				
E2: OSCAR	0:0	0:0	0:0	
W1: INDIA				
S1: LIMA	0:0	0:0	0:0	
N2: FOXTROT				
S2: GOLF	0:0	0:0		
N1: CHARLIE				





四支强队







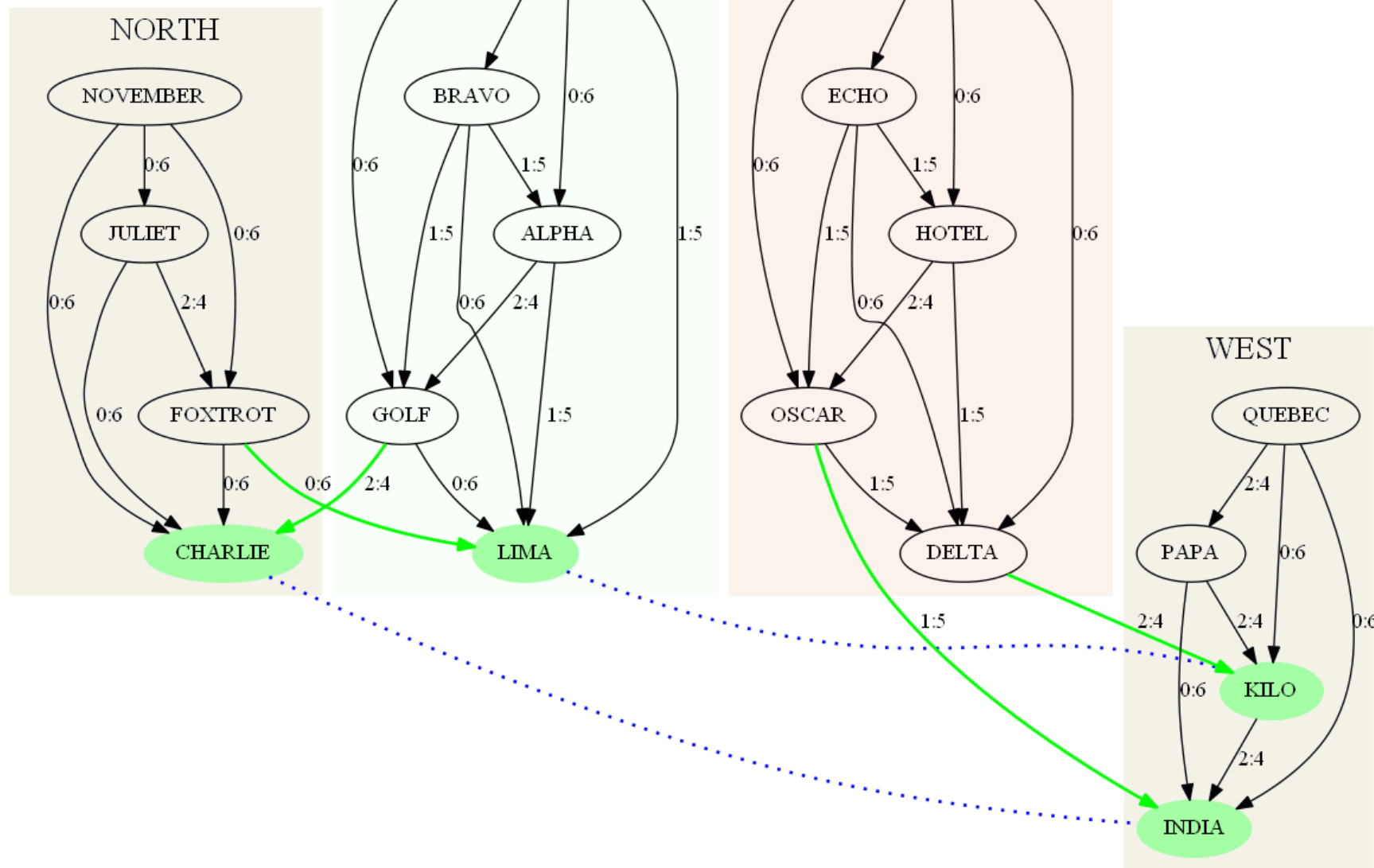
八强淘汰赛

数据结构与算法 (Python)	小组	第一场	第二场	第三场	结果
	E1: DELTA	1:1	0:2	1:1	
	W2: KILO				
	E2: OSCAR	0:2	1:1	0:2	
	W1: INDIA				
	S1: LIMA	2:0	2:0	2:0	
	N2: FOXTROT				
	S2: GOLF	1:1	1:1	0:2	
	N1: CHARLIE				



SESSDSA黑白棋算法竞赛第三轮

2015年6月18日上午/二教205：四强半决赛



惊险半决赛：同学预测



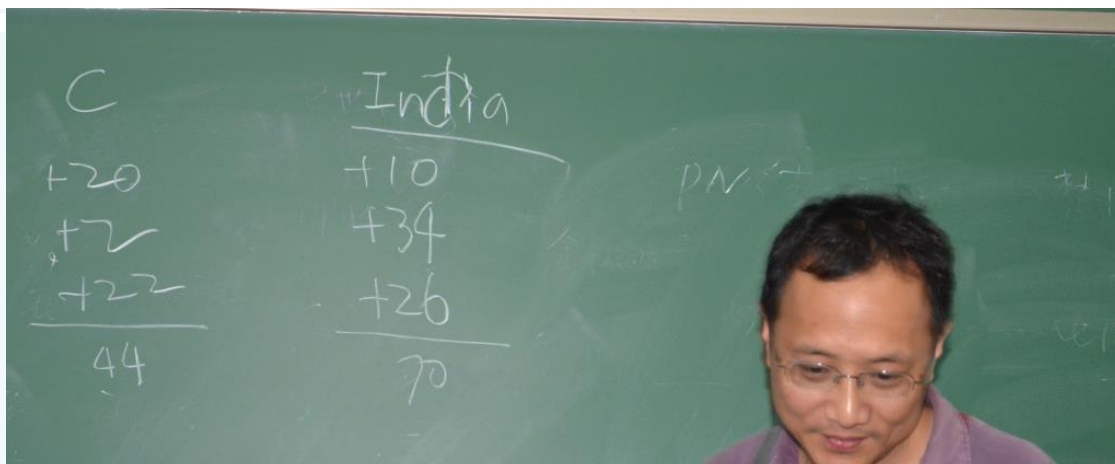
回顾惜败，并不服输



惊险半决赛：CHARLIE/INDIA连续平局



惊险半决赛：连续平局进入数子环节



CHARLIE在总棋子数上失利，INDIA晋级



四强半决赛

小组	第一场	第二场	第三场	结果
E1W2: KILO	1:1	0:2	0:2	☹️
S1N2: LIMA				☹️
E2W1: INDIA	1:1	1:1	1:1	😊
S2N1: CHARLIE				😊



LIMA晋级，KILO将与CHARLIE争夺季军



四强半决赛

数据结构与算法 (Python)

小组	第一场	第二场	第三场	结果
E1W2:KILO	1:1	0:2	0:2	😊
S1N2:LIMA				
E2W1:INDIA	1:1	1:1	1:1	😊
S2N1:CHARLIE				





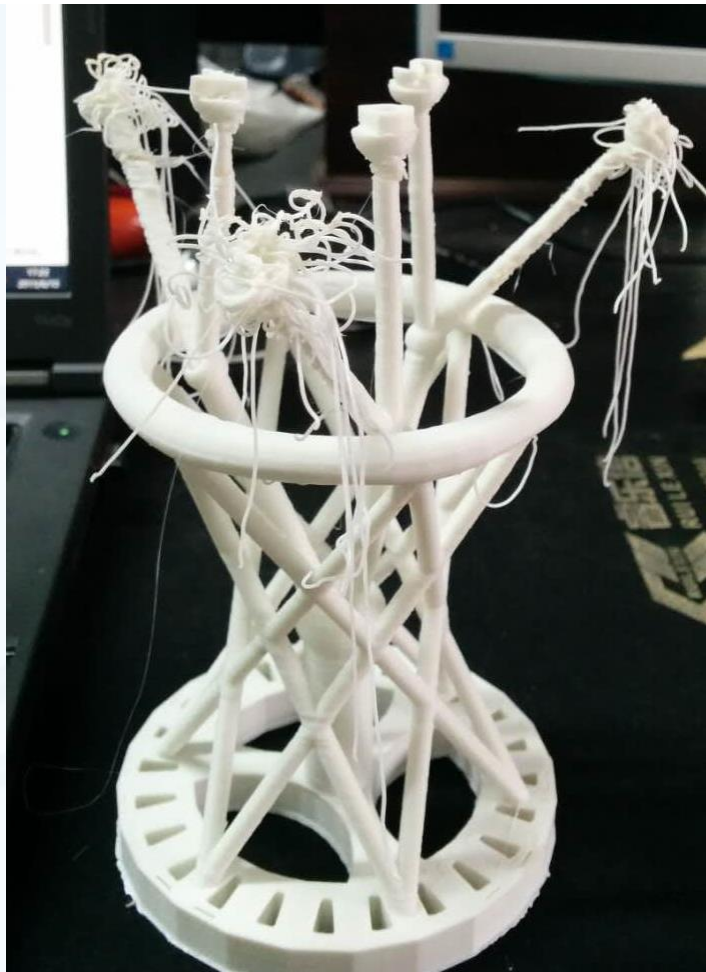
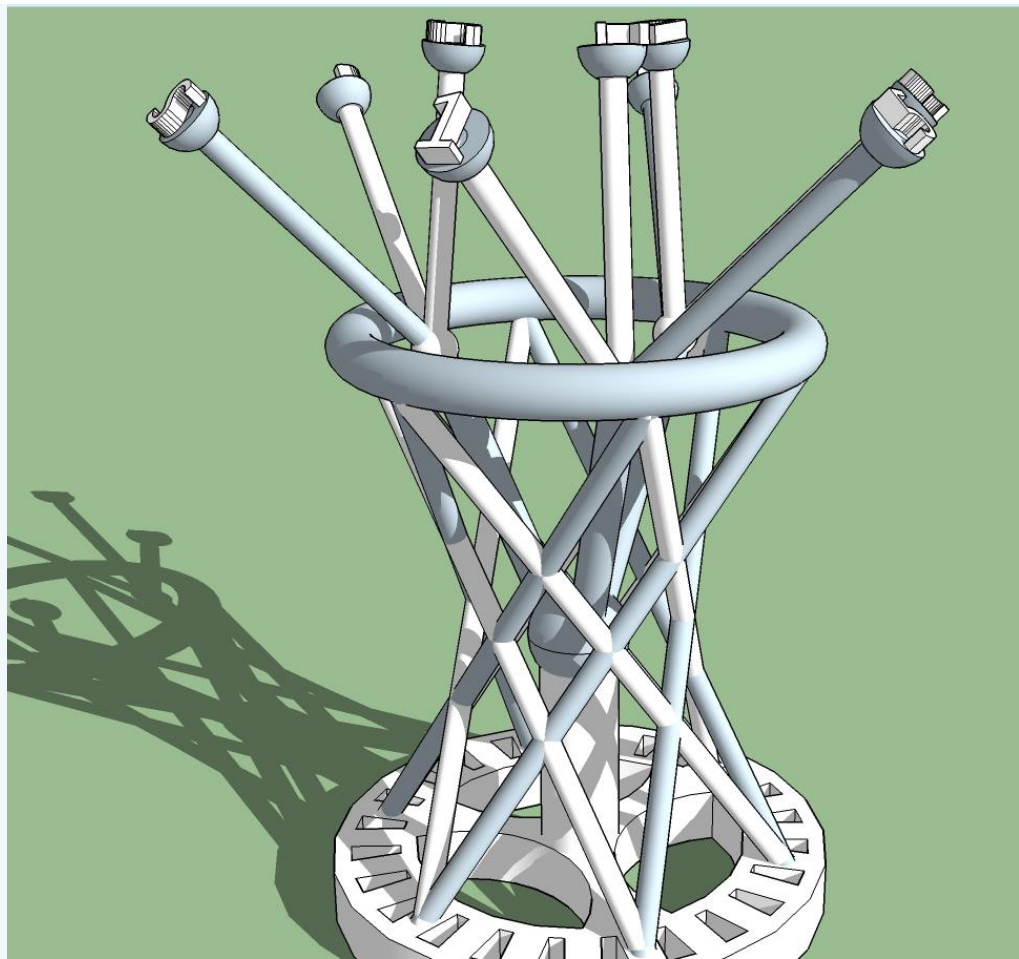
SESSDSA黑白棋算法竞赛决赛

2015年6月18日上午/二教205

奖品



失败的尝试



四强奖品



决赛：争夺第三名

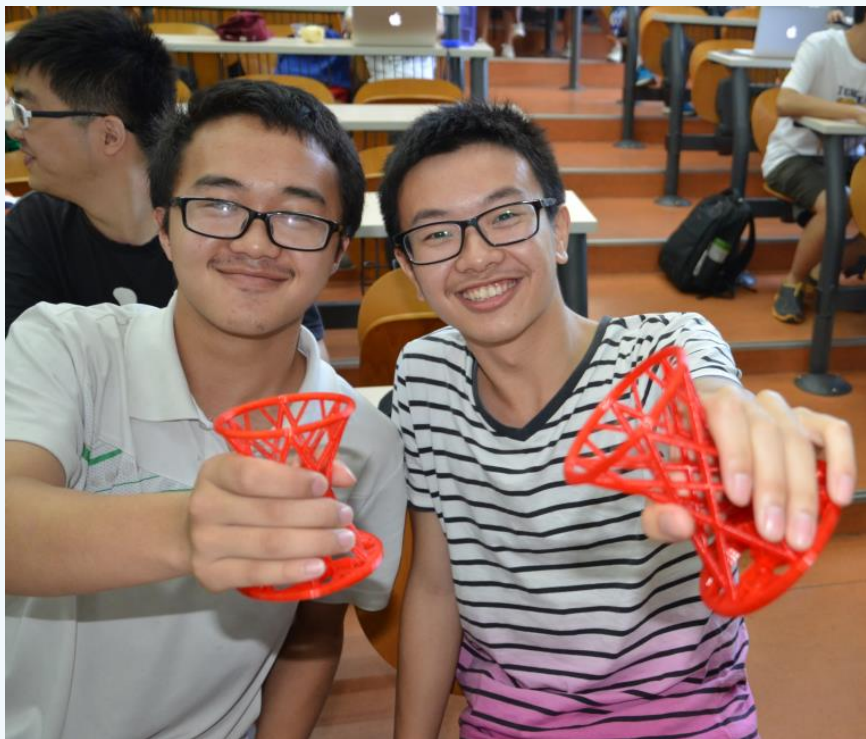
数据结构与算法 (Python)

小组	KILO	CHARLIE
第一场	0:2	
第二场	0:2	
第三场	0:0	
结果		

CHARLIE提前夺取了季军，KILO屈居第四



欢乐共分享



欢乐共分享



冠亚军争夺：LIMA vs INDIA



技术预测和感情支持



大结局：L. I. C. K.



决赛：争夺冠军

数据结构与算法 (Python)

小组	LIMA	INDIA
第一场	1:1	
第二场	1:1	
第三场	2:0	
结果		

冠军：LIMA；亚军：INDIA



GAME OVER

- › 竞赛结束了
- › 实习报告还要继续
- › 别纠结于一时的输赢
- › 别放弃超越冠军的机会

