

软件定义世界，程序编织未来

— 问题求解式编程与ACM实践



acm International Collegiate
Programming Contest

IBM

**event
sponsor**

报告人：赵靖（qq: 33470027）

zj@webturing.com

About ZHAO Jing

□ 工作教育经历:

- 2006.6-Today 安徽科技学院 信息与网络工程学院
- 2003.9-2006.6 武汉大学 计算机学院 计算机应用技术//硕士
- 1999.9-2003.6 武汉大学 计算机学院 计算机科学与技术//本科
- 1996.6-1999.6 安徽省无为中学//高中

□ 专业职务:

- 安徽省高等学院计算机教育研究会理事
- 安徽省大学生程序设计竞赛技术委员会委员
- 安徽科技学院ACM/ICPC教练,软件创新实验室主任 //孩子头

□ 社会兼职:

- 图灵网络科技有限公司执行总监
- 南京易嵌/深圳信盈达/北京万邦科技 金牌培训讲师
- 飓风网络科技有限公司游戏开发工程师(兼)



ACM及相关竞赛指导经历

- 2017年中国大学生计算机设计大赛软件组省级一等奖、全国一等奖
- 2017年中国软件杯全国三等奖
- 2017年安徽省ACM竞赛一等奖（本科组第6）
- 2016年中国大学生计算机设计大赛省级二等奖、全国三等奖
- 2016年安徽省ACM竞赛4个二等奖
- 2016年中国大学生程序设计竞赛（CCPC合肥站）优胜奖
- 2015年“中国软件杯”优秀指导老师，全国二等奖和最佳创新奖
- 2015年中国大学生计算机设计大赛省级一等奖、全国三等奖
- 2015年安徽省ACM竞赛2个二等奖
- 2014年安徽省ACM竞赛2个二等奖
- 2013年安徽省ACM大赛最佳指导老师，获得两个一等奖（第3 第6）。
- 2012年第七届全国信息技术应用大赛优秀指导老师，获团体赛全国二等奖。
- 2011年第六届全国信息技术应用大赛最佳指导老师，获全国一等奖

提纲

- 计算机专业与问题求解式编程
- **ACM/ICPC**简介
- 趣味编程实战
 - ▣ **A+B** (起点)
 - ▣ **ACM**竞赛题解析
 - ▣ 寻找五次幂(挑战)：
- 他山之石

1. 炙手可热的IT专业



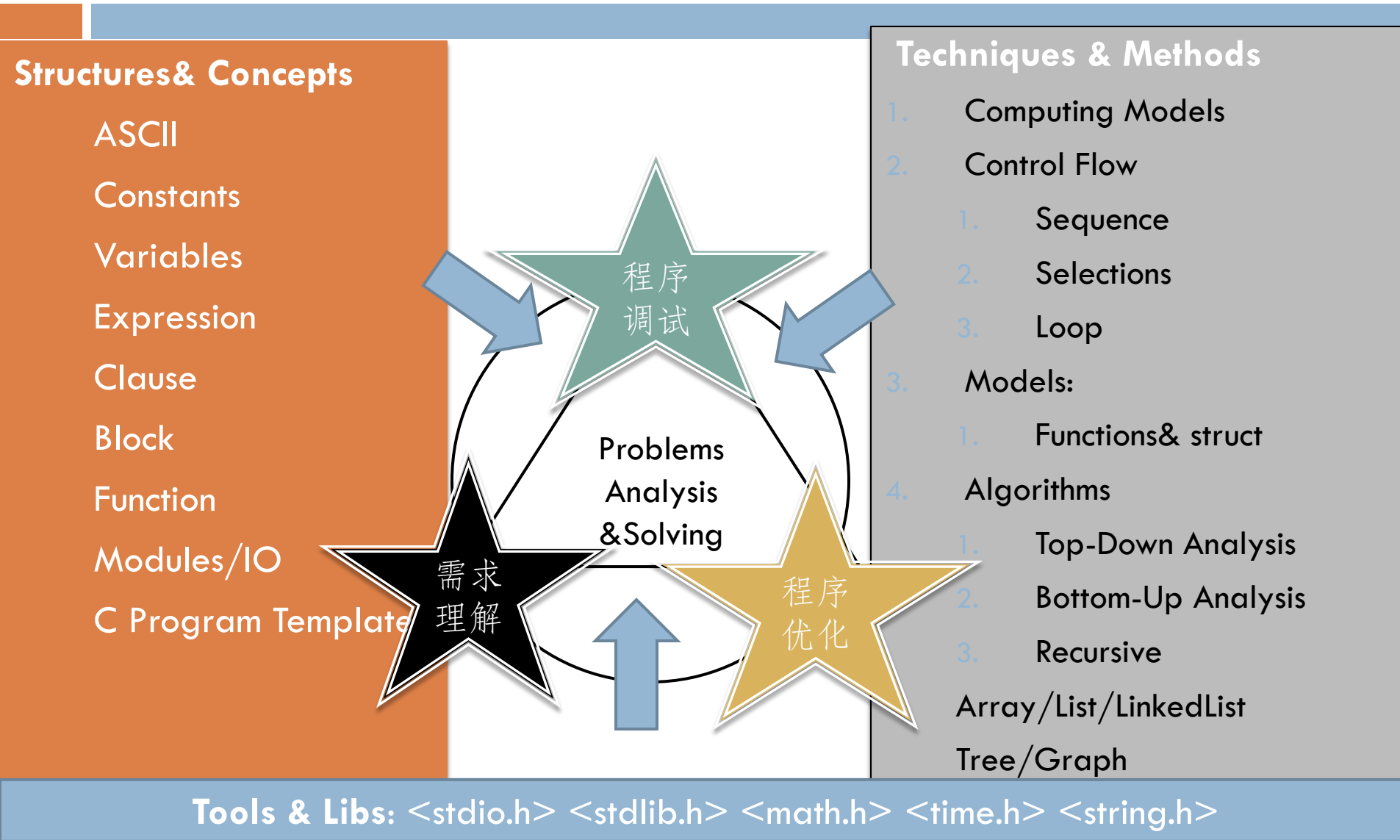
JUST DO IT!

-----Michael Jordan

What is computer/Internet about?

- 人类史上唯一延伸智力工具so far
 - ▣ 非常快速精确可靠廉价忠诚
 - 几乎是零成本的实验室
 - 强大的模拟计算能力
 - ▣ 对知识领域进行了相对清楚的区分
 - 数据/信息-»
 - 知识/有价值信息-»
 - 能力/求解问题/获取知识的方法-»
 - 素质/内化的能力以及超距自我导航自我提升-----»
 - 艺术灵感?
 - ▣ 计算技术(特别是互联网技术) 的高速发展大大促进了人类的平等

Problem-Solving oriented Programming



2.ACM/ICPC 简介

C/C++/Java...

数据结构与算法、数论、图论和计算几何...

你因解题痴

我为程序狂

耐得住BUG，才守得住AC

你和IT精英有一个ACM的距离-----

ACM与ICPC

9

□ ACM

Association for Computer Machinery
美国计算机协会

□ ICPC

International Collegiate Programming Contest
国际大学生程序设计竞赛

□ 官网

<http://icpc.baylor.edu/>



ACM-ICPC比赛形式

- 组队参赛的形式，由三名队员组成一支队伍参赛。比赛时三名队员只使用一台电脑



- 比赛时间为5个小时。比赛题目为8~12道不等，多数是英文 CCPC为中文题
- 可以带任何纸质资料。
- 选手们必须根据题目内容设计算法，并完成相应的功能要求，要么全对，要么不对，没有中间结果

ICPC成绩计算

11

□ 提交

- 队员做完一道题后将本题程序提交裁判系统，记录提交时间

□ 判题

- 程序通过测试数据检验则接受，表示完成了本道题，否则记录本题提交错误一次

□ 成绩评定

- **AC**后：提交时间 - 比赛开始时间 = 本题用时（分钟）
- 罚时：提交错误次数 * 20（分钟）
- 总成绩：完成题数++；总时间 += 本题用时 + 罚时
- 不通过则不计成绩

返回信息

12

- **Received**
- **Accepted (AC)**
- **Presentation Error (PE)**
- **Wrong Answer (WA)**
- **Runtime Error (RE)**
- **Time Limit Exceeded (TLE)**
- **Memory Limit Exceeded (MLE)**
- **Output Limit Exceeded (OLE)**
- **Compilation Error (CE)**
- **Restricted Function (RF)**

ICPC比赛环境

13

- OS: Linux (常用Ubuntu), 偶尔Windows
- Judge: PC²
<http://www.ecs.csus.edu/pc2/>
- Program:
 - ▣ C++
 - ▣ C
 - ▣ Java
 - ▣ Pascal

ACMer主要知识点:

14

- 数据结构
 - (1)串
 - (2)排序
 - (3) 并查集.
 - (4)哈夫曼树
 - (5)堆
 - (6)线段树
- 算法:贪心,分治,动态规划....
- 数学:组合,计算几何,数论
- 很多题是英文题, 所以英语很重要~

国内外著名OJ(在线评测系统)

15

入门级OJ推荐

- 安科AkOJ oj.ahstu.cc (题目丰富, 梯度合理, 吹不下去了☺)

其他优秀OJ推荐

- 杭电HDOJ acm.hdu.edu.cn
- 浙大ZOJ acm.zju.edu.cn (35届ICPC WF冠军)
- 北大POJ www.poj.org
- USACO: <http://train.usaco.org/usacogate>

商业比赛 (站点) :

- 百度之星/有道难题/计蒜客
- Google Code Jam/TopCoder
- Leetcode

问题求解式编程ACM实践

我们在风雨起航
在挫折与喜悦中坚持
在泪水与汗水中成长
八载寒暑
一如既往
用代码编织我们的梦想

ACM之小试牛刀:A+B

17

- 题目描述: [#1161 计算A+B](#)
- 问题要点:
 - ▣ 程序结构
 - ▣ 多样例输入输出
 - ▣ 测试
- 扩展问题
 - ▣ [#1239 A+B 多组输入1](#)
 - ▣ [#1240 A+B 多组输入2](#)

ACM进击的小学生

- # 1570 Problem A 茵茵的第一课
- # 1571 Problem B 数数小木块
- # 1572 Problem C 精挑细选
- # 1573 Problem D 国王的魔镜

ACM基础算法优化：寻找五次幂

问题：

在1-100中寻找6个正整数，满足 $A^5+B^5+C^5+D^5+E^5=F^5$

- (1)step0: 10^{12} brute search
- (2)step1: (2min) math optimize
 - ▣ assume $1 \leq a \leq b \leq c \leq d \leq e < f \leq 100$:
- (3)step2: (in 10 second(s)) 空间换时间
 - ▣ space \leftrightarrow time store $1-100^5$ in array
- (4)step3: Use binary search replace loop
 - ▣ Bsearch $\log(N)$
- 综合版本，cpu速度pk工具

一个推荐的ACM学习姿势

20

- 熟练掌握一门语言C/C++/Java
- 掌握语言对应的库(STL, java.util.*)
- 努力学习数据结构和算法和相关数学知识
- Oj上有梯度的做题,参加网络月赛,校赛,省赛,国赛/区预赛, WorldFinal
- 学习->练习->总结->学习->练习->总结...
- 学习ACMer的博客,和同学教练、队友交流、互相学习

□ 推荐ACM入门 “小白书” 《算法竞赛入门经典》

一元安科ACM官方QQ群391668336 (丰富的ACM资料, AkOJ使用答疑, ACM美女帅哥在线视频辅导 ☺)

他山之石：推荐学习的网络资源

1. 百度一下你就知道
2. AkOJ: oj.ahstu.cc
3. 计蒜客
4. 牛客网 //IT求职题目分类
5. 算法可视化网站
6. FreeCodeCamp // Web全栈开发

我的名字叫广告
一元 ACM交流QQ
群**391668336** (丰
富的ACM资料,
AkOJ使用答疑,
ACM美女帅哥在线
视频辅导 😊)

更多了解我们：



AkOJ: oj.ahstu.cc



AkGIT: CProgramming



软件创新实验室

我的名字叫广告：

一元 ACM 交流群
391668336（丰富的ACM资料，
AkOJ使用答疑，
ACM美女帅哥在线
视频辅导 😊）

THANK YOU !