



# 从CSP看实战型人才培养

陈文光



# CCF要开展软件能力认证工作的初衷

## ■ 问题

- 很多计算机、软件工程专业的学生不会写程序，大学四年还不如参加三个月培训学校
- 企业招不到合格员工，国内高端程序员的公司已经接近美国
- 考研成绩优秀的学生，不会编程，无法开展科研工作

## ■ 现有的实践

- 增加编程考试，清华从2005年起开始对所有考研学生增加上机考试，很多学校也开展了类似的工作
- 企业在面试环节中也经常增加算法考试
- 成本高，考试难度等不易控制



# CSP是CCF为社会提供的的一个公共服务

- 统一的标准来衡量学生的软件能力
  - 识别出那些会编程序的学生
  - 作为企业、学校评估招聘和研究生录取的重要参考
- 以认证来驱动教学的改革
  - 鼓励教师在开展程序设计语言、数据结构、算法课程时，采用实际编程的方式开展联系和考察
  - 增加会编程序的学生

# 认证哪些能力？

- 基本的数据结构和程序设计语言

- 算法

- 上机编程和调试能力

- 网站制作？

- **认证基本能力是计算机软件能力的“最大公约数”定位为“初筛”，即能通过考试的人不一定百分之百适合某个岗位，但不能通过的基本不适合**

- 嵌入式系统开发？

- 性能优化能力？

- 需求分析能力？

- 文件系统？



# 考试内容覆盖

- 程序设计基础

逻辑与数学运算，分支循环，过程调用(递归)，字符串操作，文件操作等

- 数据结构

线性表（数组、队列、栈、链表），树（堆、排序二叉树）  
哈希表，集合，图

- 算法与算法设计策略

排序与查找，枚举，贪心策略，分治策略，递推与递归  
动态规划，搜索，图论算法，计算几何，字符串算法  
随机算法，近似算法等



# 认证内容和方式的一些考虑

- **认证方法：**认证考试全部采用上机编程方式，编制的程序在限定的时间空间内通过给定的数据测试后获得相应分数
- **编程语言：**使用C/C++或Java
- **考核方式：**卷面5道题，难度依次递进，考试时间4小时
- **成绩评测：**为黑盒测试，每道题共设10个测试点，各10分，依据测试用例判断程序是否输出正确结果评分。每题满分100分，考试满分为500分

# 各题难度描述



- **第一题：**单循环+分支语句即可完成，例如给出输入数据中偶数的个数
- **第二题：**可能需要多重循环/或对数据进行排序等常见操作，例如点击窗口问题
- **第三题：**不具备算法难度，但具有一定工作量，例如命令行选项分析
- **第四题：**具备一定算法难度，例如广度优先图遍历算法、最短路径算法，但从题目到算法的映射不难
- **第五题：**不仅具备算法难度，如动态规划算法，将题目抽象到算法模型也有难度



# 对CSP分数的解释

- 200分以下

- 基本还不会写程序（前两题不能拿满分）

- 300分

- 会写程序，而且可以写具有一定工作量和复杂度的程序（前三题满分）

- 400分-450分

- 优秀程序员，不仅可以写具有一定工作量的程序，还能够写有一定难度的算法

- 450分及以上

- 天才程序员，快抢！





# CSP的作用与影响

认证开展两年来，CCF已经举办了九次CSP认证

- 累计有近40000人参与了认证
- 随着CSP认证的影响力不断扩大，参与CSP认证的高校越来越多包括
  - 将CSP认证成绩作为考研复试成绩
  - 将CSP认证纳入教学计划，列入“编程实践课程”，作为必修课或选修课
  - 将CSP认证成绩计入创新学分
  - 将CSP认证成绩作为评定奖学金、保研条件之一
  - 将CSP认证成绩作为研究生毕业论文开题条件

# 合作企业

 HUAWEI	 Baidu 百度 百度一下 你就知道	阿里巴巴  Alibaba.com™
 Kingdee 金蝶, 企业管理专家	 360	 Microsoft
 Tencent 腾讯	 金山 KINGSOFT	 intel 超越未来™

历次CSP认证结束后，认证成绩、分析报告、考生信息等优先发送给以上合作企业的接口人及HR，企业反馈良好，并放在校园招聘和优先识别中。

# CCF-CSP认证考试现场



山东大学



清华大学



国防科技大学



山西大学



西安交大



同济大学



# 以CSP促进中国计算机 教育与产业的发展