

笔试城市：		应聘职位：	软件研发工程师	职位所在城市：	北京
姓 名：		毕业院校：		专 业：	
手 机：		电子邮箱：		学 位：	

(笔试时间 120 分钟)

一、简答题 (本题共 30 分)

1. 请描述数据结构中栈和队列的差别, 以及至少三种栈和队列的基本操作接口? (10 分)
2. 在面向对象设计中, 什么是多态, 说明一种 C++ 中多态的实现方法, 并编写一个简单的例子来说明多态? (10 分)
3. 请描述 TCP 协议中四次挥手的过程, 以及 TIME_WAIT 状态产生的原因和存在的理由? (10 分)

二、算法与程序设计题 (本题共 45 分)

1. 使用 C/C++ 语言写一个函数, 实现一篇文章中所有单词逆置, 即第一个单词出现在文末, 最后一个单词出现在第一个的位置。要求不能用任何库函数和系统调用, 且空间复杂度最小, 函数原型是: `char * reverse_word(char * str)`。(15 分)
2. 一个序列有 n 个数: $A[1], A[2], \dots, A[n]$, 求出最长非降子序列的长度。
例如序列: 5, 3, 4, 8, 6, 7
输出: 4 (最长非降子序列为 3, 4, 6, 7) (15 分)
3. 请设计一个有限状态机, 用于提取一个 C 语言文件中的所有注释。(15 分)

三、系统设计题（本题共 25 分）

考虑设计一个基于社交网络的游戏排名系统，需求如下：

1. 用户能够看到其所有好友的游戏分数与排名（朋友圈内的所用人的排名）
2. 用户能看到自己在游戏服务器上的总排名数（如第 9527 名）

问题如下：

1. 请设计游戏客户端与服务器分数和排名的交互、存储的方式与结构，描述如何实现分数的实时更新、排名的高效查询。
2. 考虑如果在线用户超过 1 亿，请分析上述方案能否支持，如果支持请给出支持的理由；否则请给出改进的方案和技术。