



中国石油大学 (华东)  
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

## 《计算科学导论》课程总结报告

学生姓名： 罗训

学 号： 1907010112

专业班级： 计算 1901

学 院： 计算机科学与技术学院

课程认识	问题思考	格式规范	IT 工具	Latex 附加	总分	评阅教师
30%	30%	20%	20%	10%		

2019 年 12 月 24 日

# 1 引言

计算机科学的发展，十分迅速，几乎可以说是日新月异，同时也具有十分宽广的覆盖面，交叉学科众多。在今后的发展，随着计算机科学前沿的不断发展，其应用将渗透于社会各个领域。虽然我们是计算机专业的学生，由于刚入大学，许多关于计算机的知识理论不曾了解与明白。十分庆幸，学校安排了孙运雷老师为我们讲解赵致琢老先生所著的《计算科学导论》一书，通过孙老师孜孜不倦的讲解，使我对未来所学，对计算机领域有了初步认识。

## 2 对计算科学导论这门课程的认识、体会

这一学期我们课程致力于赵致琢老先生编著的《计算科学导论》一书的学习，尽管本书出版时间离现在有一些时间，但不影响它是一本经典之作。孙老师运用朴实的语言告诉了我们计算科学的前世今生。孙老师完美的做到了作者所愿对于计算科学的高级科普，对我们这些初学者对于计算科学有了初步认识，激发我们对计算机专业的学习兴趣，并对我们未来所学进行指引。

### 2.1 科学哲学与学科方法论

在正文第一章我们学习了计算科学一词的来历与科学哲学与学科方法论。

通过对第一章的学习，孙老师让我们明白了计算科学一词的来历。让我们作为一个计算机科学与技术专业的学生对于自己专业不再懵懂一遍。

在之后，我们学习了科学哲学与学科方法论简介。简洁明了的向我们指出了本门课程的重要性。让我们明白了科学哲学既要研究科学理论，也要研究科学活动或学科实践。科学哲学包括下列三个方面的研究：

- (1) 对各门科学的逻辑结构和经验内容的分析，形成专门的科学哲学，如数学哲学等；
- (2) 对科学理论和客观世界的关系进行分析，研究理论对象的“存在”问题和理论陈述的“真伪”问题，这就形成了科学哲学研究对象的本体论的内容；
- (3) 对科学理论和科学家的关系进行分析，研究科学家认知科学理论和真理的活动的合理性问题，形成了科学方法论的内容。

而科学方法论是科学哲学最主要的研究内容之一，科学方法论的研究与具体学科相结合，就产生了学科方法论。为每一个从事科研的科研人员提供灵感与研究方法。

## **2.2 计算科学发展**

计算机经过了半个多世纪达到了现在的水平。1946年由冯诺依曼发明的ENIAC是世界上第一台电子计算机，他的产生明确了计算机的五大部分：运算器，控制器，存储器，输入设备，输出设备，并使用二进制运算代替了原来十进制运算，对今后计算机的发展有着巨大的影响。随后又经历了第一代计算机（电子管 1951-1959），第二代计算机（晶体管

1959-1963), 第三代计算机(集成电路 1964-1975), 第四代计算机(超大规模集成电路式微式处理器 1975-至今)的四次改革, 使得计算机走进寻常人家, 适应了社会的需要。

### 2.3 计算机科学与数学

在自然科学中许多问题都被归结为了某些数学问题, 数学建模将这些应用问题的静态特性和动态特性用数据和图形的方式多方面描述, 有助于问题的解决。数学建模问题绝大部分来自一些具体的科研课题或实际工程问题, 这些难度大、工作量大问题都需要数学建模和计算机共同合作来解决。由此可见, 二者在科学问题的探索上相辅相成、密不可分的。计算机科学的发展也是建立在数学基础之上的, 许多为计算机的发展方面做出杰出贡献的人, 在数学方面也颇有造诣。我们在遇到一些实际问题时往往需要计算机和数学建模同时应用才能解决问题, 否则问题将无法进行。数学问题与计算机通常采用一些数学软件(lingo, Matlab, MathCAD 等等)的命令来描述算法, 既简单又容易操作。应用数学与计算机应用科学发展主线各方向上的研究工作, 都与应用数学有着密切的联系。从学科的发展可以总结得到一条定律: 理论上, 凡是可以用计算机来处理的问题及其处理过程, 都可以应用数学来描述; 凡是可以用离散数学为代表的构造性描述问题及其处理过程, 只要所涉及的论域是有穷的, 或虽为无穷但存在有穷表示, 也一定可以用计算机来实现。这也反映出我们作为计算机专业的学生学好数学的重要性, 不能应为自己是学计算机的, 而忽视数学等基础学科的学习。

## 2.4 程序设计基础

程序设计基础, 属于计算机科学核心科目之一。程序设计语言是用于编写计算机程序的语言。在计算机学科研究中,无论是理论研究还是技术研究的成果,最终目标要体现在计算机软件产品的程序指令系统应能机械地、严格地按照程序指令执行,而程序设计语言的特性和编码途径会对程序的可靠性、可读性、可测试性和可维护性产生深远的影响。目前,人和计算机通信仍然必须使用人工设计的语言,即程序设计语言,而几乎所有的计算都需要程序设计语言才能完成。在我看来,这是与计算机进行交流的基础,也是每一个从事计算机领域的从业者必须具备的基本技能。

## 3 进一步的思考

经过一学期的学习,老师在课堂上通过对计算科学的基本概念,基本知识,计算科学的意义,内容和方法,如何学习计算科学,布尔代数基础等的讲解,使我们对计算机科学有了一个正确的,初步的认识和了解,虽然我们目前对许多知识不能深入了解,但也不影响我们对本学科的整体上形成初步认识。同时也让我们明白我们专业虽然就业前景良好,但也存在许多挑战。我们既要对我们这一专业有美好的憧憬和希望,又要脚踏实地的学习,并学会终身学习,与时俱进。才能在与他人的竞争之中突显出自己,发挥自己的才能。在课程中在孙老师的指引下,我也很荣幸的与我的伙伴王玺了解到了云游戏这一新兴产业。

### 3.1 云游戏的概念

云游戏又称游戏点播，是以云计算为基础的游戏方式，本质上为交互性的在线视频流，所有游戏都在服务端运行，并将渲染完毕后的游戏画面压缩后通过网络传送给用户。在客户端，用户的游戏设备不需要任何高端处理器和显卡，只需要基本的视频解压能力就可以了。云计算（cloud computing），是一种基于互联网的计算方式，通过这种方式，共享的软硬件资源和信息可以按需提供给计算机和其他设备。提供资源的网络被称为“云”。

### 3.2 云游戏的可行性

在云游戏中，所有的游戏逻辑和渲染都在云服务器端运行，然后再从服务器把压缩的视频传给用户，这样玩家就不需要一台 CPU 和 GPU 相当好的计算机了，唯一的要求就是一个基本的视频解压软件和可靠的网络。但是，如果网络不够稳定，云游戏可能并不可靠。未来 5 年 5G、WiFi6 的普及，分别在移动蜂窝网络与无线局域网络两方面使无线网速提升十倍，无线发送与下载延迟低至 1ms。网络延迟主要为传输延迟，取决于基站与云服务器距离。由于线路路由器设备功率提升，路由器排队延迟相应下降，未来网络延迟约降低 25ms 网络延迟也进一步解决，这保证了云游戏可以流畅运行。不会像曾经 Onlive 创办初期时因高延迟等问题，客户体验度差。

云游戏将高品质主机和客户端内容扩展到手机等平台的技术形式恰好符合国内游戏行业注重用户付费意愿提升的新增长模式。随着云游

戏落地，国内市场游戏内容的整体质量将获得提升，优质内容将吸引玩家付费，ARPPU 将因此得到提高

### **3.3 云游戏的市场优势**

#### **游戏行业载体变迁推动行业成长**

游戏行业载体变迁:从电子游戏诞生以来，游戏载体从专用游戏机发展到电脑再发展到手机，整体趋势呈现便捷化，通过对游戏门槛的不断降低，增加游戏使用场景，从而扩大用户规模。

#### **基础设施建设推动“云游戏”市场加速扩张**

“云游戏”订阅平台问世，产业规模将实现快速增长:随着网络基础设施建设推进,未来“游戏订阅模式平台”市场占比将逐步提升,据 IDC 报告预测,至 2025 年,游戏订阅模式收入占比将占据全球游戏市场 26%,随着用户数量增长,将进一步带动游戏中道具等销售收入同步提升至 41%。

#### **中国游戏市场成为兵家必争之地**

中国占据亚太游戏市场半壁江山:2018 年，中国游戏市场规模 379 亿美元(全球市场占比 27%，亚太市场占比 53%)。

近年中国游戏市场规模加速提升主要受益于移动端游戏蓬勃发展，截至 2018 年，亚太手游市场规模占全球市场 65%，中国用户是其核心驱动力，说明国内用户对于游戏轻便性需求强烈，未来随着 5G 普及，硬件轻便性提升，“云游戏”降低用户获取门槛，进一步带动中国游戏市场扩张。

## 硬件轻便性将带动用户规模扩大

云游戏发展将降低用户获取优质游戏门槛:随着云游戏发展,用户无需购买昂贵的游戏机或 PC 即可访问平台,并且可以玩很多对昔日对硬件要求较高的游戏,根据 Alphawise 数据,全球至少 10%的非游戏玩家因为游戏机/个人电脑的价格高昂而不玩游戏。

### 3.4 云游戏,AR/VR 游戏

这三个几乎是游戏界最火的词,也代表着游戏未来的三个方向。首先谈谈什么是 AR 与 VR,AR 技术是一种将虚拟信息与真实世界巧妙融合的技术,广泛运用了多媒体,三维建模,实时跟踪及注册,智能交互,传感等技术手段,将计算机生成的文字,图像,三维建模,音乐,视频等虚拟信息模拟仿真后,应用到真实世界中,两种信息互为补充,从而实现了对真实世界的“增强”的技术。VR 技术是囊括计算机,电子信息,仿真技术于一体,其基本实现方式是计算机模拟虚拟环境从而给人一环境沉浸感的技术。而这两种技术运用于游戏,AR/VR 游戏应运而生。

三种游戏的共同点有:

5G 时代的到来,都为这三类游戏带来了网络的优势与便利。

目前由于技术等方面限制,都在初始阶段,还需很长的发展时间,总而言之,无论是 VR,AR,还是说云游戏离成熟运用尚有一些时间,在现阶段来说都是比较遥远的东西。

三类游戏区别在于:



云游戏主要影响于 3A 大作游戏，降低游戏的娱乐门槛，使普通人也能玩的起高品质的游戏，不需要昂贵的游戏设备。这可能对目前的主机市场，游戏设备市场产生一定冲击力，因此索尼，任天堂，steam 等游戏厂商或设备商都着手建立自己的云游戏平台，望在云游戏这块蛋糕瓜分出最多的一份，这也间接导致目前云游戏市场大厂云集。

而 AR/VR 游戏目前而言，需要专业的游戏设备，这些游戏设备往往价格高昂，所以 AR 与 VR 游戏很难普及到大部分的普通玩家，成为了有钱人的专属玩具。且 VR/AR 设备需要占用专门空间，不同于云游戏可随时随地游戏。所以 AR/VR 游戏目前需要改进地方大有所在，而云游戏也拥有像格来云游戏平台等初步成熟平台。

## 4 总结

在孙运雷老师的指引下，我学完了《计算机科学导论》。从当初选择计算机专业时的懵懂与好奇，现在拥有对于互联网的初步认识与了解。通过学习，知晓计算机领域是一个飞速发展的领域。从计算机面世以来，短短几十年，缩短了人与人之间的距离，改变人与人之间的交流方式，改变了整个社会的样貌，可能正如他人所说互联网是第三次工业革命吧。我们想在这个发展潜力巨大的行业发展，学好计算机是重中之重。然而仅靠课本知识是远远不够的，所以这要求我们每一个计算机行业从业者要注重与时俱进，积累经验，不断丰富自己，完善自己，做到长期学习，终身学习。同时由于计算机领域所涉及领域众多，这也要求每一个计算机领域从业者要学会合作勇于合作。正如一句话一个人跑的快，一群人才跑的更远。

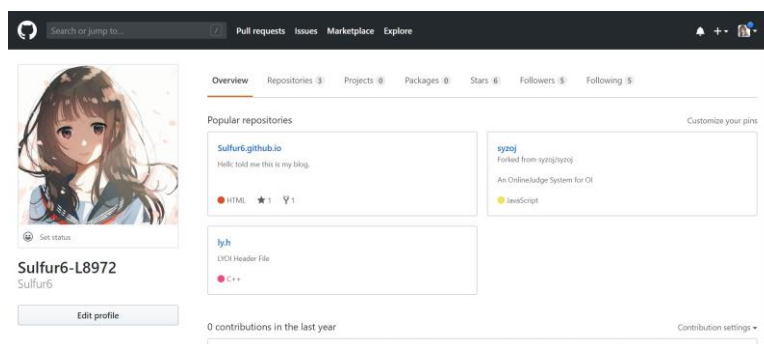
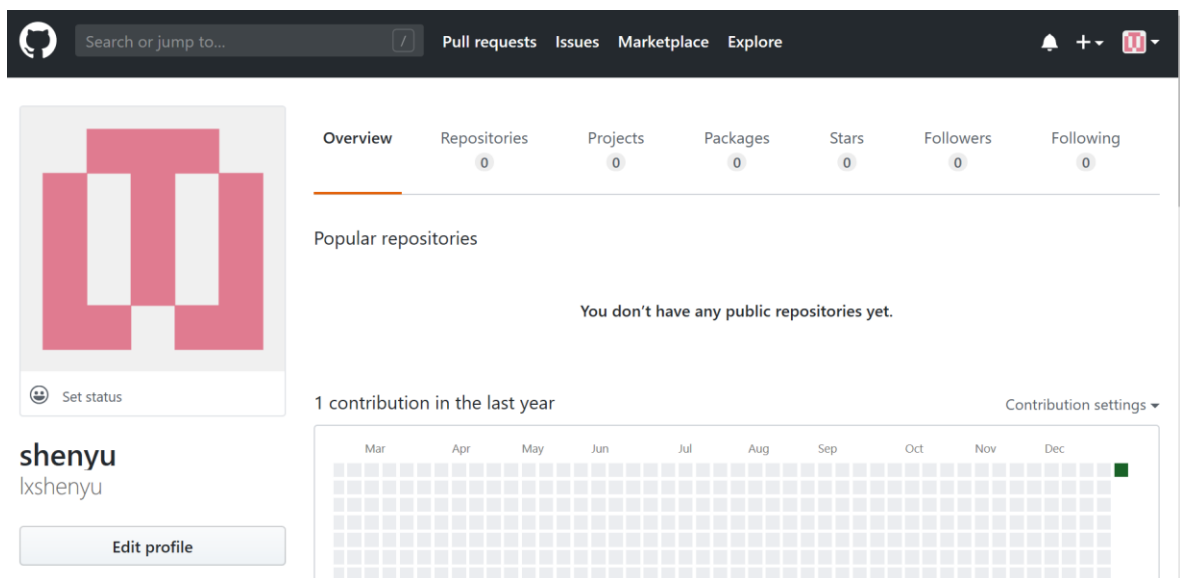
同时，这也要求作为学生的我们，要掌握坚实的基础并能够应用出来，能够创新，再这样才能实现自己的意义。

- 附录

- Github

<https://github.com/lxshenyu>

<https://github.com/lxshenyu>



- 观察者网

观 风闻 发帖



LX语

文章 0 回复 0 被回复 0 收藏 0 赞 0 关注

已发布 0 草稿箱 0

- 学习强国



- Bilibili

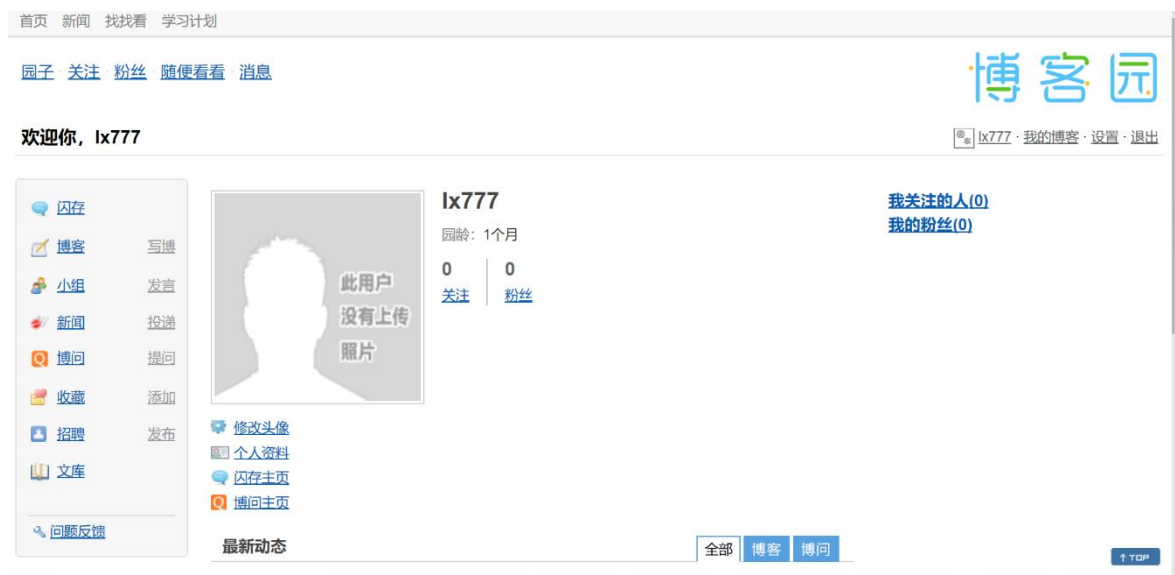


- CSDN Blog: <https://i.csdn.net/#/uc/profile>



- 博客园

a) <http://home.cnblogs.com/u/1875668/>



- 小木虫

<http://muchong.com/bbs/space.php?uid=20248196>

## References

- [1] 崔艳红. 数学建模与计算机的联系及重要性[J]. 黑龙江科技信息, 2012(31):166.
- [2] 赵钦. 程序设计语言在计算机学科研究中的位置[J]. 太原大学学报, 2007(01):129-131.
- [3] 长城证券 《云游戏具备具备大规模商业化潜质，空间中枢 或 5 年扩 6 倍》
- [4] 太平洋证券 《游戏行业前瞻性报告之一——下一个风口：云游戏》
- [5] NVIDIA Corporation; Patent Issued for Cloud Gaming System And Method Of Initiating A Gaming Session (USPTO 10,369,461)[J]. Computers, Networks & Communications, 2019.
- [6] Yongcheng Wu. Research and Practice on Bilingual Teaching in Local Colleges -- A Case Study of the Course of Introduction to Computer Science[P]. Proceedings of the 2018 2nd International Conference on Education, Economics and Management Research (ICEEMR 2018), 2018.