



# 高级语言程序设计（基础）

## 高级语言程序设计实践（基础）

（国豪工科精英班）

任课教师：陈宇飞 同济大学计算机科学与技术学院  
龚晓亮 同济大学计算机科学与技术学院



# 1.1 教师简介

- 陈宇飞 副教授 博导
- 同济大学计算机科学与技术学院
- 研究方向：机器学习，深度学习，医学影像分析
- 联系方式：

yufeichen@tongji.edu.cn

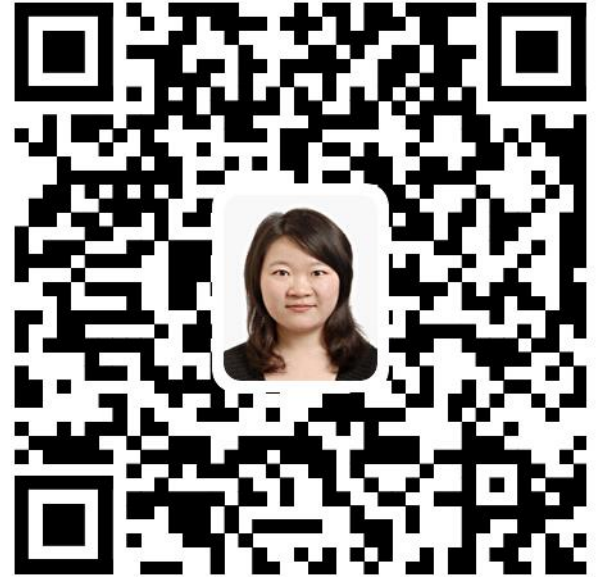




# 1.1 教师简介

- 龚晓亮 高级工程师 硕导
- 同济大学计算机科学与技术学院
- 研究方向：情感计算、脑认知与智能计算
- 联系方式：

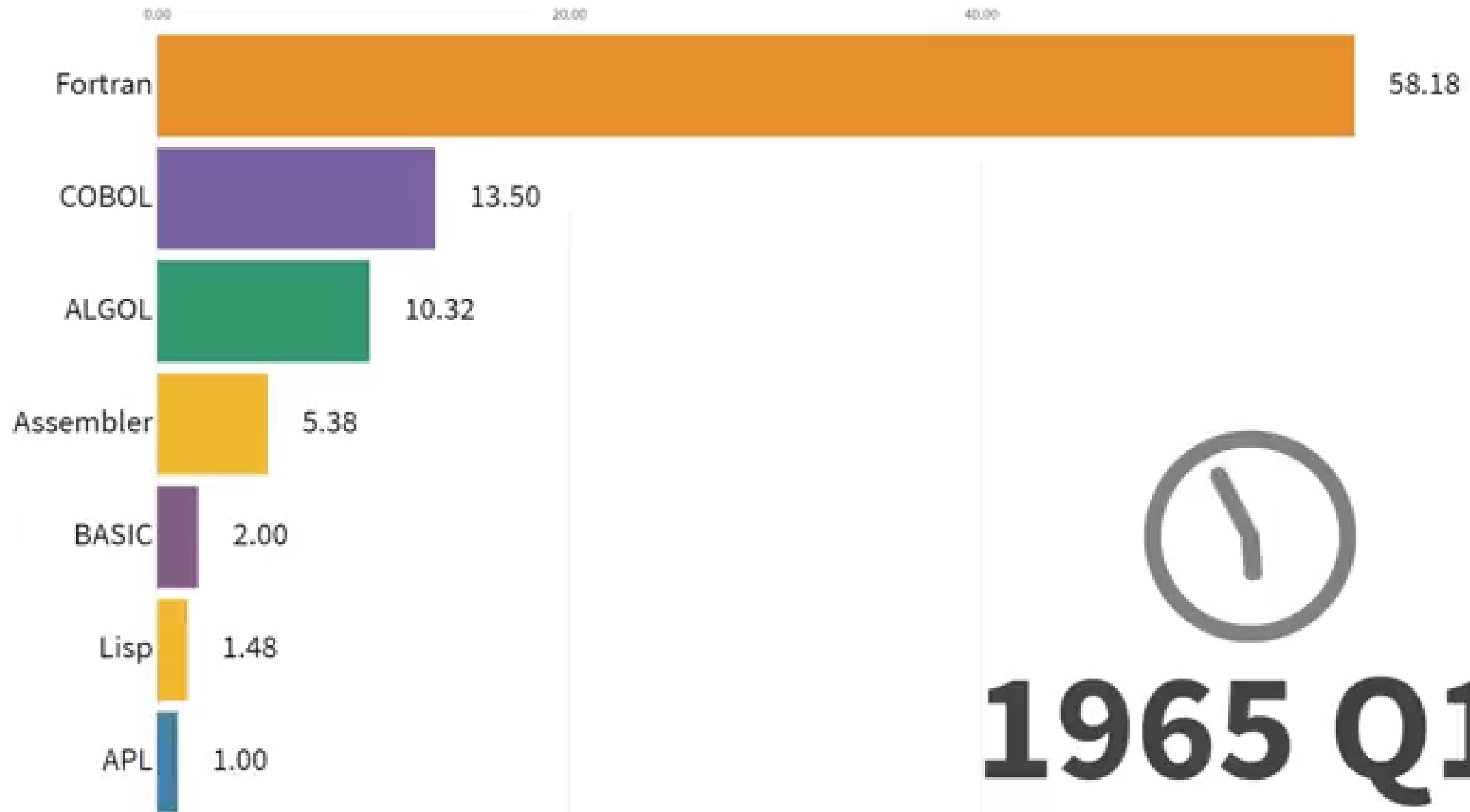
gxllshsh@tongji.edu.cn





## 1.2 背景简介

- C/C++的历史和地位
  - 1965-2019年最流行的编程语言变化趋势（视频）



**1965 Q1**



## 1.2 背景简介

- C/C++的历史和地位
  - 1965-2019年最流行的编程语言变化趋势（视频）
  - TIOBE评选C++成为2022年度最佳编程语言



Jan 2023	Jan 2022	Change	Programming Language		Ratings	Change
1	1			Python	16.36%	+2.78%
2	2			C	16.26%	+3.82%
3	4	▲		C++	12.91%	+4.62%
4	3	▼		Java	12.21%	+1.55%
5	5			C#	5.73%	+0.05%
6	6			Visual Basic	4.64%	-0.10%
7	7			JavaScript	2.87%	+0.78%
8	9	▲		SQL	2.50%	+0.70%
9	8	▼		Assembly language	1.60%	-0.25%
10	11	▲		PHP	1.39%	-0.00%
11	10	▼		Swift	1.20%	-0.21%
12	13	▲		Go	1.14%	+0.10%
13	12	▼		R	1.04%	-0.21%
14	15	▲		Classic Visual Basic	0.98%	+0.01%
15	16	▲		MATLAB	0.91%	-0.05%
16	18	▲		Ruby	0.80%	-0.08%
17	14	▼		Delphi/Object Pascal	0.73%	-0.27%
18	26	▲▲		Rust	0.61%	+0.11%
19	20	▲		Perl	0.59%	-0.12%
20	23	▲		Scratch	0.58%	-0.01%

2023 年 1 月编程语言排行榜中，TIOBE评选 C++ 成为 2022 年度最佳编程语言



## 1.2 背景简介

- C/C++的历史和地位
  - 1965-2019年最流行的编程语言变化趋势（视频）
  - TIOBE评选C++成为2022年度最佳编程语言
  - 学生眼中的“编程”



硫酸铵民

1248

粉丝

22

投稿

3.7万

获赞

bilibili

你感兴趣的视频都在B站

保存图片  
打开哔哩哔哩APP  
扫码查看UP主



分享于2023-02-20 15:57



从前有座城叫边城



## 1.2 背景简介

- 程序员职业前景
  - 工业界：企业、政府部门的科研人员或工程师
  - 学术界：科研院所、企业科研部门的科研人员

## 1.2 背景简介

- 工业界VS学术界



//转自网络



## 1.2 背景简介

### ● 学术研究

学术界的攻坚更像恋爱中的男女

每一点进步都让你们开心无比

同时还希望不停地有进步，达到新的高度

看到的全是女孩/男孩好的一面

你们可以自由地憧憬

暂没人催你生孩子（产品）

你们憧憬生一个小孩（产品）会多么美好

认为孩子一定是世界上最聪明最乖巧的

因为反正不用真的把孩子生出来

### ● 工业研发

工业界研发更像结婚后的男女

发现生娃（产品）成了你们最首要的任务

父母（公司老板）天天催着你生娃（产品）

你们以为孩子生出来会很乖巧

生出来后才发现一堆的问题一堆的毛病

社会（用户）也不喜欢他/她

你不停根据经验和用户反馈来进行调教

最后孩子强大了，你也头发白了脊椎坏了

但看着孩子（产品）还是一脸的满足幸福

//颜水成教授报告

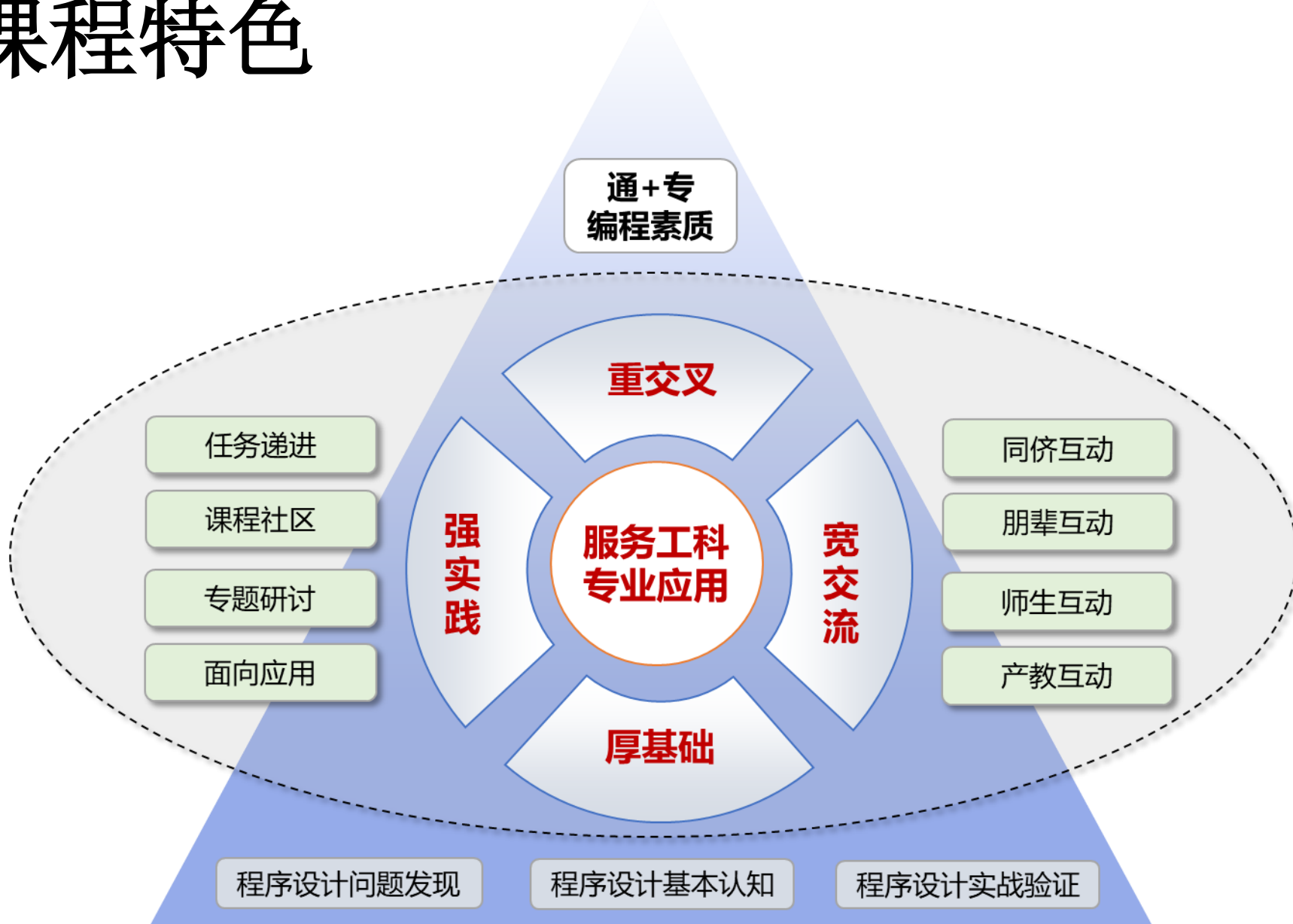


# 1.3 培养目标

- **专：**培养学生专业的编程思维能力，使其能够完成专业系统的开发任务；
- **通：**培养学生综合的编程能力，使其能够完成专题背景的综合开发任务。



# 1.4 课程特色





# 1.4 课程特色

## ① 课程教学：

- AIGC驱动的程序设计
- 课程内容教研结合
- 含有AI研究课题相关基础案例和实训
- OJ实时评测

## ② 实践教学：

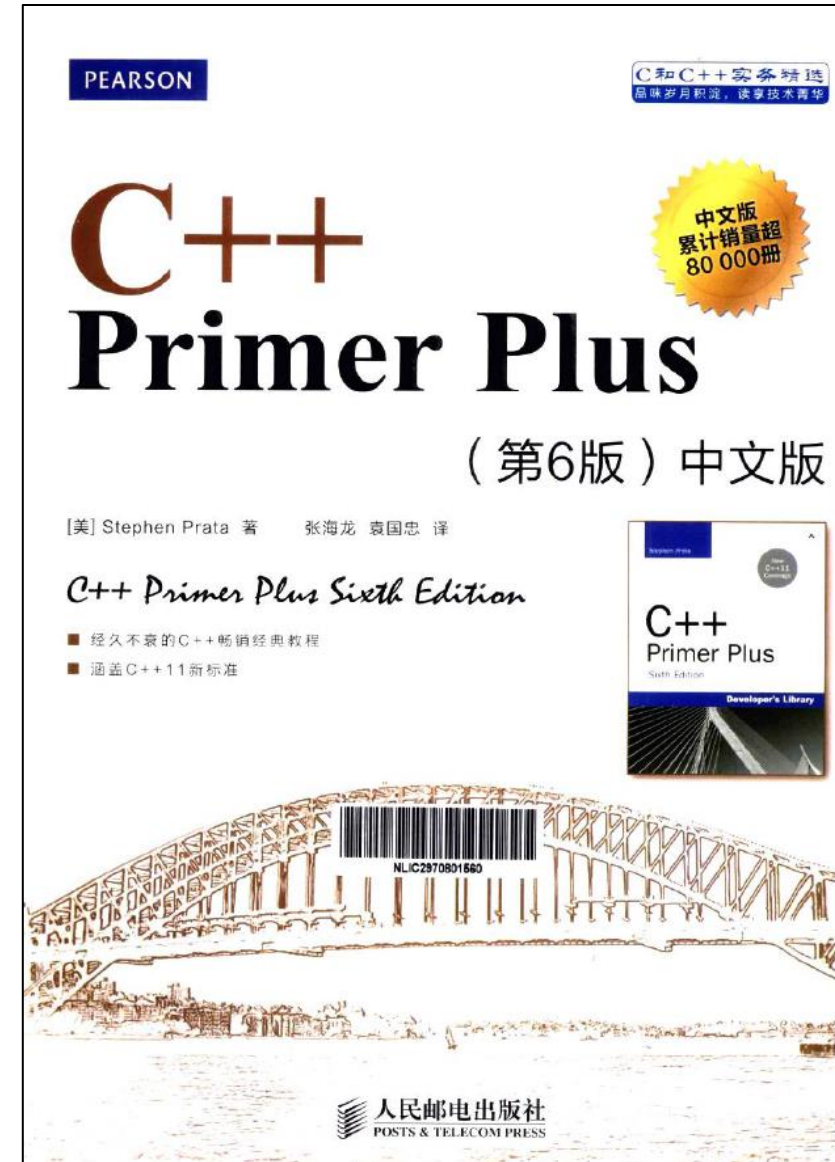
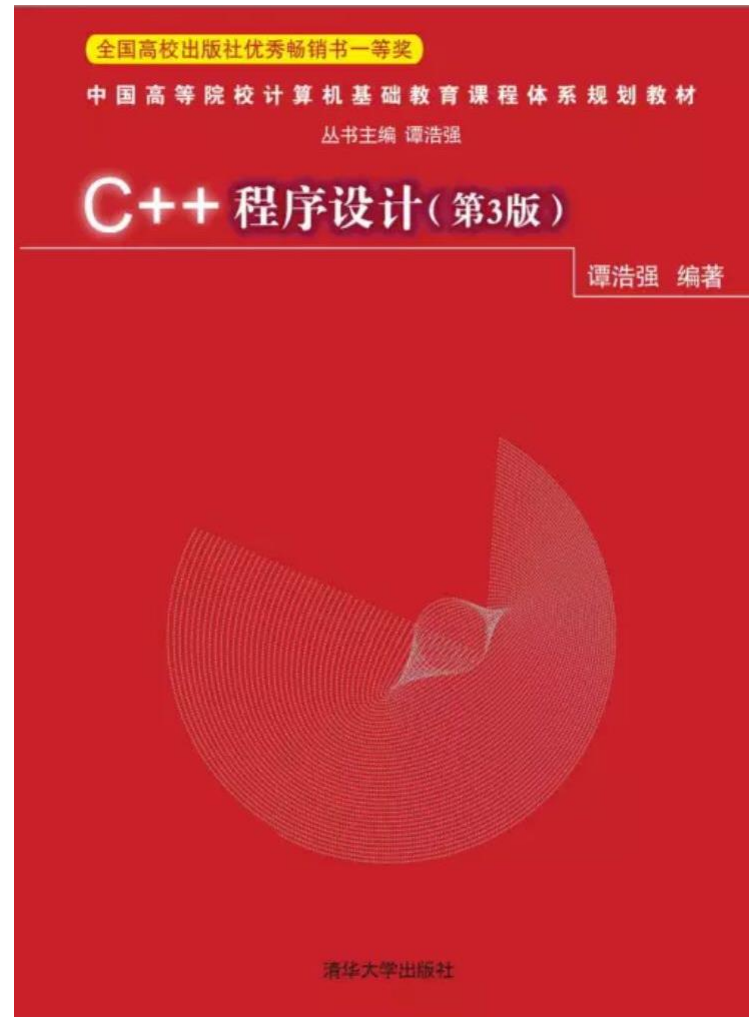
- 主题研讨
- 朋辈互动
- 作业讨论
- 学术分享





# 1.5 课程内容

## ● 教材说明







# 1.5 课程内容

周次	理论课		实践课
1	智能编程预备知识	(1)开学篇：课程目标、内容、考核要求、答疑方式等； (2)C/C++简介：发展历史、编程原理、标准与可移植性； (3)大模型驱动的智能编程：案例引入。	(1)"Hello world!"我的第一个程序； (2)智能编程环境搭建。
2	认识程序基本结构	(1)进入C++； (2)C++语句：声明语句、赋值语句、消息语句等； (3)函数初探：函数调用、函数原型、返回语句等。	(1)实践理解编译的过程； (2)编程练习1：程序的基本模块-函数
3	程序设计基础-数据	(1)二进制的基本概念； (2)整数的补码表示。	研讨1：AIGC时代下的智能编程 (选课的意义、交叉学科赋能)
4	程序设计基础-表达式	(1)常量和变量的基本使用； (2)表达式求值。	编程练习2：程序数据处理
5	程序设计基本结构-选择结构	(1)逻辑表达式； (2)if-else语句； (3)switch-case语句；	编程练习3：分支语句和逻辑运算符
6	程序设计基本结构-循环结构	(1)关系表达式； (2)for循环； (3)while循环； (4)do while循环。	编程练习4：循环和关系表达式
7	程序设计函数探幽	(1)函数的基本概念与使用 (2)函数的递归调用	研讨2：高效利用大模型Debug (大模型可以处理语法错误，但逻辑错误仍需程序员排查，强调计算思维训练的必要性)
8	程序设计内存模型	(1)变量的访问权限 (2)头文件的使用 (3)名称空间	编程练习5：变量存储与名称空间
9	程序设计复合类型-数组(一)	(1)数组的基本特点 (2)数组的类型与下标	编程练习6：数据
10	程序设计复合类型-数组(二)	(3)一维数组的定义与引用 (4)二维数组的定义与引用	编程练习6：数据



# 1.5 课程内容

11	程序设计复合类型-字符串	(1)字符串常量 (2)C风格的字符串 (3)string类型的字符串	编程练习7: 字符串
12	程序设计复合类型-指针(一)	(1)指针变量即地址值 (2)指针的声明和初始化	编程练习8: 指针
13	程序设计复合类型-指针(二)	(3)引用和解引用 (4)指针和数组	研讨3: ChatGPT与高水平程序设计竞赛 (案例+讲座)
14	程序设计复合类型-指针(三)	(5)指针的算术操作 (6)指针的递增和递减	编程练习8: 指针
15	程序设计复合类型-结构体	(1)结构体变量的定义与初始化 (2)结构体变量的使用 (3)结构体数组变量 (4)结构体指针变量 (5)用typedef声明新类型	编程练习9: 结构体
16	程序设计复合类型-类和对象	(1)类的声明 (2)对象的定义与访问 (3)成员函数 (4)访问限制 (5)封装与隐藏	编程练习10: 类和对象基础
17	复习答疑		复习答疑



# 1.5 课程内容

- 关于作业

- 全部在线提交，提供OJ实时评测：<http://202.120.167.244/>
- 编译环境：VS 2022; VS+Copilot VSCode+Copilot VSCode+DeepSeek
- 认真阅读帮助中心的使用手册
- 评测得分以最后一次为准
- 无客观理由，不接受截止后的作业补交
- **禁止抄袭**，全部题目全部代码均查重！！！！
- 认真读题，读要求！！！！



4_3/ <span style="background-color: #008000; color: black;">          </span> .cpp (74%)	<span style="background-color: #ff0000; color: black;">          </span>	4_3/ <span style="background-color: #008000; color: black;">          </span> .cpp (74%)	<span style="background-color: #ff0000; color: black;">          </span>
<a href="#">7-27</a>	<span style="background-color: #ff0000; color: black;">          </span>	<a href="#">16-36</a>	<span style="background-color: #ff0000; color: black;">          </span>
<a href="#">32-39</a>	<span style="background-color: #008000; color: black;">          </span>	<a href="#">6-13</a>	<span style="background-color: #008000; color: black;">          </span>



4\_3/            .cpp

```
#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
double getDouble();
double solve(double a, double b, double c, double d);

double getDouble()
{
    double x;

    cin >> x;
    if (!cin.good() || x < -1e9 || x > 1e9)
    {
        cout << "Input is illegal, program exit.";
        exit(0);
    }

    else return x;
}

double solve(double a, double b, double c, double d)
{
    double x, x0, f1, f2;
    for (x = 1, x0 = 0; fabs(x - x0) > 1e-7;)
    {
        x0 = x;
        f1 = ((a * x0 + b) * x0 + c) * x0 + d;
        f2 = (3 * a * x0 + 2 * b) * x0 + c;
        x = x0 - f1 / f2;
    }
    return x;
}

int main()
{
    double a, b, c, d;
    a = getDouble();
    b = getDouble();
    c = getDouble();
    d = getDouble();
    cout << solve(a, b, c, d);
    return 0;
}
```

4\_3/            .cpp

```
#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
double getDouble();
double solve(double a, double b, double c, double d);

int main()
{
    double a, b, c, d;
    a = getDouble();
    b = getDouble();
    c = getDouble();
    d = getDouble();
    cout << solve(a, b, c, d);
    return 0;
}

double getDouble()
{
    double x;

    cin >> x;
    if (!cin.good() || x < -1e9 || x > 1e9)
    {
        cout << "Input is illegal, program exit.";
        exit(0);
    }

    else return x;
}

double solve(double a, double b, double c, double d)
{
    double x, x0, f1, f2;
    for (x = 1, x0 = 0; fabs(x - x0) > 1e-7;)
    {
        x0 = x;
        f1 = ((a * x0 + b) * x0 + c) * x0 + d;
        f2 = (3 * a * x0 + 2 * b) * x0 + c;
        x = x0 - f1 / f2;
    }
    return x;
}
```



# 1.5 课程内容

- 关于实践课
  - 安排机房上机，但需要自带电脑并保证充足的电量
  - 自行配置好编译环境和工具
  - 因机房房间设置原因，讲授时教师会同步开启腾讯会议室，务必提前装好腾讯会议软件，带上耳机
  - 主题讨论与辩论
  - 邀请专家/同侪/朋辈报告
  - 大作业交流讨论（更多的应用问题）



# 1.6 考核方法

- 理论课

**成绩1** – 作业完成情况（不安排期中考试）（作业=章节作业+大作业）

**成绩2** – 期末考试（大作业+汇报展示）

- 平时成绩、期末成绩分开计算，满分均为100

**总评成绩** = 成绩1 x 70% + 成绩2 x 30%

=> 百分制转五分制

- 若遇特殊情况，以新通知为准



# 1.6 考核方法

- 实践课

成绩1 – 作业完成情况 (作业=章节作业+大作业+互动讨论)

成绩2 – 实验报告成绩 (大作业需要撰写实验报告)

- 成绩1、成绩2的分数单独计算，满分按100折算

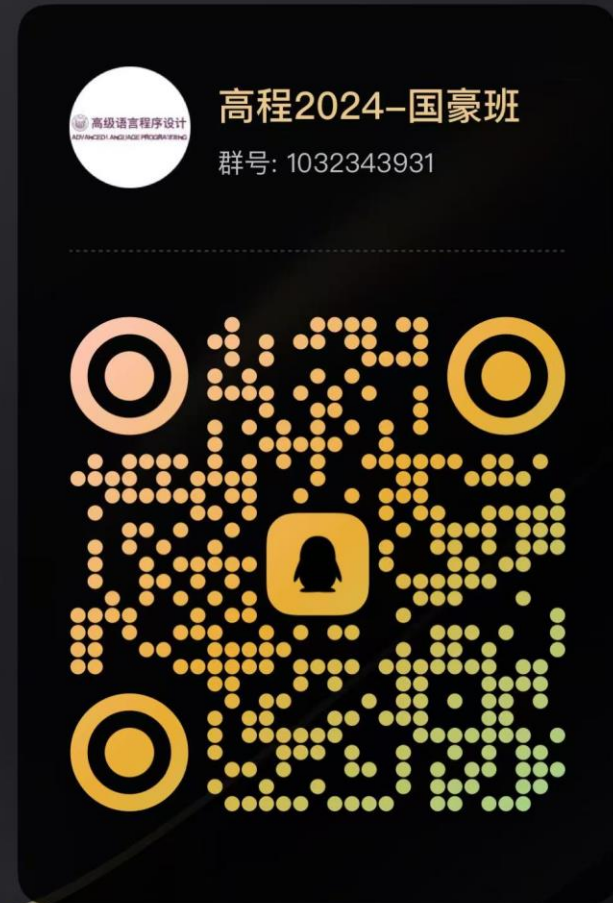
总评成绩 = 成绩1 x 70% + 成绩2 x 30%

=> 百分制转五分制

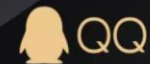


# 1.7 课程通知

- QQ群：
  - 不鼓励水群
  - 不鼓励开临时对话实时提问
- 知识点疑问课后答疑（45分钟/周）
- 正式的课程联系方式
  - **OJ**: 作业网站、交流讨论
  - **Canvas**: 课程资料、重要通知



扫一扫二维码，入群聊







# 1.8 课程建议

- 章节作业:

- 理论课知识点
- 题面描述直观

- 大作业:

- 难点: 题面分析 + 设计
- 需要自学 (课外延展) + 研讨 (鼓励交流)



# 1.8 课程建议

- 对待智能编程工具:

- 会用->善用->批判
- 尽量完成大作业进阶要求, 具备专题背景综合开发的能力
- 加强课后实践 (大作业多选、科研项目、程序类竞赛等)

- 学习什么:

- 基本语法->计算思维->批判创新

- 过往作品赏析:

- 欣赏->评判->超越

# 1.9 课前问卷

- 做个问卷调查吧~~~

高级语言程序设计基础课程-国豪  
2024课前调查



长按识别二维码