



面向对象程序设计——开学篇

主讲教师：同济大学电子与信息工程学院 陈宇飞



1.1 教师简介

- 陈宇飞 副教授 博导
- 同济大学电子与信息工程学院
- 研究方向：机器学习，深度学习，医学影像分析
- 联系方式：

<https://see.tongji.edu.cn/info/1385/10329.htm>

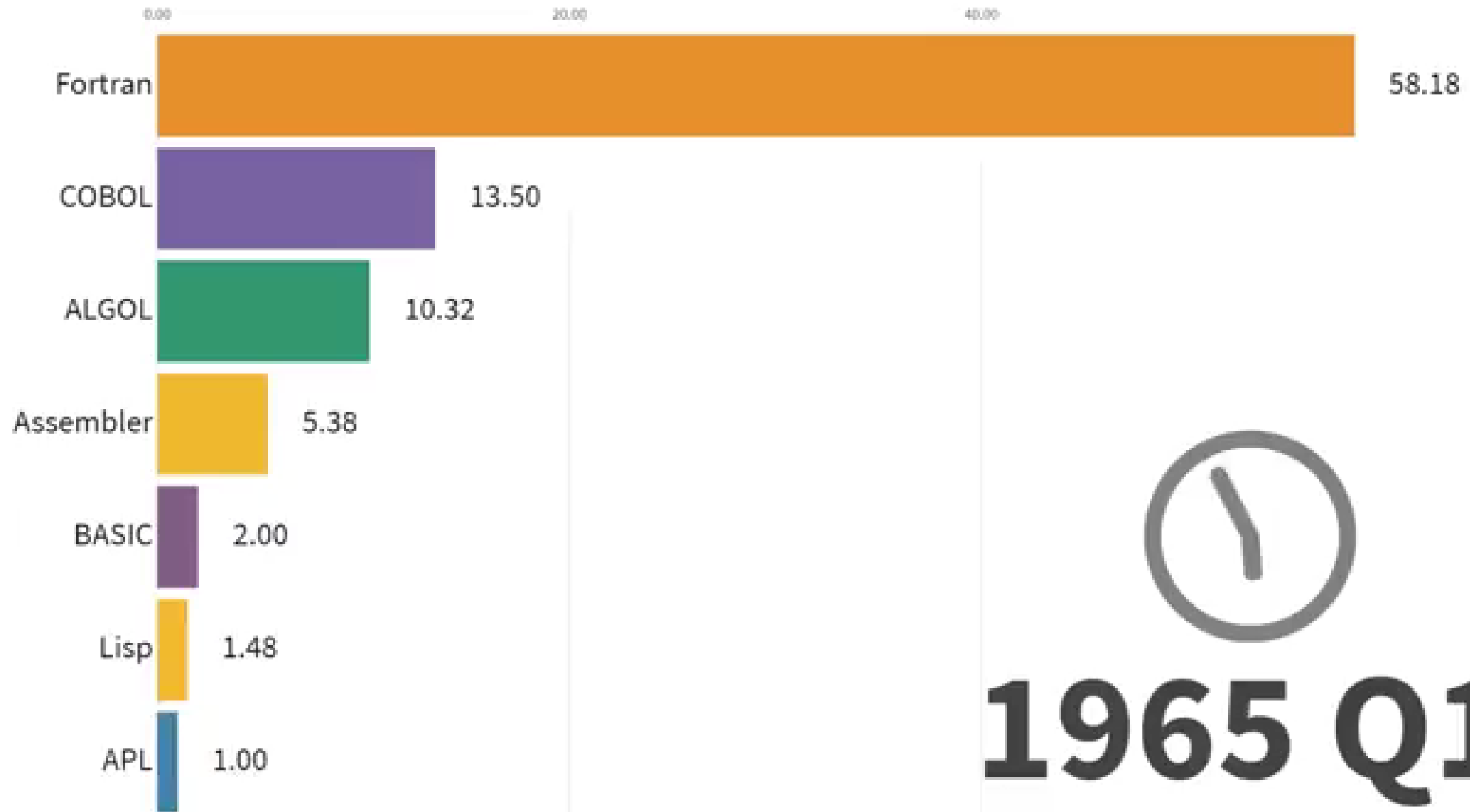
yufeichen@tongji.edu.cn





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”



从前有座城叫边城



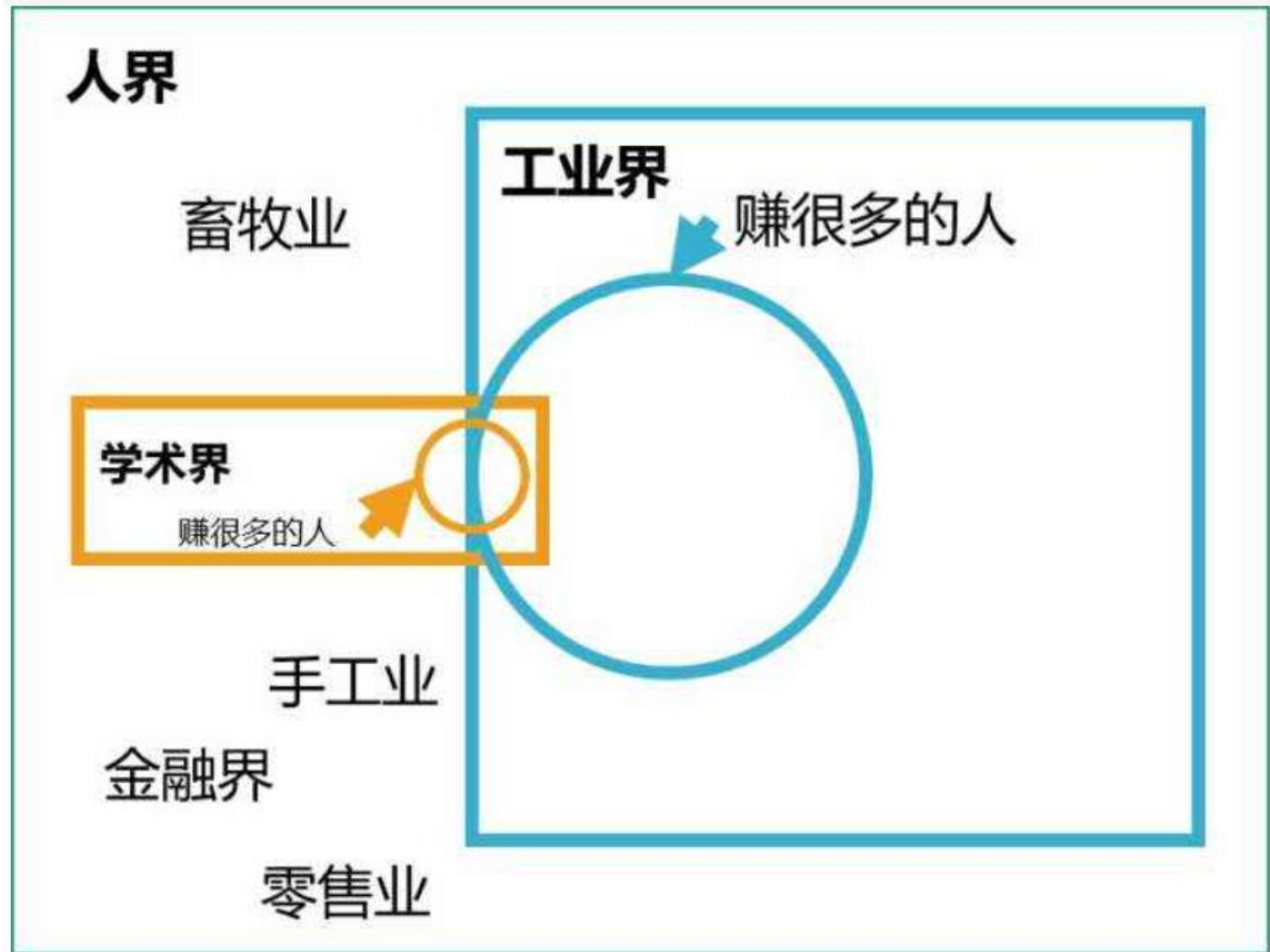
1.2 背景简介

- 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



还有三界以外的妖精 ...

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



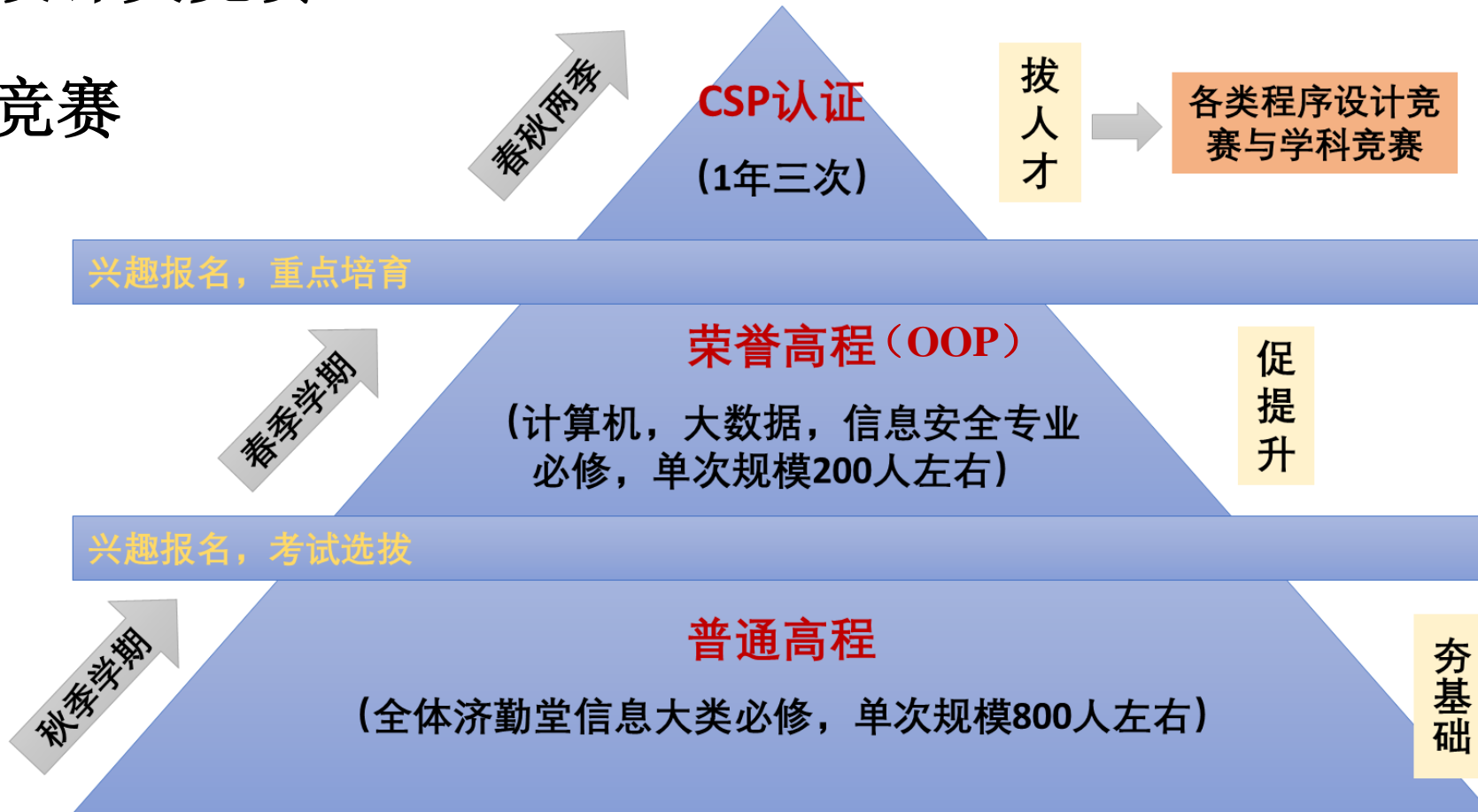
1.3 培养目标

- 通过学习 (C/C++) 语言的基本概念和方法，培养学生快速学习高级程序设计语言的能力。
- 面向相关专业学生，培养学生更深入的掌握计算机编程知识。
- 侧重于计算机内部原理和工作机制的理解，为计算机类后续课程的学习打基础。



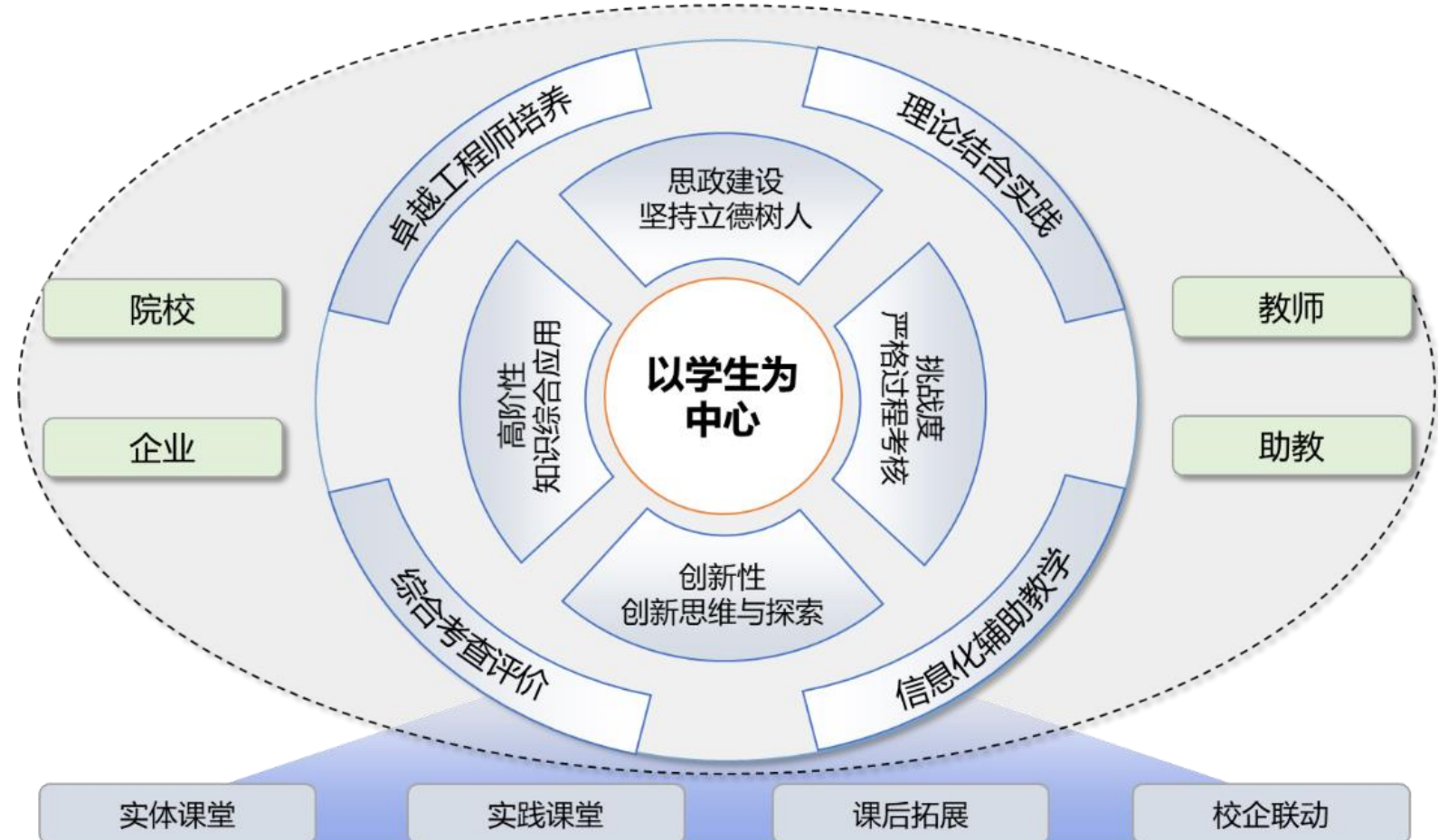
1.4 课程特色

- 程序设计类竞赛
- 学科竞赛



1.4 课程特色

- 高阶性
- 创新性
- 挑战性

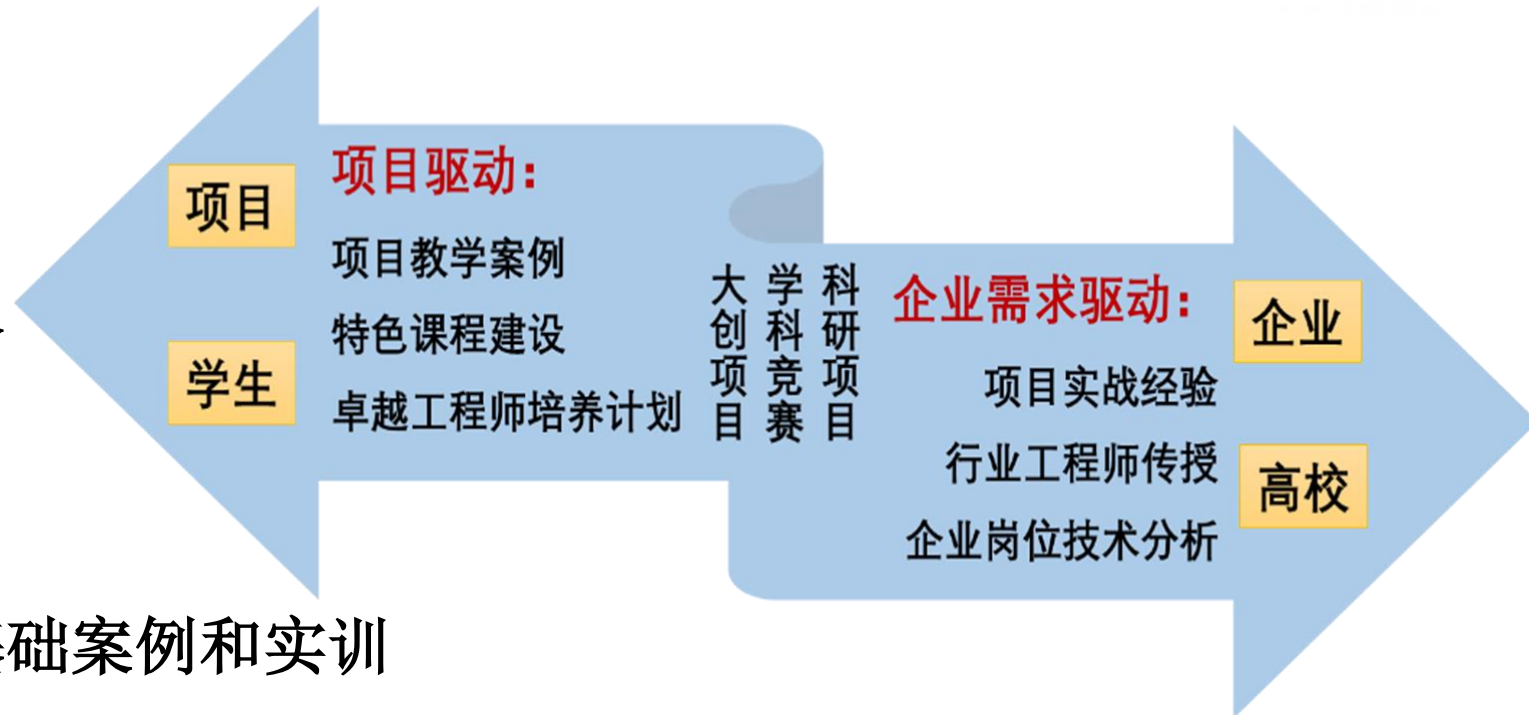




1.4 课程特色

课程教学：

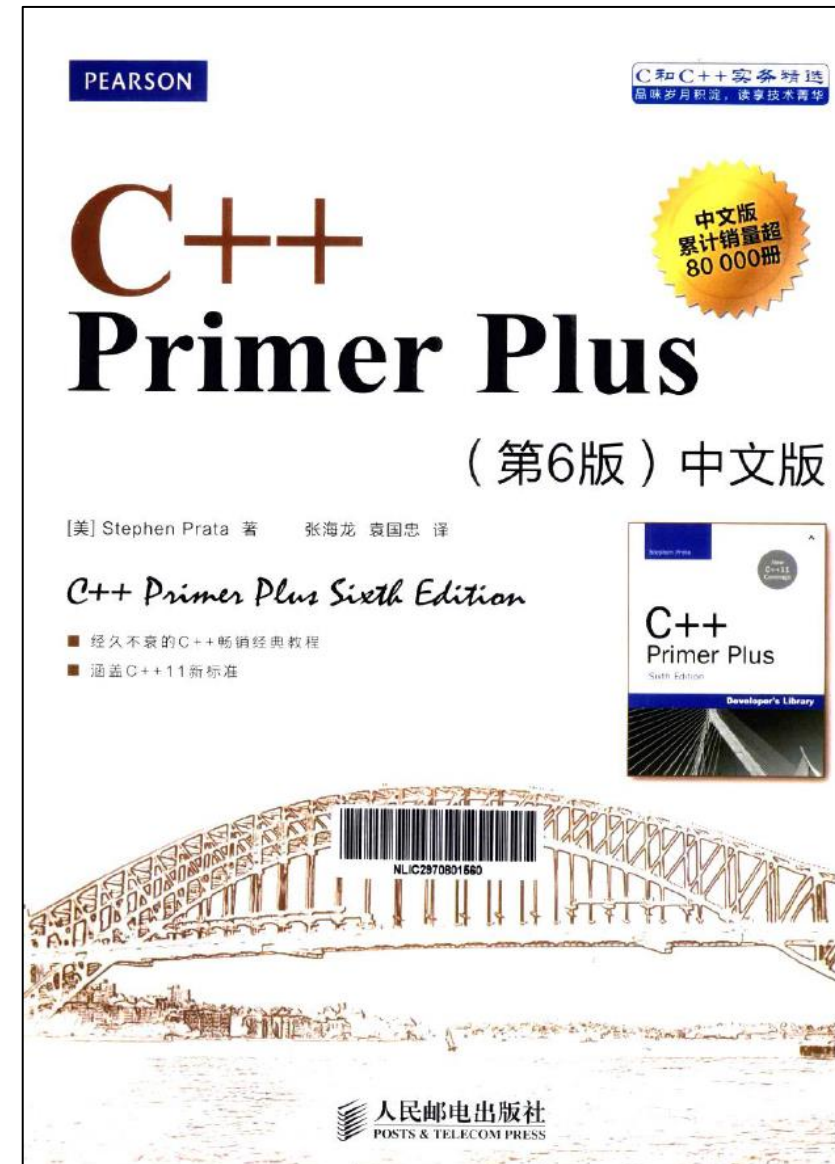
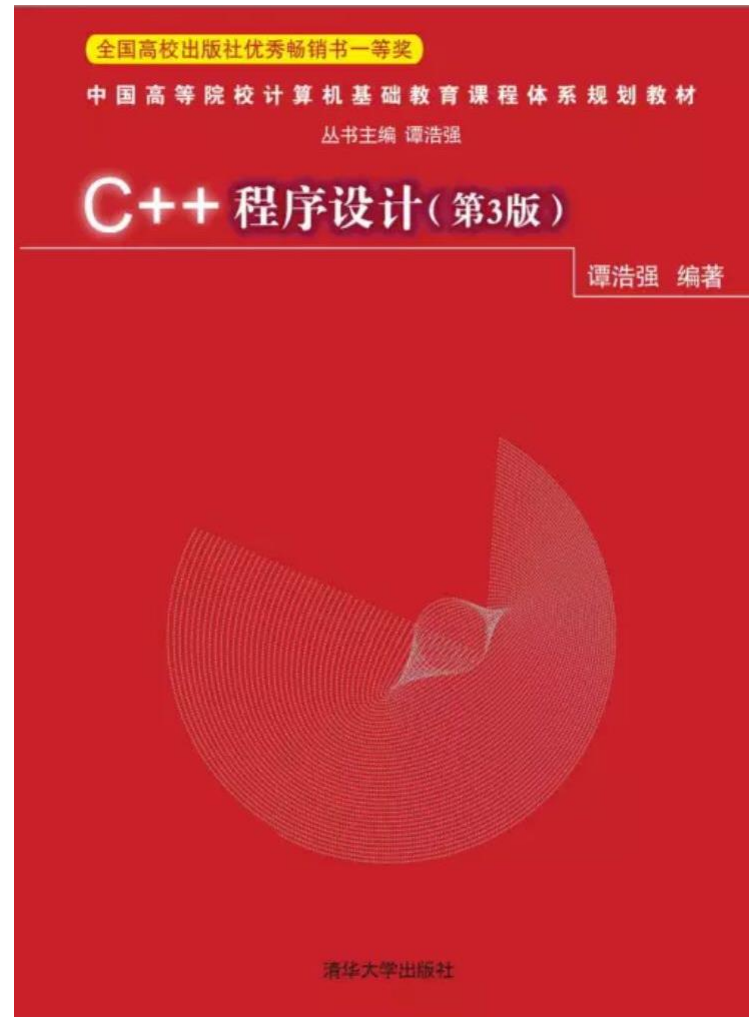
- 高程（上）的内容进阶
- 课程内容教研结合
- 含有AI研究课题相关基础案例和实训
- OJ实时评测





1.5 课程内容

● 教材说明





1.5 课程内容

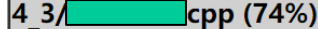







	学习内容	学习要求	掌握程度
1	开篇	课程目标、内容、考核要求、答疑方式等	
2	指针进阶与引用	多维数组与指针、函数与指针、指针数组、指向指针的指针、数组的引用	熟练
3	动态内存申请	链表的基本概念、内存的动态申请与释放、含动态内存申请的类	熟练
4	C语言的补充概念	共用体、位运算、带参数的main函数	熟练
5	文件的操作	C方式的文件操作、C++方式的文件操作	熟练
6	类和对象的使用	类和对象的基本使用、复制构造函数的调用时机、共用数据的保护、静态成员、类模板	熟练
7	运算符重载	运算符重载的方法、运算符重载的规则、成员函数和友元函数、单双目运算符的重载、流运算符的重载、不同类型间数据的转换	熟练
8	继承与派生	基本概念、派生类的使用、多重继承、虚基类、赋值兼容规则、继承和动态内存分配	掌握
9	多态性与虚函数	基本概念、虚函数的定义及使用、虚析构函数、纯虚函数与抽象类	掌握
10	复习		



1.5 课程内容

- 关于作业
 - 全部在线提交，提供OJ实时评测：
 - 双编译环境：VS 2022;Dev
 - 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/  .cpp (74%)		4_3/  .cpp (74%)	
7-27		16-36	
32-39		6-13	



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;
}
```



1.6 考核方法

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

- 平时成绩、期末成绩分开计算，满分均为100

$$\text{总评成绩} = \text{成绩1} \times 70\% + \text{成绩2} \times 30\%$$

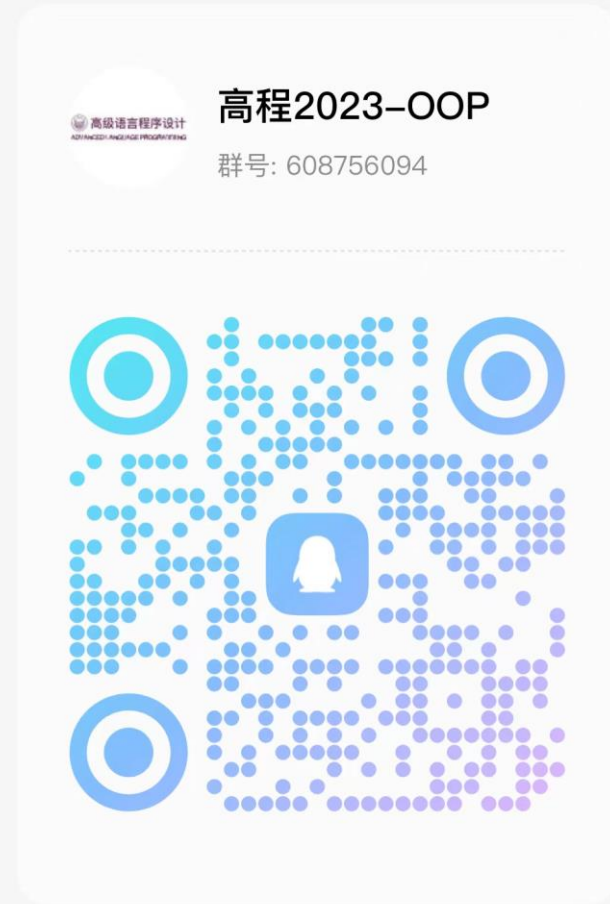
=> 百分制转五分制

- 若遇特殊情况，以新通知为准



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



扫一扫二维码，入群聊





1.7 课程通知

- 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



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)

1.9 课前问卷

- 做个问卷调查吧~~~

面向对象程序设计课前调查-2023
春



长按识别二维码