

《面向对象程序设计基础》

大作业

组队要求

- 项目实施（源码+文档）+ 汇报展示（PPT+口头报告）
- 组队人数：2-3人，第5周周末之前由每组组长在网络学堂上交组队名单和选题。
- 期末提交的大作业文档中应注明小组内的分工情况，助教评分时会参考组内每人的贡献度。

变化

■ 原有的OOP大作业存在一些问题：

- 强调功能而不强调设计，与授课内容有一定偏离
- 拓展项逐年变难，涉及与课程无关的知识
- 主观评价的成分较大

■ 目前的OOP大作业希望达到：

- 加强设计方面的训练，让同学们体验和反思框架设计的重要性，并体验代码再开发的过程
- 加入客观的评价方式

流程简介

■ 第一阶段：框架设计，快速开发

- 每组同学按照题目要求设计一个合理、符合OOP思想、且具有拓展性的框架，并完成第一阶段的基础需求
- 提交代码、设计文档和测试示例

■ 第二阶段：代码互评，再次开发

- 阅读其他组的代码并评价、分析，选择自己或他人的代码继续第二阶段的开发
- 在选定代码的基础上完成第二阶段基础功能的开发，选做拓展功能。原则上不允许更改第一阶段的代码
- 提交代码、拓展文档和测试示例，且保证代码可运行

评价

■ 第一阶段

- 基础需求 (30%)
- 互评 (15%)

■ 第二阶段

- 基础需求 (25%)
- 拓展需求 (bonus, 上限35%)
- 展示、文档及代码 (15%)

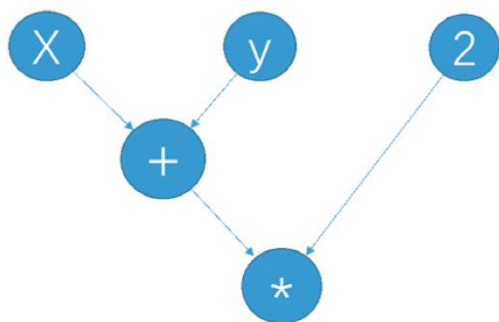
时间节点

- 第一阶段提交时间：第10周周日（5.5）
- 第一阶段互评结束时间：第11周周五（5.10）
- 展示时间：第16周，待定
- 第二阶段提交时间：第17周周日（6.23）

题目概述

选题#1: 计算图

- 计算图是近年来深度学习所必须的计算工具，著名的项目有 Theano、Tensorflow、PyTorch 等。



$$\text{ans} = (x + y) \cdot 2$$

- 计算图的优势:

- 保存数据的依赖关系和结构，在重复同样的计算时可以优化和并行。上例中，可代入不同的 x, y 值反复计算

$$\text{ans.eval}(x = 1, y = 2) \rightarrow 6$$

$$\text{ans.eval}(x = 1, y = -1) \rightarrow 0$$

- 实现参数的自动求导

选题#1: 计算图

■ 第一阶段需求（详见文档）

- 占位符Placeholder、常量Constant和变量Variable
- 运算：基础运算（如加减乘除）、函数运算（如对数、三角函数）、比较运算（如大于、小于）
- 条件判断指令COND
- 调试指令Print

选题#1: 计算图

■ 第一阶段需求 (详见文档)

- 样例输入: 变量信息、节点信息、操作信息
- 样例输出: 操作的计算结果

Sample Input

```
3
x P
y P
z C 3.0
2
a = x + y
b = a - z
2
a 2 x 1.0 y 2.0
b 2 x 1.0 y 0.0
```

Sample Output

```
3.0000 // x=1, y=2, a=x+y=3
-2.0000 // x=1, y=0, a=x+y=1, b=a-z=-2
```

选题#1: 计算图

■ 参考材料

- Theano <http://deeplearning.net/software/theano>
- TensorFlow <https://tensorflow.google.cn>
- PyTorch <https://pytorch.org>

选题#2: 简易数据库系统

- **数据库 (Database)** 是一个管理数据的程序，并且提供了若干接口来服务于其他程序。通过这些接口，外部的程序可以创建、访问、管理、搜索和复制所保存的数据。
- **关系型数据库管理系统 (Relational Database Management System, RDBMS)** 是一种较为常见的数据库类型，其借助于集合代数等数学概念和方法来处理数据库中的数据，并建立关系模型来管理数据。
 - 数据以表格的形式出现
 - 每行为各种记录名称
 - 每列为记录名称所对应的数据域
 - 许多的行和列组成一张表单
 - 若干的表单组成数据库

选题#2: 简易数据库系统

表一：学生信息表

学号	姓名	院系	班级
2018011343	赵甲	计算机系	计81
2018011344	钱乙	计算机系	计81
...

■ 关系型数据库管理系统的基本术语

- 数据库：一些数据表的集合
- 数据表：数据的矩阵（如上图的学生信息表）
- 列：一列包含了相同类型的数据，如上表中所有同学的班级数据
- 行：一行是一组相关的数据，例如“2018011343”、“赵甲”、“计算机系”、“计81”
- 主键：主键是唯一的，用于查询数据，例如学号

选题#2: 简易数据库系统

■ 第一阶段需求 (详见文档)

- 数据库创建指令

```
CREATE DATABASE OOP;  
USE DATABASE OOP;
```

- 数据表的添加与删除

```
CREATE TABLE oop_info(stu_id INT NOT NULL, stu_name CHAR, PRIMARY KEY(stu_id));
```

- 表中数据的查询、插入、删除和修改

```
select * from oop_info;
```

```
INSERT INTO oop_info(stu_id, stu_name) VALUES (2018011343, "赵甲");
```

```
DELETE FROM oop_info WHERE stu_id=2018011343;
```

```
UPDATE oop_info SET stu_name='学习 C++' WHERE runoob_id=2018011343;
```

选题#2: 简易数据库系统

■ 参考材料

- <http://www.runoob.com/mysql/mysql-tutorial.html>
- <http://www.runoob.com/mysql/mysql-functions.html>

限制与要求

- 项目限制：只能用C++完成，禁止使用第三方库（STL和编译器自带的库除外）
- 提交要求（详见文档）
 - 代码
 - 测试程序及运行环境
 - 说明文档
 - 实验报告
 - 小组成员信息

结束