

2017-2018学年春季学期

程序设计实习

刘家瑛

liujiaying@pku.edu.cn



课程通知

□ 程设免修考试

- 相关规则见教学网/教学群
- 考试时间：本周日(3月4日) 12:00-17:00
- 考试地点：院机房(理一)



刘家瑛 博士

- Office: 计算机科学技术研究所 三层东南角
- Address: 中关村北大街128号 计算机所大楼 (东门外)
- Tel: 82529714

Email: liujiaying@pku.edu.cn

Group: <http://www.icst.pku.edu.cn/struct/>

- Research interests:

图像/视频压缩, 处理与分析



STRUCT Group

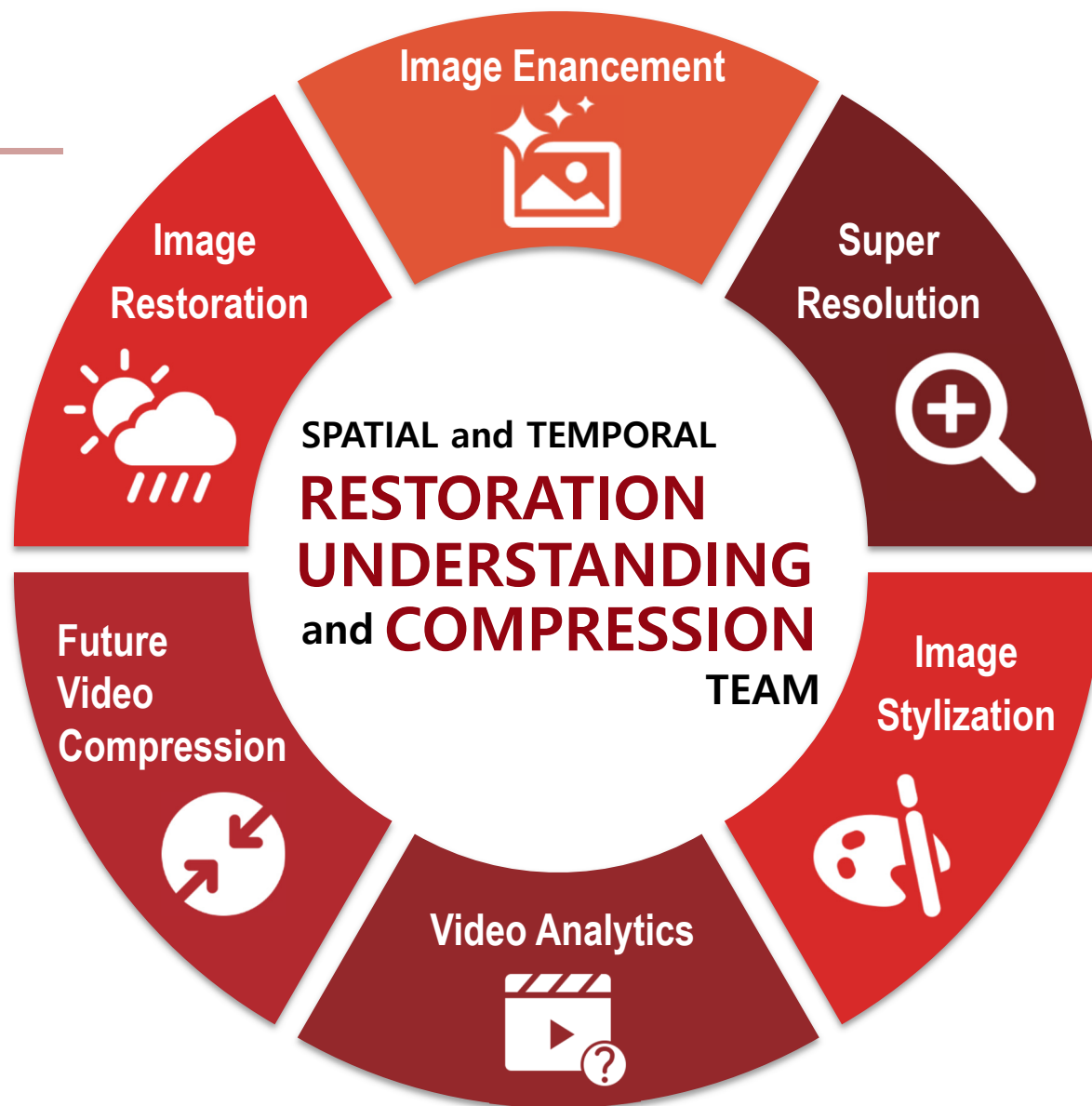
智能影像计算

北京大学 计算机科学技术研究所

视频信息处理研究组

Spatial and Temporal Restoration,
Understanding and Compression Team

- 网页:
- <http://www.icst.pku.edu.cn/struct/>



课前吼歪

□ 关于选课

- 关于班级

- 关于风格

- 现有人数

□ 关于分数



课前多吼歪

□ 关于出勤那些事儿

- 从不点名 Vs. 刷脸
- 课前 *Quiz* → 仅供玩(Fan)耍(Kui)

□ 关于邮件与教学网

- 添加常用邮箱/定期查收
- 写邮件的规矩
- 邮件内容
- 教学网与补退选

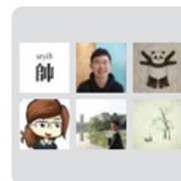
□ 关于诚信



课前多吼歪吼歪

□ 关于助教

- 杨 帅 596836482@qq.com
- 大助教 [协调安排整个教学配套]
- 魏 晨 weichen582@pku.edu.cn
- 胡越予 huyy@pku.edu.cn
- 夏思烽 sfxia18@163.com
- 张孝帅 jet@pku.edu.cn



程设2018-刘家瑛



该二维码7天内(3月6日前)有效, 重新进入将更新

牛牛滴助教, 棒棒滴学生, 弱弱滴老师!



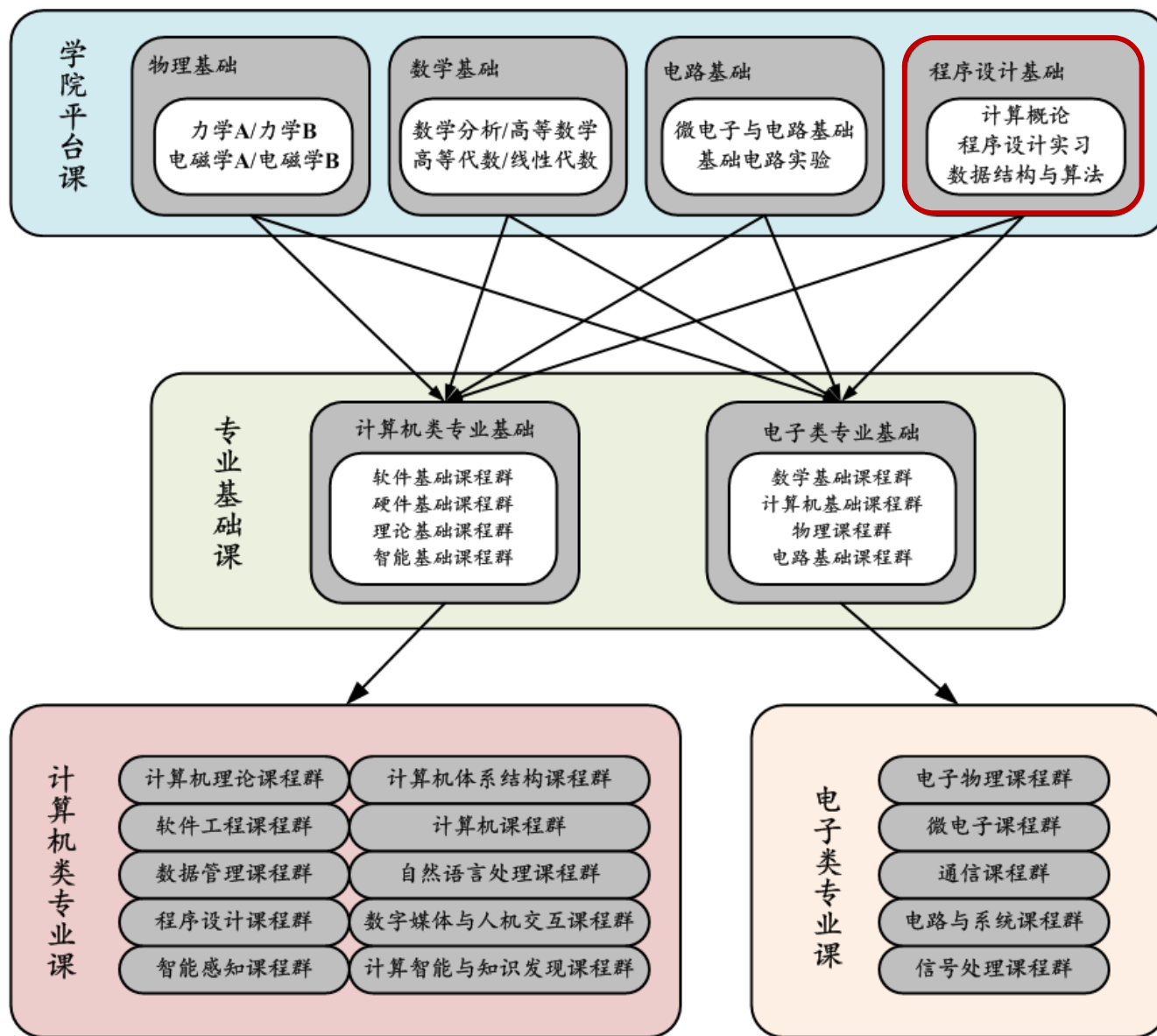
课前多吼歪

□ 关于微信群

- 请按要求实名
- 鼓励技术讨论, 互相解决问题, 不要水群
- 通知不用回复/点赞/吐槽
- 学期中请不用微信加我
- 课上已经highlight过的问题反复问请注意哈



EECS教学体系蓝图




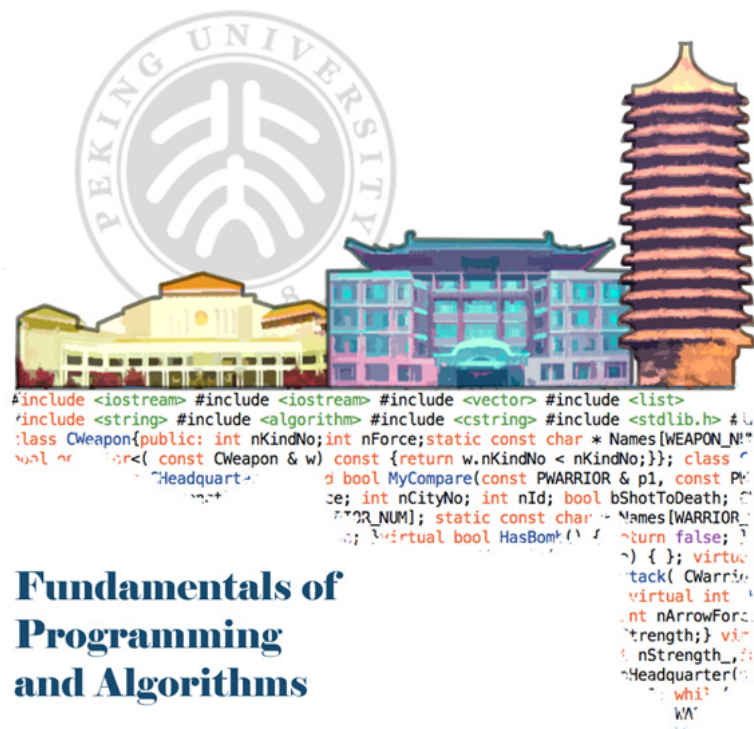
MOOC 专项课程

<https://www.coursera.org/specializations/biancheng-suanfa>

- 1 计算导论与C语言基础
 - 2 C程序设计进阶
 - 3 C++程序设计
 - 4 算法基础
 - 5 数据结构基础
 - 6 高级数据结构与算法


**Fundamentals of
Programming
and Algorithms**

 程序开发项目实践 (与腾讯合作 — 搜索项目)



关于程设课程再多说两句

□ 计算机 **Vs.** 电子, 微电, 智能的分水岭? Yes : No

□ C语言 **Vs.** C++语言

- “面向对象”是一种生活态度
- “善用资源” “寻求帮助”是一种高效的方法

□ “刷题”那些事儿 – 全机考的压力与动力

□ 不要问我为什么, 答案就在你试后

- 不断尝试的苦与乐
- 一门实践性的课程



课程内容和目标

□ 学会用 C++ 语言进行面向对象的编程

□ 培养一定的工程能力

■ 掌握C++基本概念

类, 对象, 数据抽象, 重载, 继承, 虚函数, 多态等及其语法实现

■ C++程序基本构成, 输入输出流及文件处理, 模板, 字符串处理, 文件处理及标准模板库等

■ 会用面向对象的方法编写较大规模的程序

三阶段魔兽世界作业



课程内容和目标

- 学习一些基本算法思想
- 加深对程序设计思想和算法的理解
 - 枚举, 递归, 动规, 深搜和广搜



授课方式

- 课上讲授, 课堂练习 – 全面把握
- MOOC在线学习 – 难点和重点
- 复习, 自学, 讨论和作业
- 上机面查和上机作业



教材



新标准C++程序设计

北京大学“程序设计与算法”专项课程系列教材

郭 炜 编

高等教育出版社

算法基础与在线实践

北京大学“程序设计与算法”专项课程系列教材

刘家瑛，郭 炜，李文新 著

高等教育出版社



进度安排

C++程序设计 基础部分

第一讲 C语言补充知识

第二讲 类和对象 (1/3)

第三讲 类和对象 (2/3)

第四讲 类和对象 (3/3)

第五讲 运算符重载

第六讲 派生

第七讲 虚函数与多态

第八讲 输入输出流和文件操作



进度安排

C++程序设计
进阶部分

第九讲 类模板与函数模板

第十讲 标准模板库 (I)

第十一讲 标准模板库 (II)

第十二讲 标准模板库 (III)

第十三讲 C++部分习题课

第十四讲 C++高级与实战

第十五讲 C++复习课



进度安排

算法设计基础

第十六讲 浮点数

第十七讲 枚举

第十八讲 递归

第十九讲 动态规划 (1/2)

第二十讲 动态规划 (2/2)

第二十一讲 深度优先搜索

第二十二讲 广度优先搜索

第二十三讲 算法习题课

第二十四讲 课程总结与复习

期末机考 6月29日下午



本学期课程安排

□ 课程相关网站

■ 北大教学网

<http://course.pku.edu.cn>

- 下载课程讲义
- 查看布置的作业
和部分作业提交
- 作业解答
- 各项通知 (会同时群邮)

■ POJ

<http://cxsjsx.openjudge.cn/>

- 在线作业提交
- 期中/期末考试



本学期课程安排

□ 程设MOOC平台-1

■ Coursera全球平台

2014年春季课程 【历史】

<https://www.coursera.org/course/pkupop>

专项课程 (2015.7.1开课) – 付费

<https://www.coursera.org/specialization/compsci>



本学期课程安排

□ 程设MOOC平台-2

■ edX全球平台 (2015年春季课程)

C++程序设计

<https://www.edx.org/course/c-programming-ccheng-xu-she-ji-pekingx-04831750-1x#.VPPWofmUeSo>

算法基础

<https://www.edx.org/course/fundamental-algorithms-suan-fa-ji-chu-pekingx-04831750-2x#.VPPXAfmUeSo>



本学期课程安排

□ 程设MOOC平台-3

■ 华文慕课平台

<http://www.chinesemooc.org>

建议:

- 参与课程
- 参与课程练习
- 参与课程讨论答疑



MOOC-POP课程信息

□ MOOC课程信息

- 每周视频总时长一般不超过1hr30min
- 每周课程由若干课程片段构成
- 每个课程片段大多不超过15min
- 以在线学习者自己讨论自组织



MOOC在线学习-1

The screenshot shows a web browser window with multiple tabs. The active tab is 'PekingX: 04831750.1x C++ 程序设计'. The address bar shows the URL: <https://courses.edx.org/courses/course-v1:PekingX+04831750.1x+2015T1/info>. The page header includes the edX logo and the course title 'PekingX: 04831750.1x C++ 程序设计'. Below the header, there is a navigation bar with links: '课程页面', '课程信息' (selected), '论坛', '维基', '进度', '视频讲义下载', and '关于课程'. The main content area is divided into two columns. The left column is titled '课程动态 & 新闻' and contains a post dated 'MARCH 1, 2015' with the title '开课啦, 欢迎大家!'. The text of the post welcomes students to the course and mentions that the course was previously on Coursera. The right column is titled '课程讲义'. The bottom of the browser window shows a Windows taskbar with various application icons and a system clock showing 11:27.

View this course as: 学生

课程页面 课程信息 论坛 维基 进度 视频讲义下载 关于课程

课程动态 & 新闻

MARCH 1, 2015

开课啦, 欢迎大家!

感谢你选择北京大学《C++程序设计》课程! 这门课程以及后续的《算法基础》(4月26日开课)共同构筑了北京大学信息科学技术学院本科生平台主干课《程序设计实习》(简称《程设》)。《程设》课程曾于2014年春季学期在Coursera上与大家见面, 共计16周课程, 有2万余人注册选课。为了保证大家更高效地掌握课程的主要内容, 坚持学习, 我们这次在edX上rerun时, 对课程进行了切分和再整合, 希望能够进一步提高课程质量, 也希望更多的同学可以完成学习。同时《程设》课程本学期在北京大学大一下同步开课, 我们也会在校内进行翻转课堂的教学实践。

同时提醒大家, 虽然第一周课程的视频、讲义内容已经发布, 但是第一周的课程作业截止时间将会至3月22日。编程作业抱歉由于平台协调的问题, 会晚一周上线。大家将有三周的时间来完成, 所以你可以从容地消化开始的内容, 并邀请身边的朋友在这几周内加入进来。

很高兴你愿意通过MOOC这种全新的方式和我们一起学习与交流。让我们共同努力共同开启美妙的程序设计之旅!

刘家瑛 郭伟

课程讲义



MOOC在线学习-2

The screenshot shows a web browser window with multiple tabs. The active tab is titled "001-函数指针 | 从C++". The address bar shows the URL: <https://courses.edx.org/courses/course-v1:PekingX+04831750.1x+2015T1/courseware/2db913e6a4f245a28360e7ef8b84945f/7232357c324945f8b872a2d4c>. The page header includes the edX logo and the course title "PekingX: 04831750.1x C++ 程序设计". Below the header, there is a navigation bar with links: "课程页面", "课程信息", "论坛", "维基", "进度", "视频讲义下载", and "关于课程". The main content area is divided into two columns. The left column contains a sidebar with the following text: "第一周 从C走进C++", "从C走进C++", "课程作业", "Homework 到期日", "2015年03月22日", "19:00 UTC", and "编程作业". The right column displays the course content, including the Peking University logo, the course title "001-函数指针", and a video player titled "程序设计实习". The video player shows a progress bar at 0:00 / 12:43 and a speed control set to 1.0x. Below the video player, there are two multiple-choice questions. The first question is: "下面哪种格式的函数指针定义方式，正确定义了函数指针p?". The second question is: "要让qsort能够对任意类型数组排序，调用qsort时必须提供哪些信息?". The bottom of the screenshot shows a Windows taskbar with various application icons and a system clock displaying 11:29.

课程页面 课程信息 论坛 维基 进度 视频讲义下载 关于课程

第一周 从C走进C++

从C走进C++

课程作业

Homework 到期日

2015年03月22日

19:00 UTC

编程作业

001-函数指针

北京大学 信息科学技术学院

程序设计实习

郭炜 微博 <http://weibo.com/guoweiofpu>
<http://blog.sina.com.cn/u/3266490431>

刘家琪 微博 <http://weibo.com/pkuliujiaying>

0:00 / 12:43 速度 1.0x

下载视频 下载讲义

单项选择题

1. 下面哪种格式的函数指针定义方式，正确定义了函数指针p?

- ☐ void * p (int n, int m);
- ☐ int (*p)(int n,int m);
- ☐ int p * (int n,int m);


2. 要让qsort能够对任意类型数组排序，调用qsort时必须提供哪些信息?




MOOC在线学习-3



Coursera | Content | Messaging | Setup | Grading | Advanced | Data | Teaching Staff | Jiaying Liu

 **北京大学**
PEKING UNIVERSITY

程序设计实习 / Practice on Programming
by Jiaying Liu, Ph.D., 郭 炜



Getting Started (Instructors)

课程 COURSE

通知 Announcements

课程视频 Video Lectures

练习题 EXERCISES

课程小测 Quizzes










同学互评 Peer Assessments

作业 Programming Assignments

Video Lectures [Help](#)

Having trouble viewing lectures? Try changing players. Your current player format is html5. [Change to flash.](#)

▼ 第一周 从C走进C++

	001-位运算	
	002-函数指针	
✓	003-动态内存分配 (8:10)	 
	004-命令行参数	
✓	005-引用 (9:58)	 
✓	006-内联函数, 重载函数和函数缺省参数 (7:54)	 
✓	007-面向对象程序设计方法 (12:07)	 
✓	008-C++语言历史 (9:37)	 
✓	009-类和对象的最简单例子 (15:17)	 



MOOC在线学习-4

www.chinesemooc.org/kvideo.php?do=course_progress&kvideoid=4387&classesid=1137

华文慕课 CHINESE MOOCS

课程 高校 30

程序设计实习

刘家瑛 授课教师 北京大学

8/8 课程进度

1/8 你的学习进度 继续学习

通知公告

课程内容

课程课件

课程社区

课程动态

讨论提问

同班同学

练习考试

课后作业

课程课件

第一章 从C走进C++

1	函数指针	12:43	📄	📁	⬇
2	命令行参数	6:02	📄	📁	⬇
3	位运算	25:42	📄	📁	⬇
4	引用	9:59	📄	📁	⬇
5	const关键字和常量	5:11	📄	📁	⬇
6	动态内存分配	8:10	📄	📁	⬇
7	内联函数和重载函数	7:46	📄	📁	⬇



成绩评定

□ 期末机试 (算法部分) 40%

□ 期中机考 (考C++部分) 30%

□ 平时成绩 30%

— 作业包括课堂布置的, 每周两个小时的到机房上机, 魔兽大作业, 合作型作业

— 合作型作业: 游戏程序对战

3人组队, 按比赛成绩给分

— MOOC课程参与讨论, 课堂参与等

□ 参加校内赛获得加分, 最多4分

□ 其他加分项, 不超过 2 分



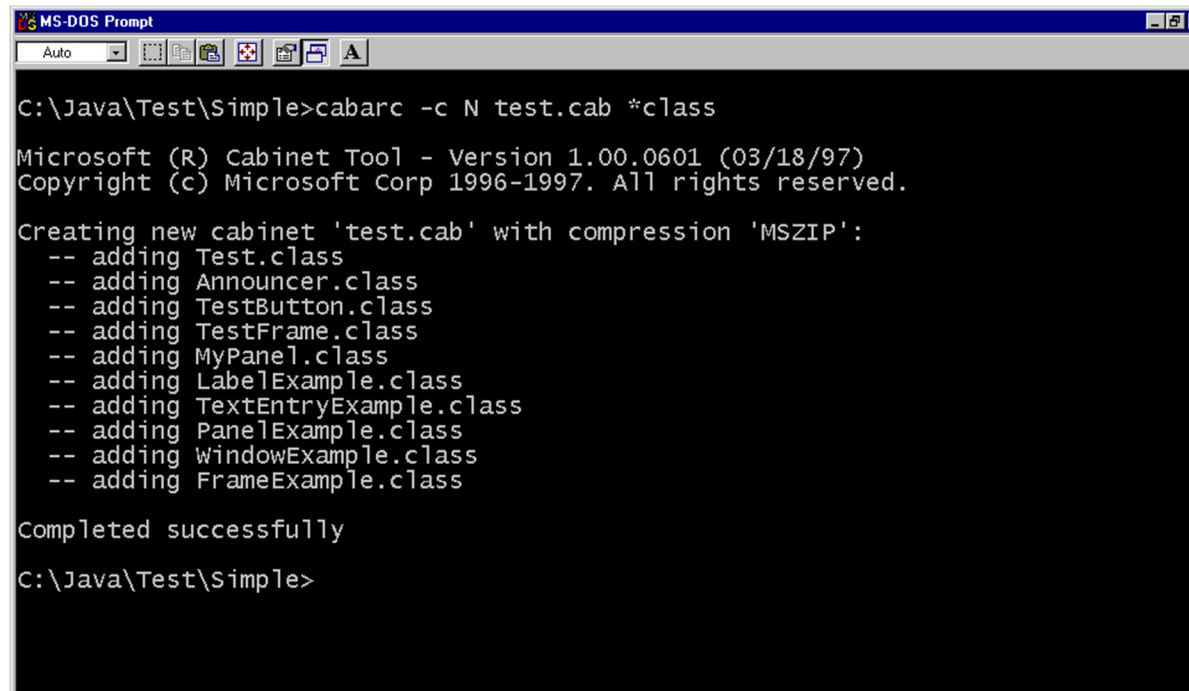
C语言知识巩固和补充

- 命令行参数
- 输入输出语句
- 位运算
- 函数指针
- C语言标准库函数



命令行参数

- 命令行界面 (Command Line Interface, CLI)
 - 在图形用户界面得到普及之前使用最为广泛的用户界面
 - 用户可以通过键盘输入指令, 计算机收到指令后予以执行
 - Windows 系统中常见的命令行界面: 命令提示符(cmd.exe)



```
MS-DOS Prompt
Auto
C:\Java\Test\Simple>cabarc -c N test.cab *class

Microsoft (R) Cabinet Tool - Version 1.00.0601 (03/18/97)
Copyright (c) Microsoft Corp 1996-1997. All rights reserved.

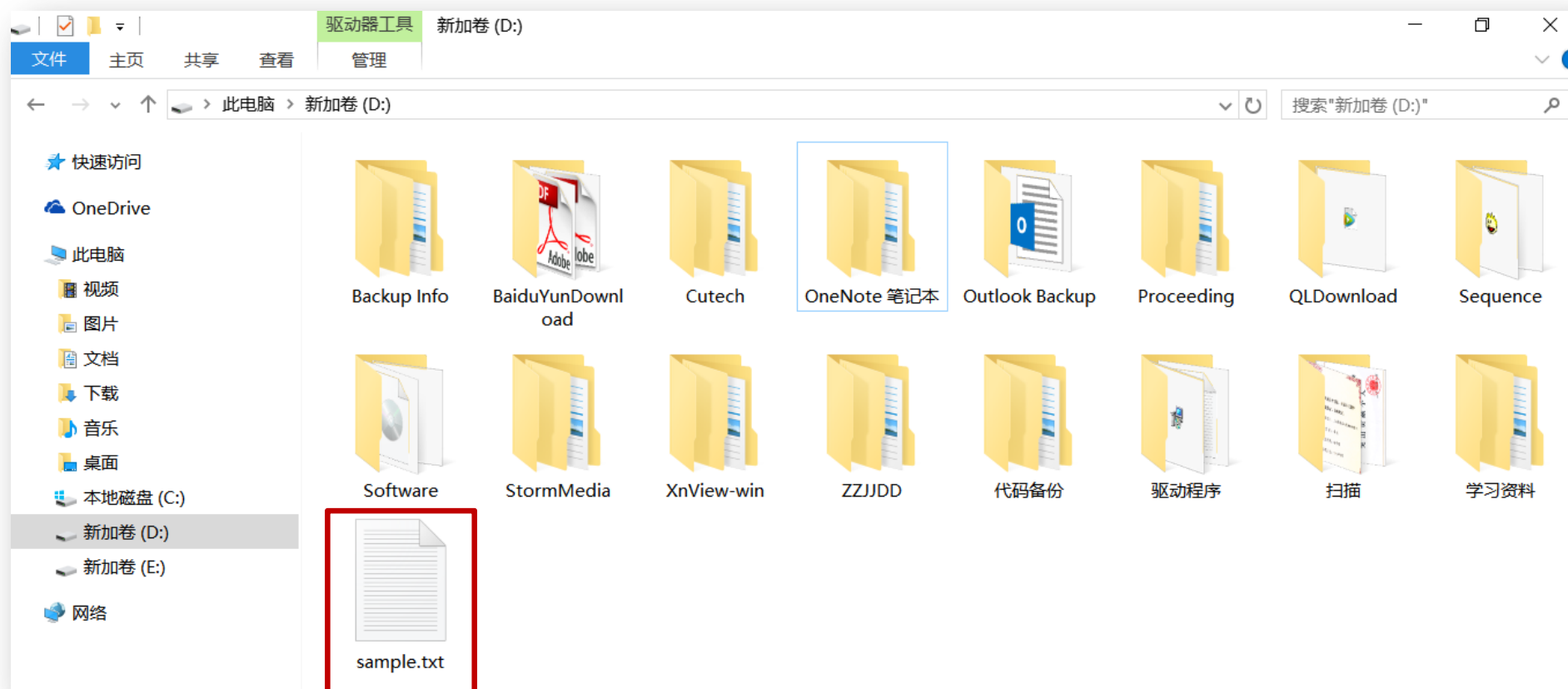
Creating new cabinet 'test.cab' with compression 'MSZIP':
-- adding Test.class
-- adding Announcer.class
-- adding TestButton.class
-- adding TestFrame.class
-- adding MyPanel.class
-- adding LabelExample.class
-- adding TextEntryExample.class
-- adding PanelExample.class
-- adding WindowExample.class
-- adding FrameExample.class

Completed successfully
C:\Java\Test\Simple>
```



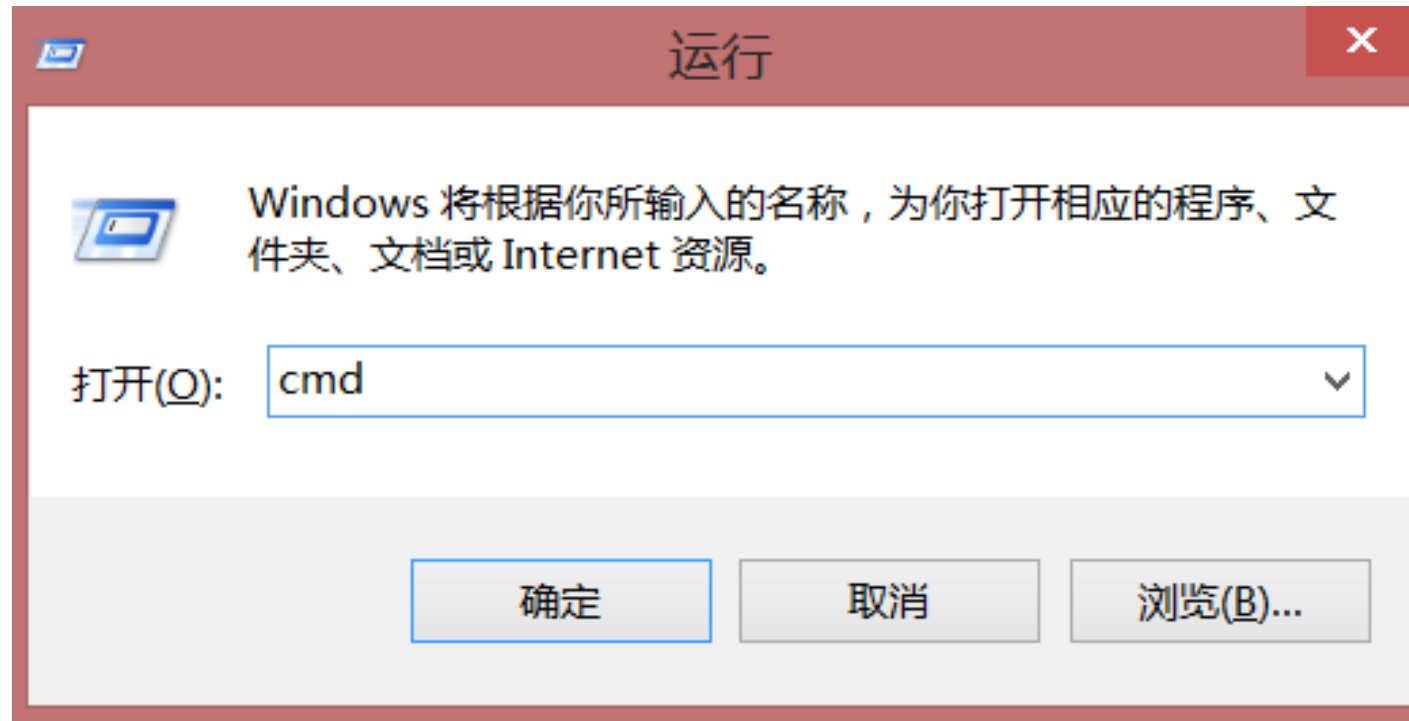
命令行参数运行程序

□ 如何打开一个程序？

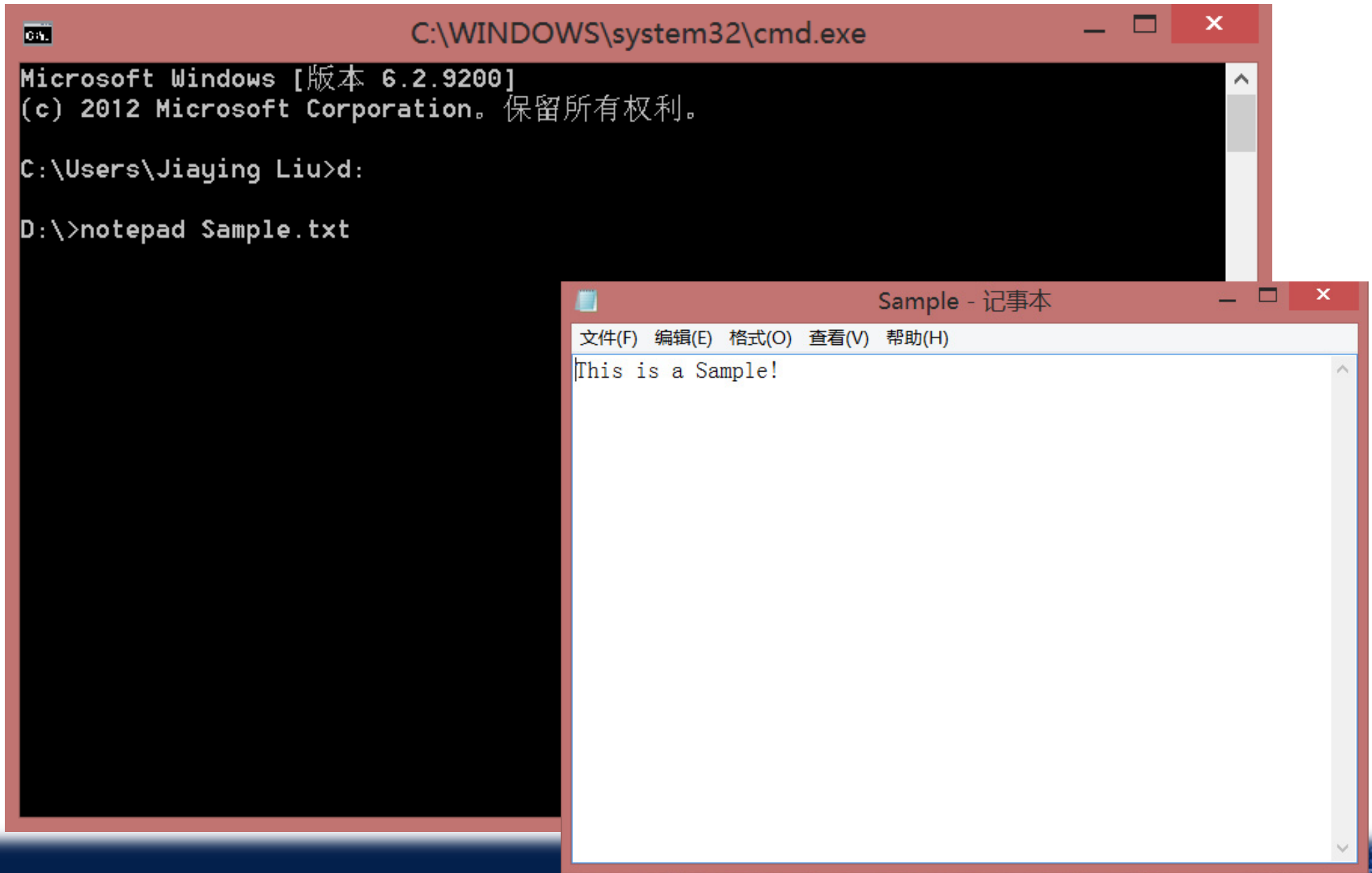


命令行参数运行程序

□ Windows+R键



命令行参数运行程序



命令行参数运行程序

输入命令

notepad sample.txt

- notepad 程序如何得知，
用户在以命令行方式运行它时，
后面跟着什么参数？



命令行参数

- 命令行方式启动程序时, 程序名称和其后那些字符串, 统称为**命令行参数**
- 命令行参数可以有一个或多个, 以**空格分隔**
- 例: 在DOS窗口输入,
copy file1.txt file2.txt
 - copy, file1.txt, file2.txt 就是命令行参数

如何在程序中获得命令行参数呢?



命令行参数

```
int main(int argc, char * argv[]) { ... }
```

□ 参数 **argc** -- 启动程序时, 命令行参数的个数

C/C++语言规定, 可执行程序程序本身的文件名,
也算一个命令行参数 → argc的值至少是1

□ 参数 **argv** -- 数组, 其中每个元素都是一个 char* 类型
的指针

该指针指向一个字符串, 这个字符串里就存放着命令行参数

- argv[0]指向的字符串就是第一个命令行参数, 即可执行程序的文件名
- argv[1]指向第二个命令行参数
- argv[2]指向第三个命令行参数



```
#include <iostream>

using namespace std;

int main(int argc, char * argv[]){

    for(int i=0; i<argc; i++)

        printf( "%s\n", argv[i]);

    return 0;

}
```

将上面的程序编译成 **sample.exe**



□ 在控制台窗口输入:

```
sample para1 para2 s.txt 5 4
```

□ 输出结果就是:

```
sample
```

```
para1
```

```
para2
```

```
s.txt
```

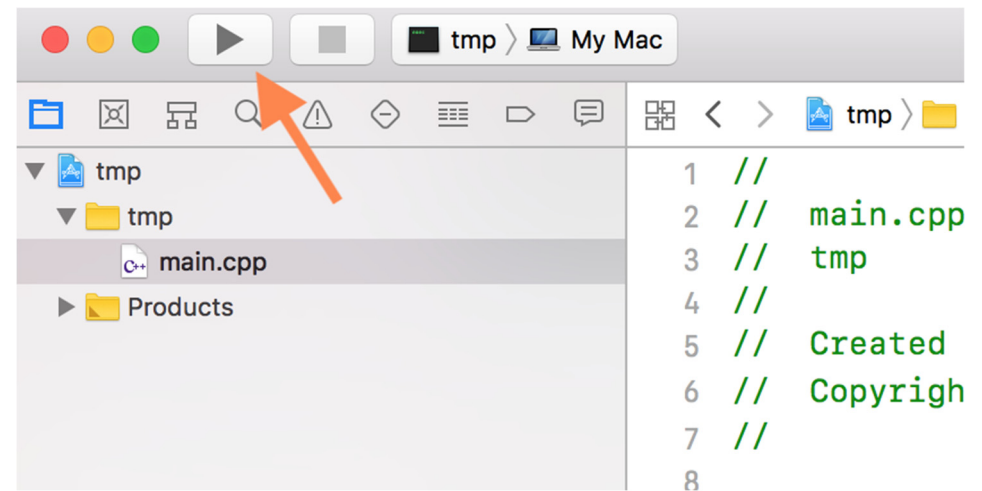
```
5
```

```
4
```

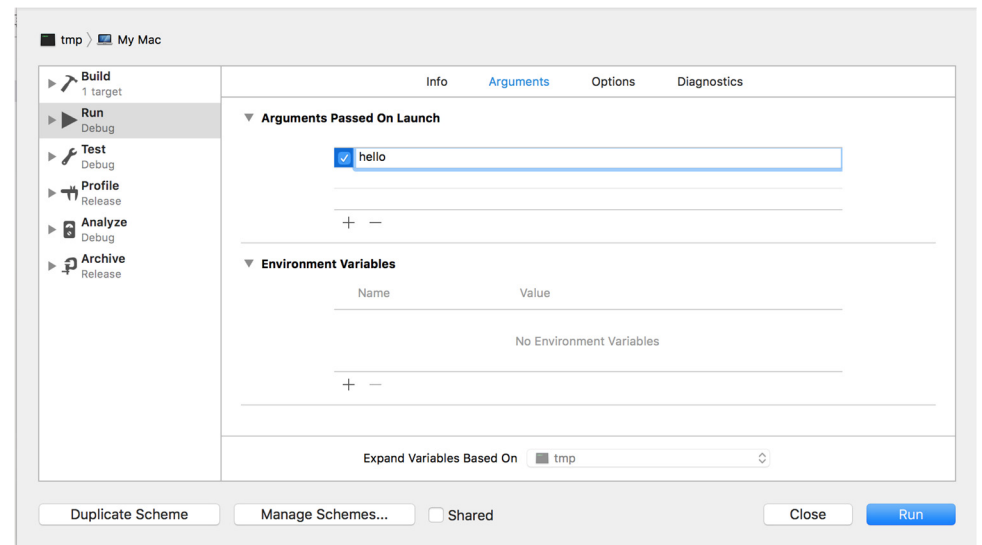


附: Xcode中使用命令行参数调试方法一

- 按住option键,
同时点击运行按钮,
弹出运行信息对话框

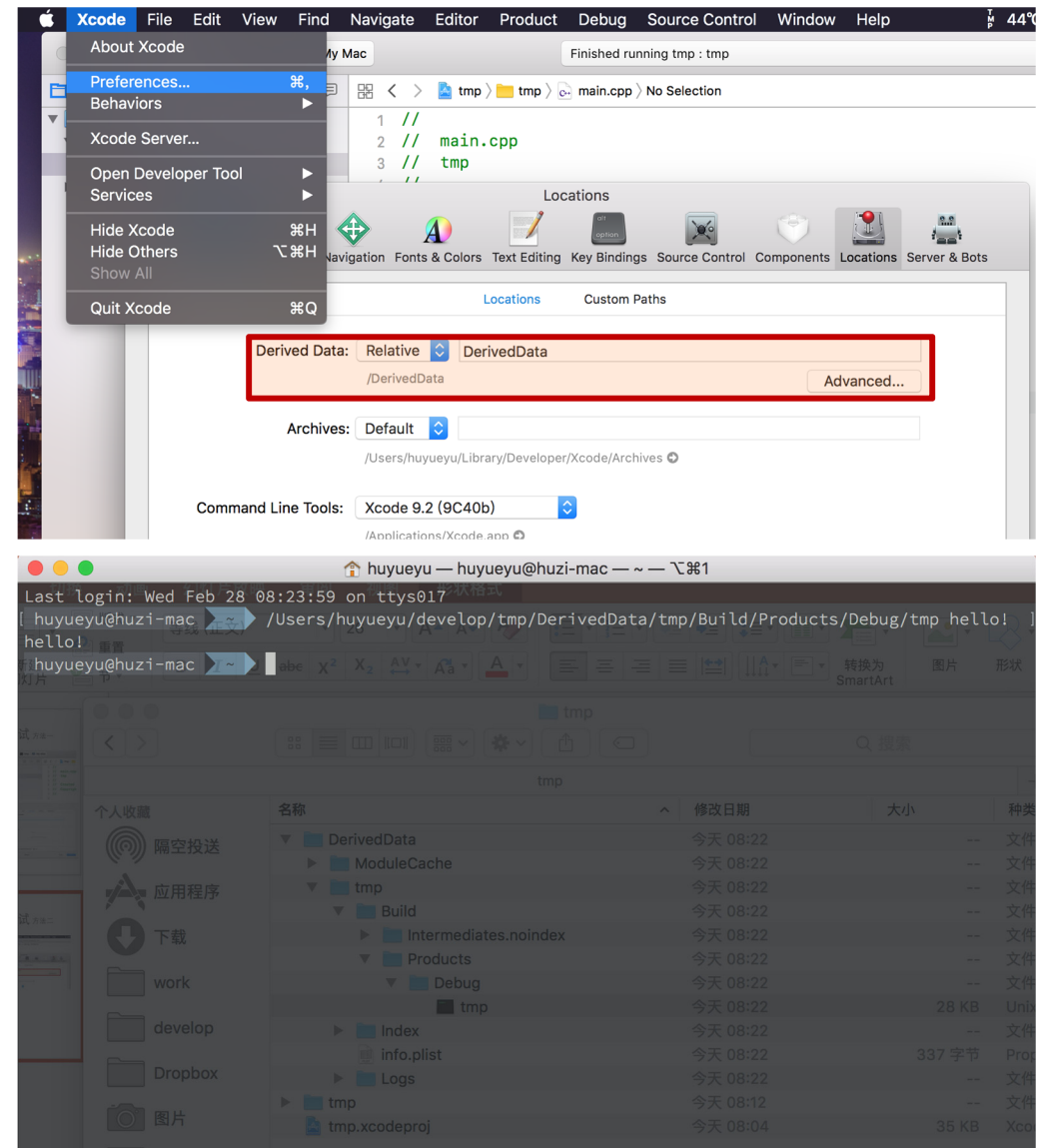


- 设置调试时命令行参数,
下次点击运行按钮运行时
会自动传入



附: Xcode中使用命令行参数调试方法二

- 修改Derived Data目录为relative
- 这样就会在工程目录对应找到编译出来的可执行文件
- 打开终端,把那个可执行文件拖进去执行(或者cd到目录然后使用./执行),并且传递命令行参数





快乐出发！
本学期的程设之旅~~