

实验二 Java 与面向对象编程（4 学时）

（开课后的第 6 周）

1、实验目的

- (1) 理解面向对象中的特性：封装、继承、多态；
- (2) 掌握继承和接口的用法；
- (3) 掌握基本的分析建模能力，会读和画简单的 UML 图；
- (4) 会在 Java 中实现简单的文件读写操作。

2、实验条件

JDK 8（建议配置）

3、实验内容

现代出版业的发展极大地促进了科学的进步，再不可能出现牛顿、莱布尼茨类似的争议事件，所有的科学发现都以署名出版物的形式发表。人们可以在图书馆、数字图书馆、互联网上检索自己感兴趣的资料，快速了解相关领域的信息。

- 1) 小明要管理自己电脑上的资源，决定自己实现一个文献管理系统，该系统用于管理他平时用到的科学文献。一般来说，每一条文献(Publication)包含标题、作者信息（1 至 n 个作者）、出版年份、起止页码等信息。比如下面这条文献描述：

Mitchell L J, Philips B F, Johnson W N, et al. Mobile imaging and spectroscopic threat identification (MISTI): system overview[C]//Nuclear Science Symposium Conference Record (NSS/MIC), 2009 IEEE. IEEE, 2009: 110-118.

作者信息、文章名称、会议名称

文献描述中的作者信息只包含作者的名字，而文献系统中通常会单独记录所有作者的详细信息，包括姓名（姓 lastname 和名 firstname 分开记录）、邮箱、所在单位（机构）等。

- 1-1) 请画出文献类 (Publication) 和作者类 (Author) 以及文献库类 (Library) 的类图（建议采用 StarUML 等开源画图软件）。
- 1-2) 请给出这三个类的 Java 实现（主要是构造函数），并在 main 函数中调用相应的构造函数手动创建出对应的对象（每种至少一个）。

2) 具体来说, 常见文献一般分为两类, 在期刊 (Journal) 上发表的称为 Article, 而在会议文集 (Proceeding) 上发表的称为 Conference Paper。期刊的出版频率有一年一刊至一月一刊不等, 每一刊都有相应的刊号。而会议文章则有所不同, 并无刊号, 只需记录完整的会议文集名称。

以下是期刊文章和会议文章的引用示例, 采用的是 [APA 格式](#):

期刊: 作者 (年份) 标题, 期刊名, 刊号, 页码

Arica, N., & Vural, F. T. Y. (2003). BAS: a perceptual shape descriptor based on the beam angle statistics. *Pattern Recognition Letters*, 24(9), 1627-1639.

会议: 作者 (年份) 标题, 会议文集名, 页码

Nunez, P., Vazquez-Martin, R., del Toro, J. C., Bandera, A., & Sandoval, F. (2006). Feature extraction from laser scan data based on curvature estimation for mobile robotics. In *Robotics and Automation, 2006. ICRA 2006. Proceedings 2006 IEEE International Conference on* (pp. 1167-1172).

2-1) 请扩展第一问中的模型, 加入期刊论文 Article 和会议论文 ConferencePaper 两种文献类型, 并实现按照 APA 格式输出文献库中所有文献的功能 (手动创建一批不同类型的文献对象用于功能测试)。

2-2) 请在文献库中实现按照作者名或者标题索引 (查找) 文献的功能。

2-3) 请在文献库中实现确认两名作者是否共同发表过文章 (即出现在同一篇文章的作者列表中) 的方法。

3) 请借助 Comparable 接口, 实现 Publication 按照论文发表年份的排序 (同一年份按照第一作者姓氏的字母表顺序排序)。

4) (选做) 请将保存在 library.bib 文件中的所有文献记录 (采用的是 bibTeX 格式¹) 读入程序, 并创建对应类型的 Publication 对象, 然后测试之前实现的功能。

4、思考题

- 常见的抽象手段有哪些?
- 如何理解发现变化, 封装变化?

5、在实验室检查实验结果, 并给出评分。

¹ <http://www.bibtex.org/>