

2017 年下半年软件设计师

下午试题三

比特网: <http://www.bitpx.com/>

试题三(共 15 分)

阅读下列说明, 回答问题 1 至问题 3, 将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某大学拟开发一个用于管理学术出版物(Publication)的数字图书馆系统, 用户可以从该系统查询或下载已发表的学术出版物。系统的主要功能如下:

1. 登录系统。系统的用户(User)仅限于该大学的学生(Student)、教师(Faculty)和其他工作人员(Staff)。在访问系统之前, 用户必须使用其校园账户和密码登录系统。

2. 查询某位作者(Author)的所有出版物。系统中保存了会议文章(ConfPaper)、期刊文章(JournalArticle)和校内技术报告(TechReport)等学术出版物的信息, 如题目、作者以及出版年份等。除此之外, 系统还存储了不同类型出版物的一些特有信息:

(1) 对于会议文章, 系统还记录了会议名称、召开时间以及召开地点;

(2) 对于期刊文章, 系统还记录了期刊名称、出版月份、期号以及主办单位;

(3) 对于校内技术报告, 系统记录了由学校分配的唯一 ID。

3. 查询指定会议集(Proceedings)或某个期刊特定期(Edition)的所有文章。会议集包含了发表在该会议(在某个特定时间段、特定地点召开)上的所有文章。期刊的每一期在特定时间发行, 其中包含若干篇文章。

4. 下载出版物。系统记录每个出版物被下载的次数。

5. 查询引用了某篇出版物的所有出版物。在学术出版物中引用他人或早期的文献作为相关工作或背景资料是很常见的现象。用户也可以在系统中为某篇出版物注册引用通知, 若有新的出版物引用了该出版物, 系统将发送电子邮件通知该用户。

现在采用面向对象方法对该系统进行开发, 得到系统的初始设计类图如图 3-1 所示。

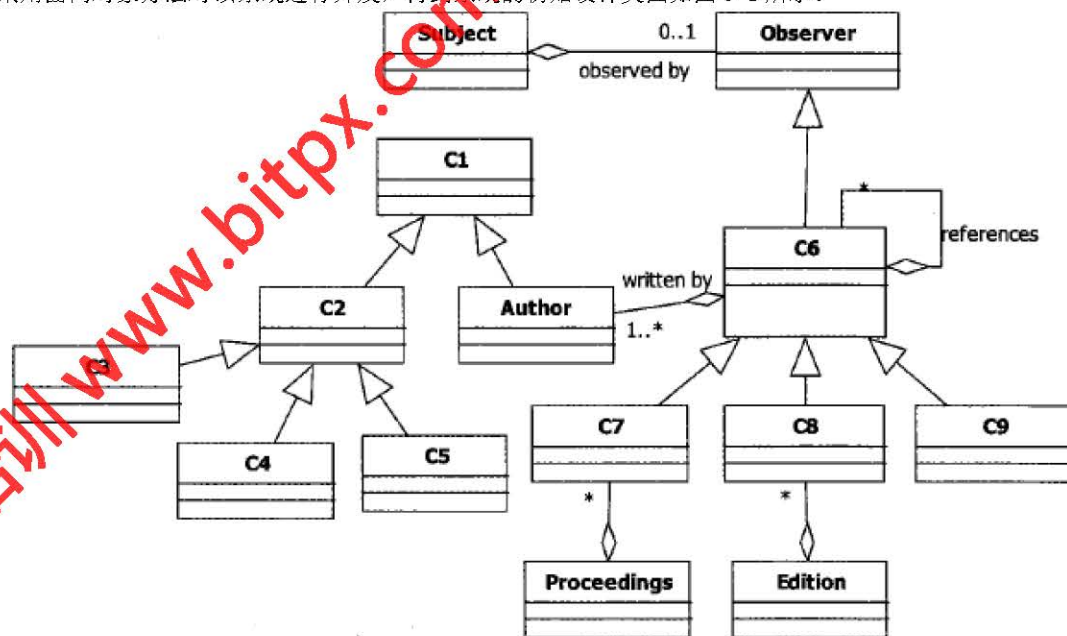


图 3-1 初始设计类图

【问题 1】(9 分)

根据说明中的描述, 给出图 3-1 中 C1~C9 所对应的类名。

【问题 2】(4 分)

根据说明中的描述, 给出图 3-1 中类 C6~C9 的属性。

【问题 3】(2 分)

图 3-1 中包含了哪种设计模式?实现的是该系统的哪个功能?

比特培训 www.bitpx.com 群:58519562 QQ:957052659

● 试题三 参考答案及解析

【参考答案】

【问题1】 C1: 用户; C2: 系统用户 或 User; C3: 学生 或 Student; C4: 教师 或 Faculty;
C5: 其他工作人员 或 Staff; C6: 出版物 或 Publication; C7: 会议文章 或 ConfPaper;
C8: 期刊文章 或 JournalArticle; C9: 校内技术报告 或 TechReport
(注意: C3、C4、C5 可交换)

【问题2】 C6 的属性: 题目、作者、出版年份、下载次数; C7: 会议名称、召开时间、召开地点
C8 的属性: 期刊名称、出版月份、期号、主办单位; C9 的属性: ID

【问题3】 使用了观察者设计模式(又称“发布-订阅”模式), 定义了一种一对多的依赖关系, 在本题中, 某出版物是观察者, 当被观察者(引用某出版物的其他出版物)出现时, 则出版物会收到其被引用的通知, 从而系统发送邮件给相应的作者。

【试题解析】

根据描述“系统的用户(User)仅限于该大学的学生(Student)、教师(Faculty)和其他工作人员(Staff)。”知用户(User)应是父类型, 而学生、教师、其他工作人员都是子类型, 它们之间是一种“is-a”的泛化关系, 这四个类可对应到类图中 C2 为父类、C3、C4、C5 为子类处, C2 为“系统用户”, C3、C4、C5 依次可为“学生”、“教师”、“其他工作人员”。根据描述“查询某位作者(Author)的所有出版物。系统中保存了会议文章(ConfPaper)、期刊文章(JournalArticle)和校内技术报告(TechReport)等学术出版物的信息”知“会议文章”、“期刊文章”、“校内技术报告”都是“出版物”的子类型, 对应到类图中, C6 应为“出版物”, C7 与会议集(Proceedings)有聚合关系, 故 C7 为“会议文章”, 同理 C8 应为“期刊文章”, C9 为“校内技术报告”。纵观整个类图, C1 为 C2(系统用户 User)和 Author 的父类型, 故 C1 填写“用户”(题中并未明确, 通过推断得出), 其中包含了学生、教师、其他工作人员、作者的共同属性如登录信息等。

根据描述“查询某位作者(Author)的所有出版物……等学术出版物的信息, 如题目、作者以及出版年份等。”及“下载出版物。系统记录每个出版物被下载的次数。”知类 C6 中应包含属性“题目”、“作者”、“出版年份”, “下载次数”, 这些信息都是每个派生类型所共同的, 故抽象到共同的父类型中, 派生类继承使用即可; 派生类 C7、C8、C9 除了拥有从父类型继承下来的属性外, 还拥有自己特定的属性, 根据题目文字描述 C7 应该定义的特殊属性为“会议名称”、“召开时间”、“召开地点”, C8 应该自己定义的特殊属性为“期刊名称”、“出版月份”、“期号”、“主办单位”, C9 的特殊属性为“ID”。作答时, C7、C8、C9 的答案只能写它们自己定义特殊属性, 从 C6 继承下来的不能写进去, 因为共同的属性是放置于父类中。

使用了观察者设计模式(又称“发布-订阅”模式), 定义了一种一对多的依赖关系, 让多个观察者对象同时监听某一个主题对象。这个主题对象在状态发生变化时, 会通知所有观察者对象, 使它们能够自动更新自己。在本题中, 某出版物是观察者, 当被观察者(引用某出版物的其他出版物)出现时, 则出版物会收到其被引用的通知, 从而系统发送邮件给相应的作者。

注意: 如果能学完比特培训(www.bitpx.com)的面向对象 UML 课程与设计模式课程, 此题将非常简单!