

# 软件建模综合设计

## 实验指导书

软件工程 1201, 软件工程 1202

计算机 1201, 计算机 1202, 计算机 1203, 计算机 1204

电子信息与电气技术实验中心

2014 年 2 月

# 目 录

实验 1 熟悉 Oracle iLearning 学习平台和 PowerDesigner 建模工 具软件	1
实验 2 使用 PD 概念数据模型 CDM 进行数据库建模设计（一）	2
实验 3 使用 PD 概念数据模型 CDM 进行数据库建模设计（二）	4
实验 4 项目小组进行数据库建模综合设计	6

# 实验 1 熟悉 Oracle iLearning 学习平台和 PowerDesigner 建模工具软件

一、实验学时：2 学时

二、实验目的：

- 1、掌握 **Oracle iLearning** 学习平台的使用方法；
- 2、熟悉 Power Designer 数据库建模设计工具的操作环境；
- 3、掌握 Power Designer 的基本操作
- 4、学习使用 Power Designer 进行实体、属性的标定与设置。

三、实验内容：

- 1、熟悉 Oracle iLearning 学习平台，并开始进入学习 Oracle Database Design 的第 0-3 部分内容学习；
- 2、熟悉 Power Designer 数据库设计工具的操作环境；
- 3、掌握 Power Designer 建模环境设置；
- 4、掌握 Power Designer 概念数据模型 CDM 的设计与使用方法主要包括：
  - 掌握用 Power Designer 进行 CDM 中联系、域、数据项设置的方法；
  - 掌握实体关系建模方法与实体关系图绘制方法；
  - 给定需求描述，画出 ERD 图中的实体和属性。
- 5、根据下面的方案，选择实体和属性。绘制表示实体的圆角方框，并在其下列出属性。用“#” 标记“唯一的”属性，并确定每个属性的可选性。

**Moonlight Coffees** 是一家快速发展的高质量咖啡连锁店，目前在世界上 12 个国家拥有 500 多家商店。商店都位于一流的地理位置，如主要购物中心、娱乐和商业中心、机场、火车站和博物馆。**Moonlight Coffees** 拥有约 9,000 名雇员。所有商店都供应咖啡、茶、饮料和各种糕点。很多商店还销售非食品物品，如明信片，甚至戏票或电影票。商店管理人员每天以当地货币将销售情况报告给总部。**Moonlight** 使用一个按月更换的内部汇率清单。从 1999 年 1 月 1 日开始，欧盟国家必须以欧元进行报告。

## 实验 2 使用 PD 概念数据模型 CDM 进行数据库建模设计（一）

一、实验学时：4 学时

二、实验（设计）目的：

- 1、掌握 PowerDesigner 概念数据模型 CDM 的设计与使用方法；
- 2、掌握数据库建模设计方法，具体包括：
  - 父类型与子类型；
  - 关系可转移性；
  - 关系类型与解析多对多关系；
  - 唯一标识符和规范化；
- 3、掌握利用 Power Designer 进行父类型与子类型、不可转移关系和交集实体的设置方法。

三、实验（设计）内容：

1. 在 **Oracle iLearning** 平台上完成 Oracle Database Design 第 4-6 部分内容学习的基础上完成相关实验练习题；
2. 掌握使用 Power Designer 进行父类型与子类型、不可转移关系和交集实体的绘制方法。
3. 使用以下介绍的“极限运动用品”方案，以及课堂中讨论的实体和属性，绘制实体关系图。尝试用交集实体解决任何多对多关系，注意不可转移关系的标注。

### 极限运动用品

我是体育用品批发公司的经理,我们的批发公司在世界各地为零售体育用品商店的订单供货。这些商店就是我们的顾客(我们当中的有些人喜欢称他们为我们的客户)。目前我们在全球拥有 15 个顾客,从本年起尝试每年增加 10% 左右的顾客。我们最大的两个顾客是美国加利福尼亚旧金山的 Big John's Sports Emporium 和美国华盛顿西雅图的 Womansports。对于每个顾客,我们必须用一个标识和名称进行记录。

另外,可能记录地址(包括城市、州/省/市/自治区、邮政编码以及国家/地区)和电话号码。我们在不同的地区设有仓库,以便为我们的顾客提供物品。对于每个订单,我们必须记录标识。另外,如果这些信息适用,可能需要记录订购日期、发货日期以及付款类型。

目前我们将世界划分成 5 个区域:北美、南美、非洲/中东地区、亚洲以及欧洲。我们只记录标识和名称。我们试着将每个顾客分配到某个区域,这样,我们通常就知道为每个订单供货的最佳地点。每个仓库必须有标识。我们可以记录地址(包括城市、州/省/市/自治区、邮政编码以及国家/地区)和电话号码。目前每个区域只有一个仓库,但我们希望不久有更多的仓库。

我负责管理体育用品批发业务的订单录入部门。本部门负责安排与记录顾客通过电话下的订单。对于每个部门,我们必须记录标识和名称。有时,我们的顾客在不急需的情况下仅通过邮件下订单,但大多数情况下,他们会通过电话或传真向我们下订单。我们希望通过即

时向客户提供订单调整信息来扩大我们的业务。您认为这个应用程序可以放在 Web 上吗？

只要商品在某个仓库中有库存，我们就能承诺第二天发货。如果这些信息适用，我们会记录库存量、再订购点、最大库存、脱销原因以及添置商品库存的日期。发送货物后，我们会通过发货系统自动传真发货信息。但是，我并不管理这项业务。本部门只是确保顾客的帐单信息正确，以及确定他们的帐户信誉是否良好。另外，我们还会记录有关顾客的一般备注信息。

我们务必确保他们需要的所有商品都有库存。对于每种商品，我们记录其标识。此外，如果这些信息适用，我们还会记录商品价格、数量以及发货数量。如果有库存，我们希望处理订单，并告诉客户订单标识和订单总额。如果没有库存，由顾客告诉我们是应该保留订单以便全数发货还是先处理部分订单。

会计部门负责维护顾客信息，尤其是指定新的顾客标识。本部门只有在发出订单且帐单或收货地址发生变化时才能更新顾客信息。但我们不负责收集信息。这是通过应收款帐户处理的所有内容。另外，我认为其中涉及到销售代表是因为他们的佣金依赖于付款的顾客！对于每个销售代表或雇员，我们必须知道标识和姓氏。有时我们需要知道名字、用户标识、开始日期、职务和薪水。我们还可能记录雇员的佣金百分比以及有关个人的一些备注。

我们的订单录入人员非常熟悉我们的生产线。我们经常与营销部门召开会议，以告诉我们有关新产品的信息。这样，就提高了顾客满意度，因为我们的订单录入操作员可以解答许多问题。原因是由于我们与一些重要顾客进行业务上的往来后，有了特殊生产线。对于每个产品，我们必须知道标识和名称。有时还必须知道描述、建议价格以及销售单位。我们还要在必要时能够记录较长的产品描述以及产品图片。

## 实验 3 使用 PD 概念数据模型 CDM 进行数据库建模设计（二）

一、实验学时：2 学时

二、实验（设计）目的：

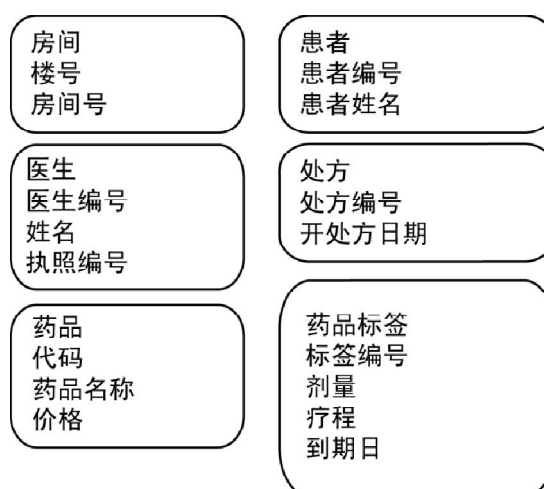
1. 掌握 PowerDesigner 概念数据模型 CDM 的设计与使用方法；
2. 掌握制作业务规则文档的方法；
3. 掌握数据库建模设计方法，具体包括：
  - 狐；
  - 层次结构和递归关系；
  - 历史数据建模；
  - 建模更改（对时间和价格的变动建模、掌握将时间元素添加到实体关系图中的方法等；
  - 绘制惯例
4. 掌握利用 Power Designer 进行父类型与子类型、不可转移关系和交集实体的设置方法。

三、实验（设计）内容：

- 1、在 **Oracle iLearning** 平台上完成 Oracle Database Design 第 7-10 部分内容学习的基础上完成相关实验练习题；
- 2、掌握使用 Power Designer 进行狐、层次结构和递归关系、历史数据建模、建模更改、和普通建模等的绘制方法。
- 3、基于设置的业务规则，使用 Power Designer 绘制实体关系图：

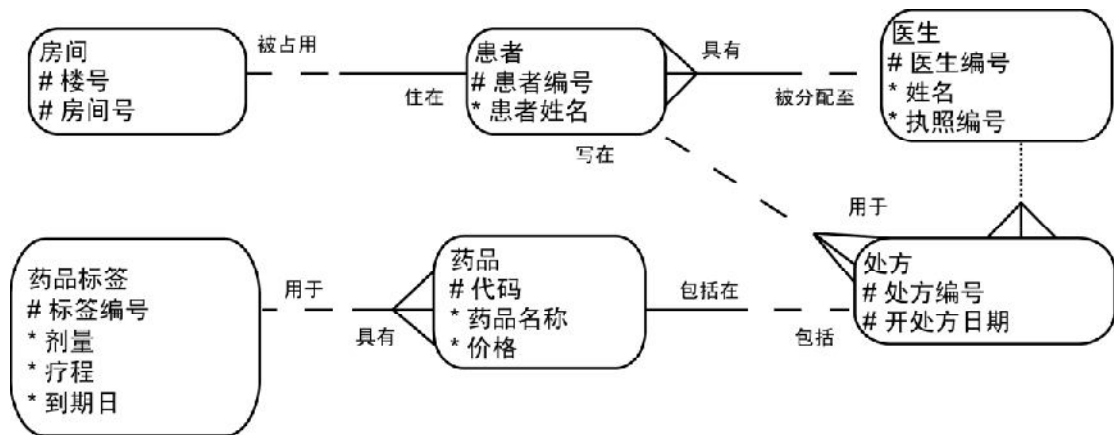
您的设计小组成员曾经与当地医院合作开发数据模型，用来满足医院存储以下信息的需要：患者、患者房间号、患者主治医生、开出的药品处方以及特定药品。但是，小组成员都在休假，您只能自己构建此模型。除此外显示的实体和属性外，他们也未向您提供其它任何文档。如果返回医院了解情况，会给公司造成不好的影响，因此您需要思考有关医院的所有情况。

您的任务是根据此处所示的信息，倒推出一份业务规则列表。发挥您的想像力。请列出 10 个结构性规则、5 个过程性规则和 2 个编程规则（以后要由计算机应用程序处理的规则）。分别以一句话说明每个规则。



基于您设置的业务规则，使用Power Designer绘制实体关系图。

解答参考中的实体关系图：



## 实验 4 项目小组进行数据库建模综合设计

### 一、设计学时：6 学时

### 二、设计目的：

1. 掌握使用 PowerDesigner 这个建模工具进行软件建模综合设计或数据库建模综合设计的方法。熟悉 CDM 转换成 PDM 的方法；
2. 在 Oracle iLearning 平台上完成 Oracle Database Design 的第 13-14 部分的学习，学习内容主要包括：项目设计概述，以及如何进行项目的准备、设计、准备演示材料和最终演讲；
3. 掌握项目准备、项目设计与管理，项目综合建模设计方法。
4. 锻炼学生的团队合作或协作能力；
5. 锻炼学生项目管理和进程掌握能力；
6. 培养学生自主学习和发展能力。
7. 培养学生批判性思维、团队合作、沟通、全球视野等 21 世纪必备的学习技能。
8. 在各小组进行项目演示汇报这个环节中，进行师生之间、学生之间、团队成员之间和团队之间的交流与互动。尤其是鼓励学生之间的交流与互动。

### 三、设计内容：

在学习完 Oracle Database Design 的第 13-14 部分内容（主要包括：项目设计概述，以及如何进行项目的准备、设计、准备演示材料和最终演讲）的基础上进行分组合作，完成数据库建模综合大项目的设计任务，具体设计项目的场景如下：

## 项目小组建模设计的项目场景

第 27 届世界大学生夏季运动会(大运会)于 2013 年 7 月 6 日-17 日在俄罗斯喀山举行，在 12 天时间里，来自 160 多个国家和地区的 1 万多名大学生运动员在此同享运动的快乐，放飞青春梦想。来自世界各地的大学生运动员将参加 351 小项（27 个大项）比赛项目的竞赛角逐，大项含必办项目 13 项，自选项目 14 项，是历届以来竞赛项目最多的一届。本届新增带式摔跤、七人制橄榄球、柔搏、水上芭蕾、拳击等五项运动项目。比赛大项包括：足球、篮球、排球、网球、乒乓球、羽毛球、田径、游泳、跳水、体操、高尔夫、射击、射箭、击剑、自行车、举重、柔道、跆拳道、健美操、国际象棋和帆船帆板等。

你们的设计小组将扮演咨询公司的角色。为你的咨询公司起一个有意思的名称。你们公司要承担运动数据库设计中某一数据模块的建模设计任务。这个数据库将帮助组委会组织安排赛事和比赛场地，为运动员和观众提供有用的赛事资讯。



选择这 27 个比赛大项中你感兴趣的一个项目并且经由互联网  
(<http://sports.sohu.com/s2013/uss2013/>; <http://sports.sohu.com/sz2011/>)  
等渠道调查研究该比赛项目，并确认业务需求和撰写需求分析文档。

每份项目演示报告（PPT 形式）必须包含下列内容：

- \* 问题描述 (Statement of the problem) 。
- \* 解决方案描述 (Statement of the proposed solution) 。
- \* 明晰的业务或组织的信息需求 (The information requirements of the business /organization clearly stated) 。
- \* 以一条条单句子的形式来列举或陈述那些可应用于公司或组织信息需求中的业务规则 (The business rules as they apply to the information requirements of the company/organization stated as single sentences) 。
- \* 清晰表述那些经仔细考虑后产生的系统假定与约束。假定可以是那些你在数据模型中尚无时间核实的关系或规则。假定与约束也可以是那些为了能成功实现解决方案而必须满足的前提条件。假定与约束还可以是那些无法直接在 ERD 中表达出来的业务规则。
- \* 总的实体联系图 (Entity relationship model) 。
- o 将 CDM 转换成 PDM，并给出样例数据。

**参考链接：**

2010 年 Oracle 学院全球数据建模大赛第三名作品分享

[http://blog.sina.com.cn/s/blog\\_6c845fae0100mczu.html](http://blog.sina.com.cn/s/blog_6c845fae0100mczu.html)

#### **四、 设计和汇报要求：**

1. 学生以小组（4 人左右）为单位分工协作进行项目需求分析、问题研讨和建模设计；
2. 在教师组织指导下，各项目建模设计小组，以 PPT 形式进行设计成果公开演示、介绍、汇报、交流互动；
3. 项目小组一起上台公开演示设计成果，每个成员均需要独立汇报自己的设计内容。要求项目成员着装演示，服装与项目内容协调、团队全体衔接演示；

#### **五、 考核：**

项目建模设计成绩考核内容包括：建模设计质量，团队答辩情况，团队合作情况、个人在项目团队中的贡献比例，个人部份的 PPT 展示表现。项目建模设计成绩作为学生本门课程综合成绩评定依据之一，占比 35%。教师对建模设计中出现的独到见解或创新之处应进行鼓励并将其计入项目设计成绩中，项目设计考核成绩要体现并鼓励学生的创新精神。