



纽约大学坦顿工程学院，2023年秋季

——数据库系统原理——

项目第1部分:100分，权重15%

在这个项目的第一部分，你将重点设计一个合适的关系模式，可以用来存储系统中的数据。在项目的第二部分，你将构建一个可访问web的前端，允许用户通过浏览器使用该服务。项目的这两个部分都需要由三个学生组成的团队来完成。请注意，项目的第二部分是建立在第一部分的基础上的，所以你不能跳过这个项目的第一部分。在项目第2部分中，你将不被允许更换你的团队伙伴。

项目指南:在项目的第一部分中，您将设计关系数据库(使用Oracle Data Modeler)，该数据库存储下面详细介绍的有关业务案例的所有数据。你应该使用你自己的数据库系统(最好是MySQL)在你的笔记本电脑或一个可访问互联网的服务器上。以下是项目这一部分的商业案例和步骤列表。注意，在这第一部分中，你将只处理这个项目的数据库方面——一个合适的web界面将在第二个项目中设计。

业务情况:

WOW(车轮上的世界)是一家汽车租赁公司。WOW在美国的各个机场、城镇和城市都有许多地点。随着业务的增长，为了有效地管理业务，WOW打算将其文件系统基础数据管理转换为复杂的集中式数据库系统。WOW的业务团队提供了以下关于业务的细节和规则。

- a) WOW各办公地点维护各类租赁车辆。每辆车都用Make、Model、Year、VIN(车辆识别号码)、车牌号码来标识。

- b)每个地点都有各种类型的车辆，如小型车，中型车，豪华车，SUV，高级SUV，迷你面包车，旅行车等。每个类别都有自己的租赁服务每天的租金和超过里程的费用。(如果租赁服务超过里程表限制/天)。例如，一辆中型车的租车服务，每天的服务费率为40美元/天，超过里程的费用为2美元/英里。如果客户的租车服务为2天，里程表限制为500英里/天。因此，租赁服务的总里程限制为1000英里。如果这项租赁服务使用了1050英里，那么客户将被收取2天* 40美元+ 2美元*50额外的里程，总计180美元。
- c) WOW拥有个人或公司类型的客户。WOW维护一个客户列表，其中包含客户的完整地址、电子邮件地址和电话号码。WOW只保留每个客户的一个地址。
- d)对于个人客户，WOW存储客户全名、驾驶执照号码、保险公司名称和保险单号码。目前WOW不为客户提供汽车租赁服务的车险，客户需要自带保险。
- e)对于公司客户，WOW保留公司名称和注册号的详细信息，以及在公司账户上租车的客户的员工ID。
- f) WOW偶尔会给他们的客户邮寄折扣券，也会把这些折扣券邮寄给附近的居民。WOW为个人客户提供折扣，这些客户在租车时提供这样的优惠券。这些折扣券带有有效日期和折扣百分比，例如5%的折扣有效期为2020年10月1日至2020年10月31日。
- g) WOW为公司客户提供固定的公司折扣，该折扣是为附属公司设置的，该折扣因公司而异。该折扣提供给公司客户，不论租赁服务的日期。
- h) WOW一次只提供一种类型的租赁服务折扣(个人折扣券或公司折扣)，并且不允许对同一租赁服务提供两种折扣。
- i)对于每项租赁服务，WOW会记录取车地点、还车地点、取车日期、还车日期、开始里程计、结束里程计、每日里程计限制。部分租赁服务有无限里程选项。
- j)对于所提供的每一项租赁服务，WOW会在车辆归还时开具(生成)一份包含发票日期和发票金额的发票。您将需要创建一个数据库触发器来计算车辆返回时的发票金额。
- k) WOW允许客户使用多种方式(信用卡/借记卡/礼品卡)支付发票，并存储针对发票进行的每次付款的多个记录，WOW存储每次付款的付款日期、付款方式和卡号。
- l)对于每个租赁办公地点，WOW保留其完整地址和电话号码的记录

针对此业务需求，确定实体之间的适当实体关系，每个实体的属性及其数据类型大小约束。设计并实现一个集中的关系数据库系统，为WOW收集相关数据。

提交:

提交以下项目第一部分作业的可交付成果。

- a)为数据库模式创建一个具有适当关系的逻辑E-R模型。提交截图。
- b)创建一个关系模型，描述所有实体、属性(名称、类型、大小，以及必选/可选的主键)、关系(外键)。提交截图。
- c)陈述你在商业案例之外所做的假设(如果有的话)。
- d)从关系模型生成的DDL代码。提交DDL代码。
- e)生成发票的触发代码。提交触发码。
- f)应用必要的CHECK约束来应用已定义的业务规则来强制数据一致性。提交CHECK约束DDL代码。
- g)为所有实体填充有意义的样本数据(父表为10到15条记录，子表为20到25条记录)。提交DML代码。
- h)列出每个实体填充的记录总数(只是记录计数，而不是完整的数据集)。提交每个表的COUNT(*)查询和结果。
- i)编写详细描述模式对象的所有表、columns- datatype -size-mandatory/optional、约束和属性注释的数据字典查询。提交数据字典查询和相应结果的截图。

~~您的提交应该是一个单一的PDF文档(Times New Roman字体，12点，单间距)，其中插入所有截图。在封面页上，在标题页上清楚地说明课程，部门，提交日期，学生姓名和id。只需要一个团队成员提交。封面之后应该有一个目录页。此项目文件必须只提交给Brightspace课堂作业部分。任何电子邮件提交都将被拒绝。~~