

2022北京冬奥会 信息管理系统

数据库项目设计文档

郑懿 未央-水木 01 2020012859

李晗 未央-水木 01 2020012856

目录

一、	项目说明:	3
二、	需求分析:	4
1.	群众:	4
2.	志愿者:	4
3.	管理员:	4
三、	业务规则:	5
四、	概念设计:	7
1.	实体集:	7
2.	联系集:	8
3.	ER 图:	9
五、	逻辑设计:	10
六、	关系模式规范化处理	12

一、项目说明：

冬季奥林匹克运动会，主要由全世界地区举行，是世界规模最大的冬季综合性运动会，每四年举办一届。第 24 届冬奥会将于 2022 年 2 月 4 日至 2 月 20 日在中国北京和张家口举行。本项目对冬奥会中的部分需求进行了抽象与简化，旨在利用所学的数据库知识开发一个交互系统来满足冬奥会的部分需求。

本届北京冬奥会共设 7 个大项，15 个分项，109 个小项，计划在北京、延庆和张家口的共计 12 个**竞赛场馆**举行。冬奥会**比赛项目**众多、规模庞大，为方便管理，需要统一规划**比赛场馆、时间和门票价格**。此外，位于疫情防控的特殊时期，还要对每场比赛的开放观赛人数进行限制。

冬奥会作为举世瞩目的体育盛会，还吸引了大量的**群众**参与其中。为了提高普罗大众的参与感，奉献一场精彩热烈的奥运盛会，主办方对外提供了**购票**观看比赛和**购买周边商品**的渠道。赛会管理员可以在系统中添加、修改、删除比赛购票信息和周边商品信息。

为了保障冬奥会的顺利进行，早在 2019 年底，北京冬奥会组委会就向全球发出了**志愿者**召集令。在系统中完成注册的群众可以主动申请成为志愿者，再经过管理员审批，即可成为正式志愿者，参与冬奥会的服务。作为全球顶级赛事，冬奥会对志愿者的培训要求比较高，因此一名志愿者只会专门负责一项服务工作。**赛会管理员**会在冬奥会前发布**志愿任务**并分配给具体志愿者。

二、需求分析：

根据上述背景描述，该交互系统需要支持 3 类用户的使用：群众、志愿者和管理员。下面逐一对其需求进行分析。

1. 群众：

- 1) 登录系统之后可以查询某个场馆的所有比赛信息，可以查询某个比赛的信息，可以查看余票，可以购票，可以退票，可以查看已购票的信息等。
- 2) 冬奥会期间会售卖丰富的周边商品，群众可以查看、选择、购买商品，可以查看已购买商品，可以退货。
- 3) 群众可以申请成为志愿者，申请时需要填写个人信息，自我介绍等内容，可以查看申请状态。

2. 志愿者：

- 1) 群众申请成为志愿者后，仍然可以查询赛事信息、购票观赛、购买周边商品（即包含群众的 1）、2）项内容）。
- 2) 志愿者可以参与冬奥会赛事服务，登录系统即可查看任务安排。

3. 管理员：

- 1) 管理员能够录入比赛项目、比赛场馆、比赛时间，门票数量和价格等信息。
- 2) 管理员可以查看门票销售情况，能够按照项目受欢迎程度（根据购票量确定）进行排序。
- 3) 管理人员可以查看志愿者申请列表，决定每一个申请者是否录用。被录用者的账号权限由群众变为志愿者，管理人员可以查看已录用名单、已录用人数。
- 4) 管理人员可以发布某个场馆的志愿任务，并向志愿者分配任务。
- 5) 管理员可以管理商品，修改商品信息、补货、增加新商品等。可以查看当前商品库存信息，如果库存少于 20 件系统会提示库存量低。
- 6) 管理员可以查看销售记录，支持查看所有记录、按日期查看、按商品查看等功能。
- 7) 管理员可以统计某天的销售情况、某种商品的销售情况以及某个用户的消费情况。

三、业务规则：

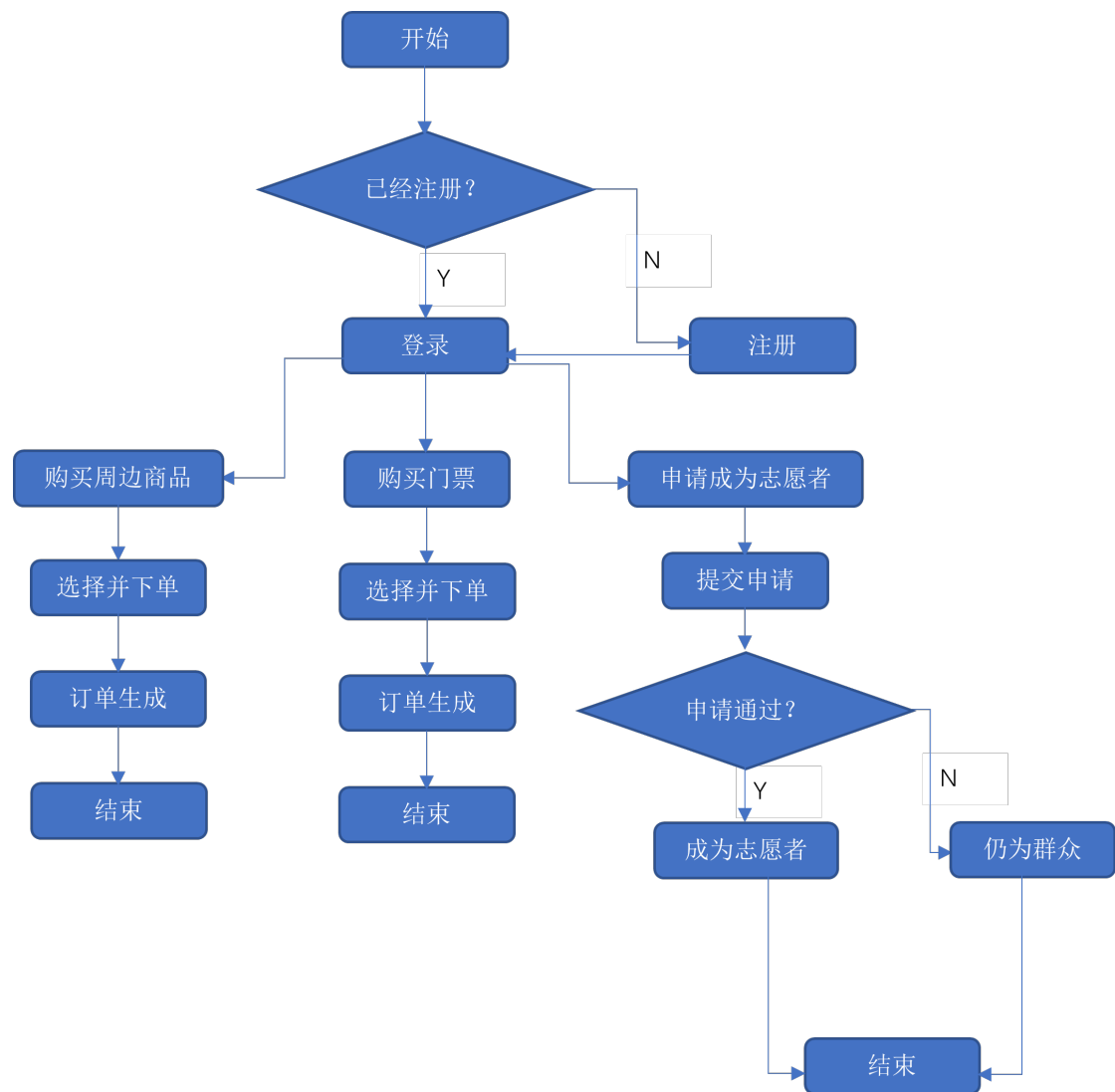


图 1 群众业务逻辑流程图

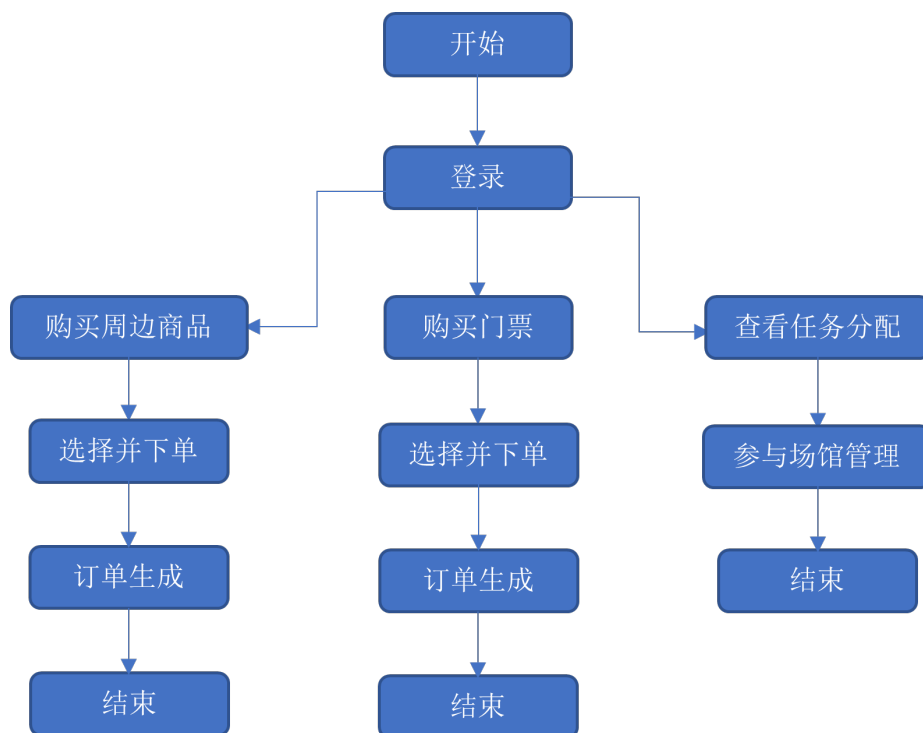


图 2 志愿者业务逻辑流程图

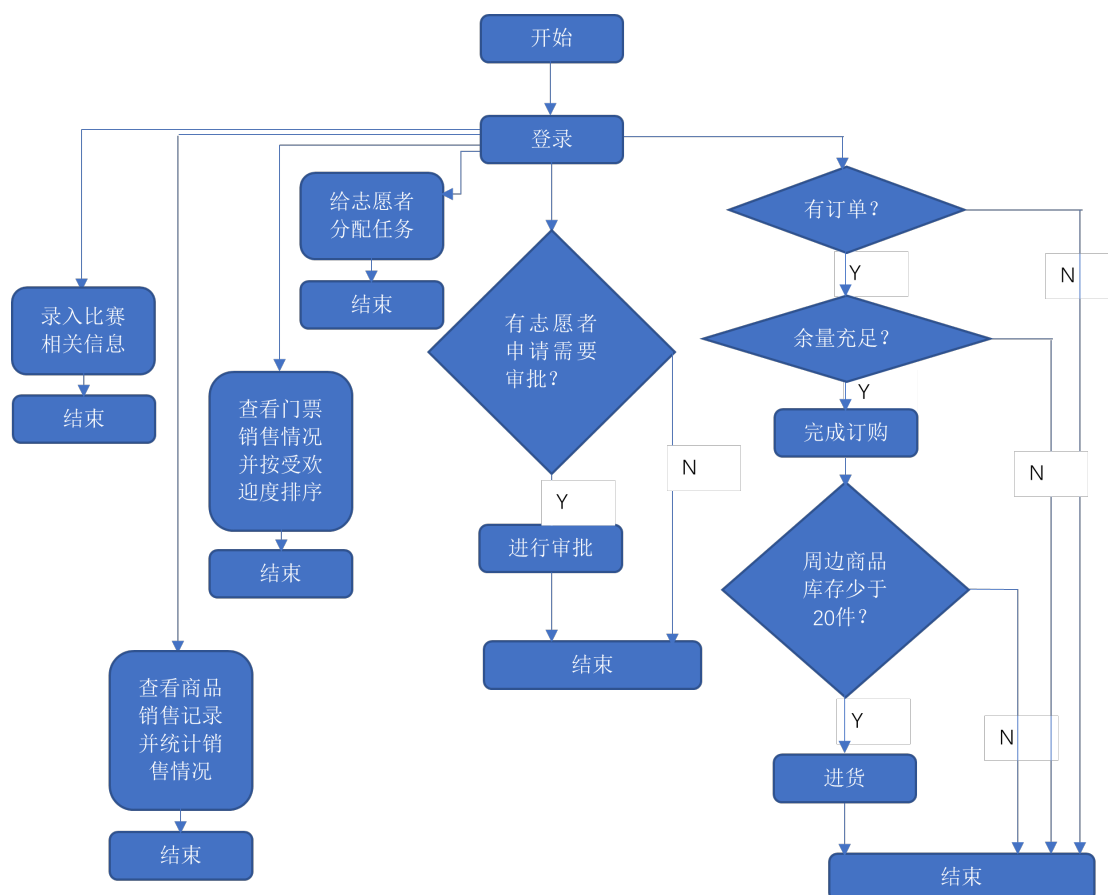
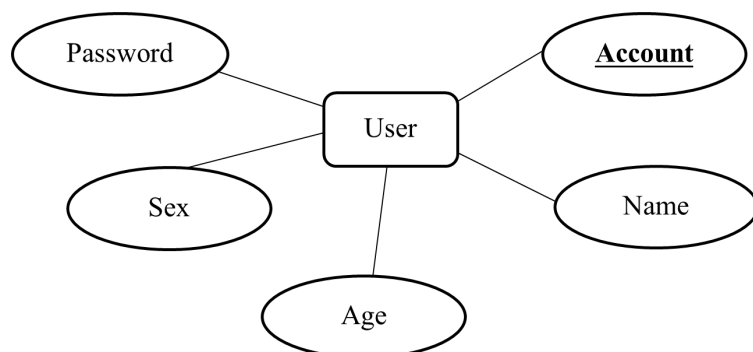


图 3 管理员业务逻辑流程图

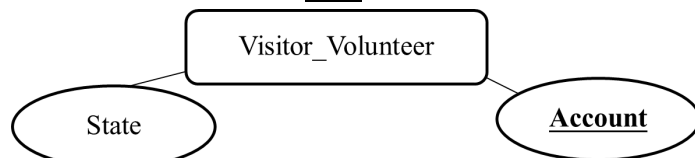
四、概念设计：

1. 实体集：

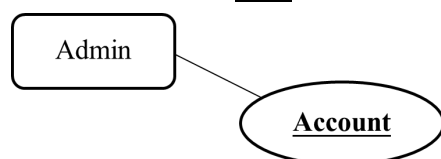
1) 用户（姓名，年龄，性别，账号，登陆密码）



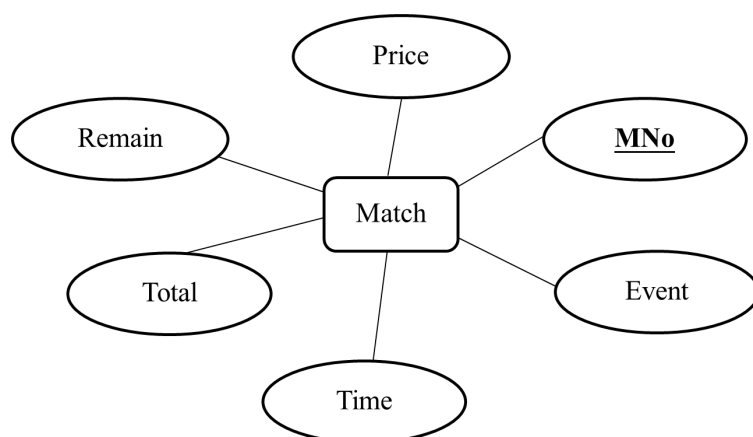
a) 群众/志愿者（账号, 状态）



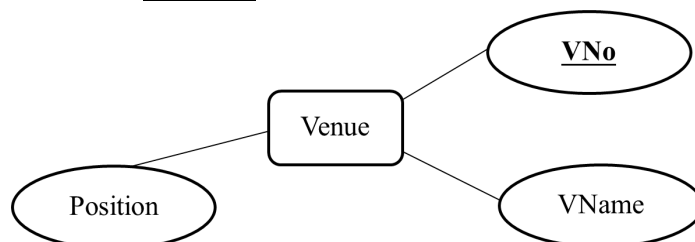
b) 管理员（账号）



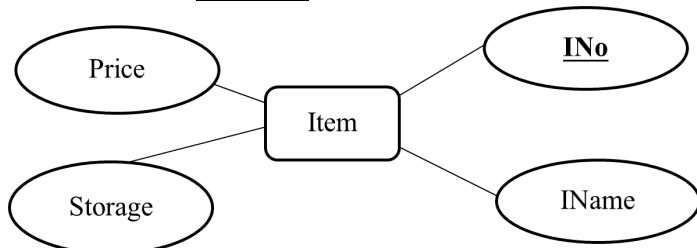
2) 赛事（赛事编号，赛事名称，比赛时间，总门票数，余票数量，门票单价）



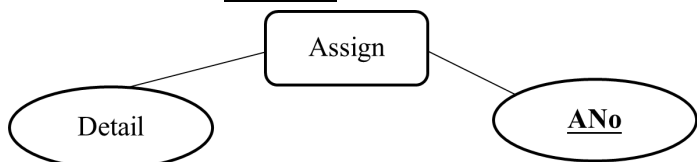
3) 场馆（场馆编号，场馆名称，场馆地址）



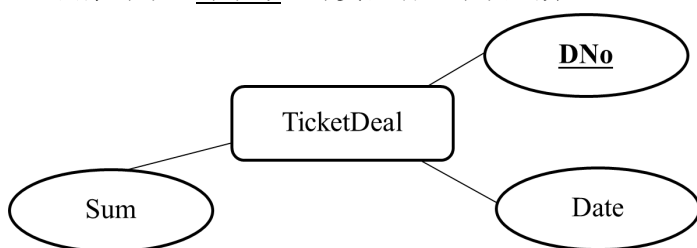
4) 周边商品 (商品编号, 商品名称, 价格, 存货数量)



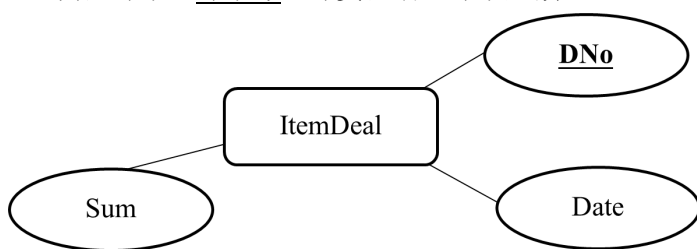
5) 志愿者任务 (任务编号, 负责具体事项)



6) 门票订单 (订单号, 订货日期, 订单金额)

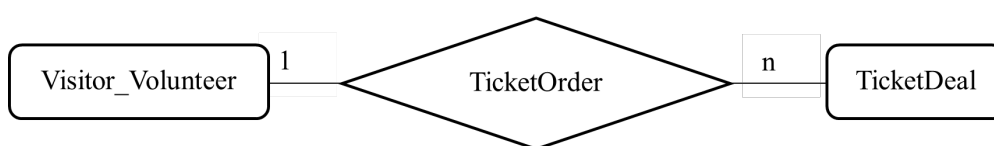


7) 商品订单 (订单号, 订货日期, 订单金额)

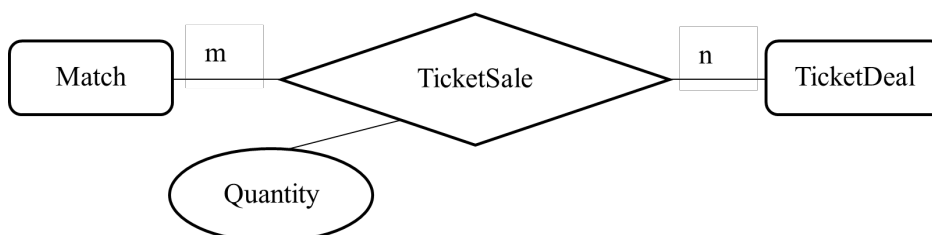


2. 联系集:

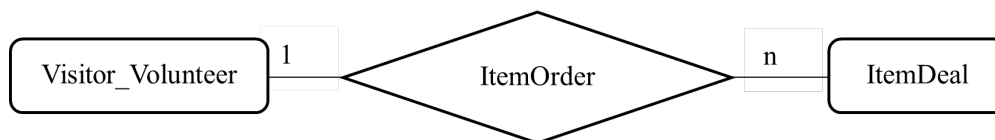
1) 购票信息 (订单号, 购票人账号)



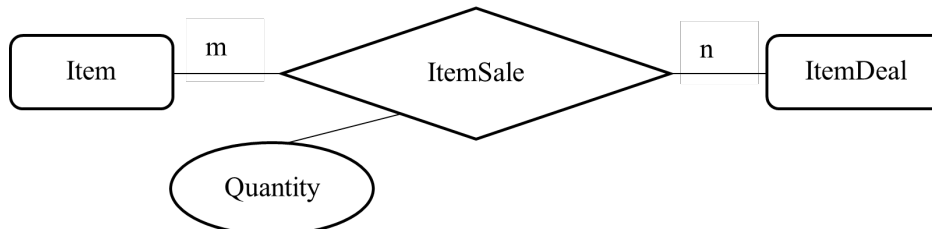
2) 售票信息 (订单号, 赛事编号, 数量)



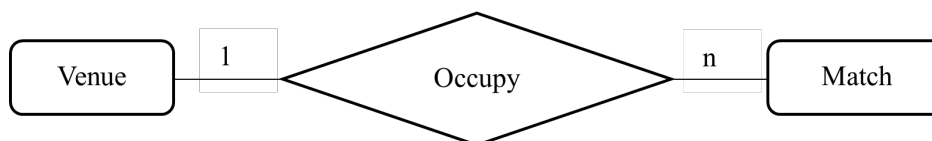
3) 购物信息 (订单号, 购物人账号)



4) 售物信息（订单号，物品编号，数量）



5) 场馆使用情况（场馆编号，赛事名称）



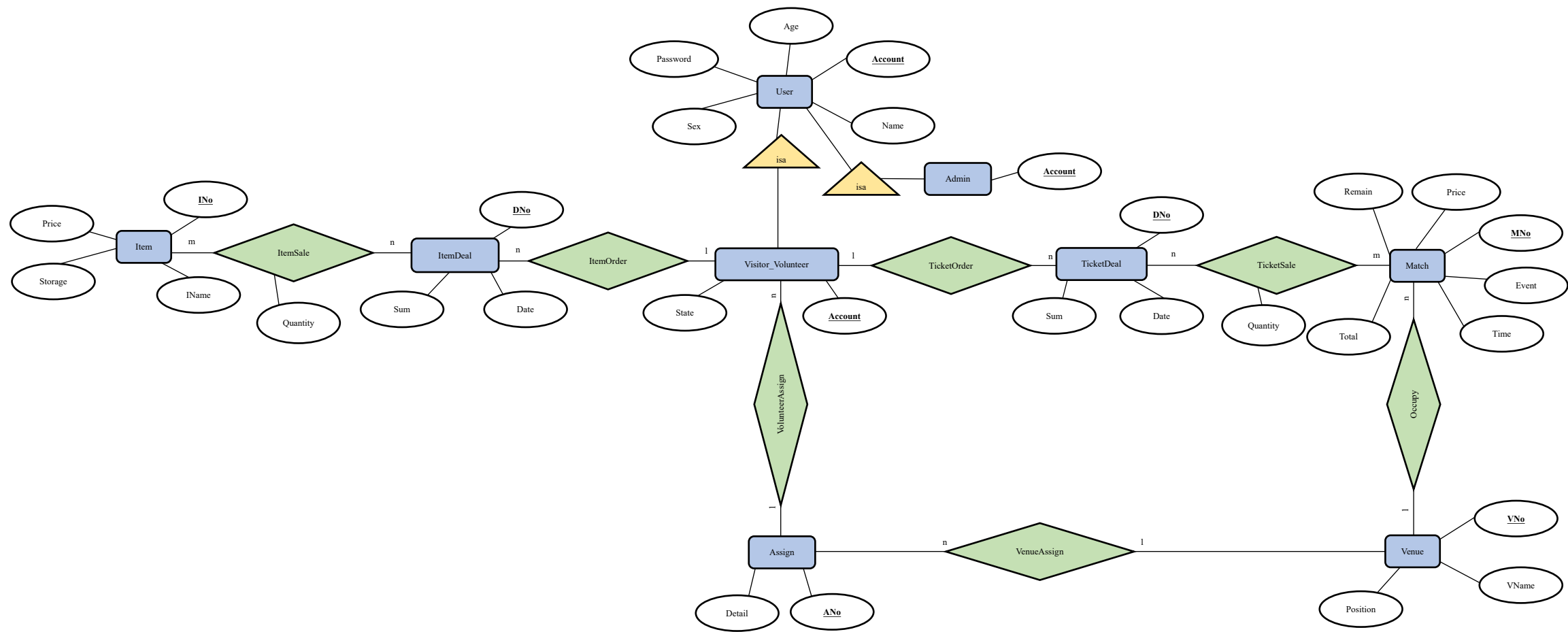
6) 志愿任务分配志愿者（志愿者账号，任务编号）



7) 志愿任务分配地点（任务编号，场馆编号）



3. ER 图：



五、逻辑设计：

1) User 表：由用户实体集转化而来。

属性名称	数据类型	属性描述	备注
Name	Varchar2(20)	姓名	
Age	Number(3,0)	年龄	
Sex	Char(2)	性别	
Account	Char(8)	账号	主键
Password	Varchar2(20)	密码	

2) Visitor_Volunteer 表：作为用户实体集的子类构建，同时并入了志愿任务分配志愿者联系集。

属性名称	数据类型	属性描述	备注
Account	Char(8)	账号	主键
State	Number(1,0)	0—未申请为志愿者； 1—申请成为志愿者； 2—已经成为志愿者。	
Assign	Char(8)	任务编号	外键

3) Admin 表：作为用户实体集的子类构建。

属性名称	数据类型	属性描述	备注
Account	Char(8)	账号	主键

4) Match 表：由赛事实体集转化而来，同时并入了场馆使用情况联系集。

属性名称	数据类型	属性描述	备注
MNo	Char(3)	比赛编号	主键
Event	Varchar22(30)	比赛项目	
Time	Char(20)	比赛时间	格式“XX 月 XX 日 HH:MM-HH:MM”
Total	Number(4,0)	门票总数	
Remain	Number(4,0)	门票剩余	
Price	Number(4,2)	门票价格	
Venue	Char(3)	场馆编号	外键

5) Venue 表：由场馆实体集转化而来。

属性名称	数据类型	属性描述	备注
VNo	Char(3)	场馆编号	主键
VName	Varchar2(10)	场馆名称	

Position	Varchar2(30)	场馆地址	
----------	--------------	------	--

6) Item 表：由周边商品实体集转化而来。

属性名称	数据类型	属性描述	备注
INo	Char(3)	物品编号	主键
IName	Varchar2(10)	物品名称	
Price	Number(4,0)	物品单价	
Storage	Number(5,0)	存货数量	

7) Assign 表：由志愿任务实体集转化而来，同时并入了志愿任务分配地点联系集。

属性名称	数据类型	属性描述	备注
ANo	Char(8)	任务编号	主键
Detail	Varchar2(300)	任务具体事项	
Venue	Char(3)	场馆编号	外键

8) TicketDeal 表：由购票订单实体集转化而来，同时并入了购票信息联系集。

属性名称	数据类型	属性描述	备注
DNo	Char(8)	订单编号	主键
Date	Char(10)	下单日期	格式 “YYYY-MM-DD”
Sum	Number(5,0)	订单金额	
Account	Char(8)	购票人账号	外键

9) ItemDeal 表：由购物订单实体集转化而来，同时并入了购物信息联系集。

属性名称	数据类型	属性描述	备注
DNo	Char(8)	订单编号	主键
Date	Char(10)	下单日期	格式 “YYYY-MM-DD”
Sum	Number(5,0)	订单金额	
Account	Char(8)	购物人账号	外键

10) TicketSale 表：由售票信息联系集转化而来。

属性名称	数据类型	属性描述	备注
DNo	Char(8)	订单编号	主键
MNo	Char(3)	赛事编号	
Quantity	Number(3,0)	购买数量	

11) ItemSale 表：由售物信息联系集转化而来。

属性名称	数据类型	属性描述	备注
DNo	Char(8)	订单编号	主键

INo	Char(300)	商品编号	
Quantity	Number(3,0)	购买数量	

六、 关系模式规范化处理

上述所有表的属性都是不可再分的数据项，因此满足 1NF；每个表所有的非主属性都完全函数依赖于其主属性，因此满足 2NF；每个表的所有非主属性不完全依赖于另一个非主属性，因此满足 3NF；此外，每个表中的任何属性都不存在对候选码的部分依赖和传递依赖，也不存在主属性之间的传递依赖，因此也满足 BCNF 范式。