

奶茶配送员 数据库设计

课程名：数据库概论

院系：数学系

年级：2019 级

小组成员：191840004 蔡钟毓

197840007 赵奕哲

191840058 干家雪

指导老师：黄达明

完成时间：2020 年 12 月

目录

一、组员分工情况	3
二、系统概述	3
(一) 需求分析.....	3
(二) 系统功能.....	4
三、数据库系统设计	5
(一) 数据库设计.....	5
1. 库的建立.....	5
2. E-R 图	6
(二) 功能设计与实现.....	8
1. milktea 表插入数据限制以及级联删除（触发器）	8
2. ordering 表插入数据限制（触发器）	8
3. pickup 表插入数据限制（触发器）	9
4. deliver 表插入数据限制（触发器）	9
5. 买家对订单信息进行查询	9
6. 配送员对订单信息的查询	10
7. 商家对订单信息的查询.....	10
8. 奶茶销量、评分查询	11
9. 买家为配送员评分、打赏，为奶茶评分	12
10. 配送员查询打赏情况.....	12
四、备份与恢复	13
(一) 备份.....	13
(二) 恢复.....	13

一、组员分工情况

1. 赵奕哲：参加库的设计工作，拟定库的基本功能，为数据库搜集模拟数据，实现买家查询奶茶销量与评分、买家为配送员打赏、配送员查询打赏情况等功能，参与撰写总结报告，参与报告 PPT 制作。
2. 干家雪：参加库的设计工作，拟定库的基本功能，建立数据库，在空白数据库中插入数据，检查数据库、各个表的相关错误，在各表创建触发器，确保订单号、配送员、买家表中数据的一致性，保证配送员接单间隔时间大于 5 分钟。参与撰写总结报告，参与报告 PPT 制作。
3. 蔡钟毓：参加库的设计工作，拟定库的基本功能，在空白数据库中插入数据，实现卖家通过姓名查询订单信息、配送员通过姓名查询派送信息、商家通过点名查询未完成或所有订单信息等功能，参与撰写总结报告，参与报告 PPT 制作。

二、系统概述

（一）需求分析

在校内有着许多功能多样的 qq 群为我们的生活带来不少便利，其中杜厦高铁 G136，即图书馆奶茶拼单群，尤为火爆。然而如何更快、更好、更直接地查询奶茶、商家、配送员信息，实现点单配送更为便捷，是奶茶爱好者们希望解决的问题。同样对于配送员和商家，他们也很关心如何能够更直接地获得订单信息和及时调整服务。为此，我们设计了一个奶茶配送专属的数据库系统，希望能为奶茶爱好者们、配送员、商家提供服务。

以往我们在 qq 群里下单奶茶，会遇到如下问题：

1. 买家无法了解到每种奶茶的评分、销量
2. 三方都无法获得订单的所有信息
3. 买家无法为配送员打赏、评分
4. 买家无法为奶茶评分
5. 配送员无法获得打赏情况

6. 商家无法添加新品
7. 无法保证配送员工作合理性
8. 无法确保订单号，配送员和买家的一致

针对上述问题，我们可以将需求归类为：

1. 奶茶情况查询
2. 订单情况查询
3. 更新奶茶信息
4. 更新配送员信息

(二) 系统功能

我们的奶茶配送查询系统数据库模拟了奶茶、商家、买家、配送员的相关数据，包括奶茶的相关信息（奶茶名称、规格、温度、甜度等）、商家的相关信息（商店名、商家地址）、买家的相关信息（买家名、买家地址）、配送员的相关信息、订单、取货与配送的相关情况等。该系统主要有以下功能：

添加与修改数据的限制功能、商家相关功能、买家相关功能、配送员相关功能

1. 添加与修改数据的限制功能

删除与添加数据时的约束检查

2. 商家相关功能

- 1) 商家获得未完成的订单信息
- 2) 商家查询所有订单信息

3. 买家相关功能

- 1) 买家查询某种奶茶销量与评分
- 2) 买家查询订单信息
- 3) 买家为配送员、奶茶评分、打赏

4. 配送员相关功能

- 1) 配送员获得相关信息
- 2) 配送员查询打赏情况

三、数据库系统设计

(一) 数据库设计

1. 库的建立

主文件逻辑名: mtd_data

主文件物理名: C:\database\mtd_data.mdf

初始规模: 5MB

最大规模 200MB

增长幅度 10%

日志文件逻辑名: mtd_log

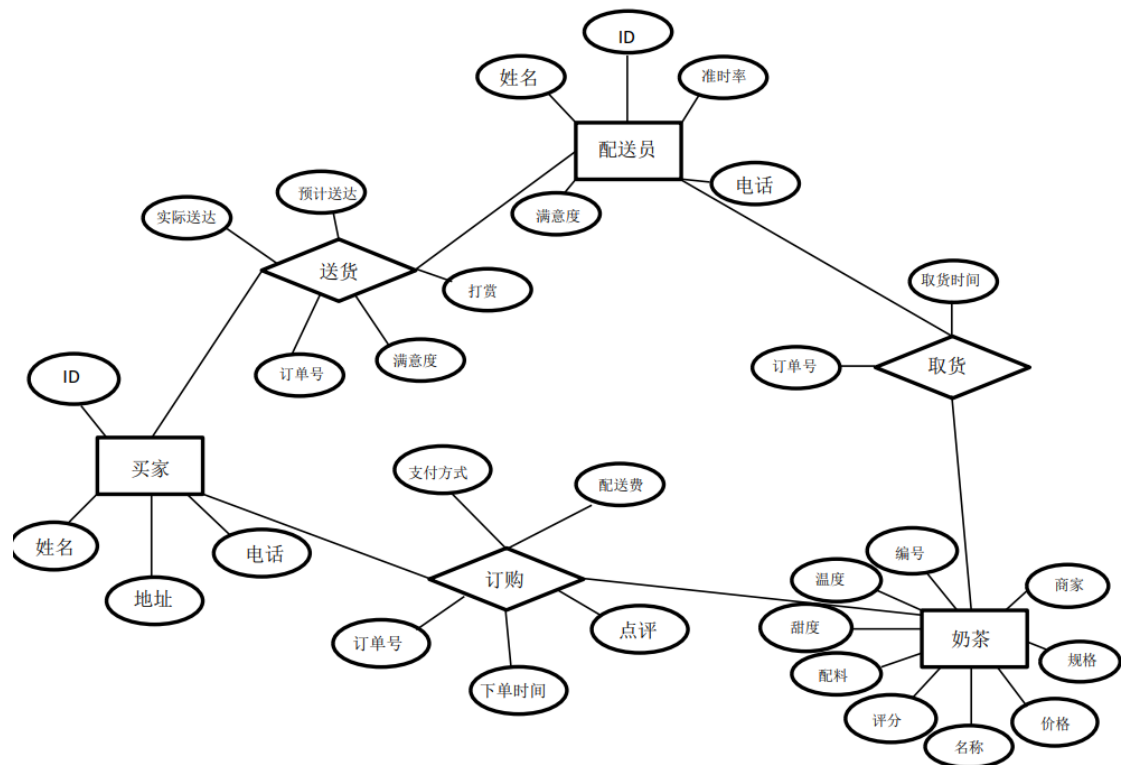
日志文件物理名: C:\database\movie_log.ldf

初始规模: 3MB

最大规模: 200MB

增幅: 10%

2. E-R 图



3. 表格设计

1) customer 表

列名	字符类型	字段宽度	说明
cno	char	10	主键
cname	char	10	
chome	char	20	非空
ctel	char	15	非空

2) deliveryman 表

列名	字符类型	字段宽度	说明
dno	char	10	主键
dname	char	10	
dtel	char	15	非空
dsatis	numeric		
dtime	numeric		

3) business 表

列名	字符类型	字段宽度	说明
bno	char	10	主键
bname	char	10	
bhome	char	20	
btel	char	15	

4) milktea 表

列名	字符类型	字段宽度	说明
mno	char	10	主键
mname	char	20	非空
bno	char	10	非空
mprice	numeric		非空
msize	char	5	检查约束

5) ordering 表

列名	字符类型	字段宽度	说明
oid	char	10	主键
cno	char	10	
mno	char	10	
otime	datetime	10	
oway	char	10	
ofee	numeric		
oco	numeric		
osta	varchar	10	检查约束
mtem	char	5	检查约束
msweet	char	10	检查约束

6) pickup 表

列名	字符类型	字段宽度	说明
oid	char	10	主键
bno	char	10	非空
dno	char	10	非空
ptime	datetime		非空

7) deliver 表

列名	字符类型	字段宽度	说明
oid	char	10	主键
cno	char	10	非空
dno	char	10	非空
exptime	datetime		
actime	datetime		
satis	numeric		
tip	numeric		

(二) 功能设计与实现

1. milktea 表插入数据限制以及级联删除（触发器）

该功能代替了外键约束, 当向 milktea 表插入数据时, 要求 bno 在 business 表中存在。并要求当某商家倒闭, 即删除 business 表的某一行时, 该商家的奶茶全部删除。

```
delete business where bno='2001'
```

	mno	mname	bno	mprice	msize
1	22011	珍珠奶茶	2002	10.00	中杯
2	22012	珍珠奶茶	2002	12.00	大杯
3	22021	奶茶三兄弟	2002	11.00	中杯
4	22022	奶茶三兄弟	2002	13.00	大杯
5	22031	布丁奶茶	2002	10.00	中杯
6	22032	布丁奶茶	2002	12.00	大杯
7	22041	红豆奶茶	2002	10.00	中杯
8	22042	红豆奶茶	2002	12.00	大杯
9	22051	双拼奶茶	2002	10.00	中杯
10	22052	双拼奶茶	2002	12.00	大杯
11	23011	绢豆腐奶茶	2003	10.00	中杯
12	23012	绢豆腐奶茶	2003	12.00	大杯

2. ordering 表插入数据限制（触发器）

该功能代替了外键约束, 当向 ordering 表插入数据时, 要求 cno 在 customer 表中存在, 以及 mno 在 milktea 表中存在。

3. pickup 表插入数据限制（触发器）

该功能代替了外键约束，当向 pickup 表插入数据时，要求 oid 在 ordering 表中存在，bno 在 business 表中存在，dno 在 deliveryman 表中存在；此外要求骑手接单时间不超过 5 分钟，即当 dno 相同，bno 不同时，若表中已有 ptime 与所要插入的 ptime 相差少于 5 分钟时，插入失败。

	oid	bno	dno	ptime
1	1210121001	2001	1001	2020-12-24 10:11:00.000

```
insert into pickup
(oid,bno,dno,ptime)
values
('1210121002','2002','1001','2020-12-24 10:15')
```

暂时无法接单，请等待几分钟！

4. deliver 表插入数据限制（触发器）

该功能代替了外键约束，当向 deliver 表插入数据时，要求 oid 在 pickup 表中存在，bno 在 business 表中存在，cno 在 customer 表中存在

5. 买家对订单信息进行查询

该功能基于 customer 表、ordering 表、business 表、delivery 表、milktea 表，通过建立存储过程 customer_ordering，并在存储过程创建过程中使用游标打印数据实现。

当买家需要查询订单信息时，输入自己的姓名，即可查询自己所有订单。若买家姓名在用户表中，即可查询订单相关的编号、商家、订购的奶茶、价格、下单时间、预计送达时间与订单状态；若买家信息不在用户表中，则显示“您输入的用户不存在！”



6. 配送员对订单信息的查询

该功能基于 ordering 表、deliver 表、business 表、milktea 表、deliveryman 表、customer 表，通过创建存储过程 deliver_ordering，并在存储过程创建过程中使用游标打印数据实现。

当配送员需要查询自己需要完成的配送任务时，输入自己姓名，即可查询订单相关的商家名、商家地址、订单号、奶茶名、取货时间、预计送达时间、送达地址、买家姓名、买家电话；若配送员姓名不在配送员表中，则显示“该配送员不存在”。



7. 商家对订单信息的查询

7.1 商家对未完成订单信息的查询

该功能基于 ordering 表、business 表、pickup 表，通过创建存储过程 business_unfinished_ordering，并在存储过程创建过程中使用游标打印数据实现。

当商家需要查询自己未完成的订单信息时，只要输入自己的店名，即可查询所有未完成订单的订单号、奶茶名、奶茶规格、甜度、温度、取货时间；若商家名称在商家表中不存在，则显示“该店家不存在”。

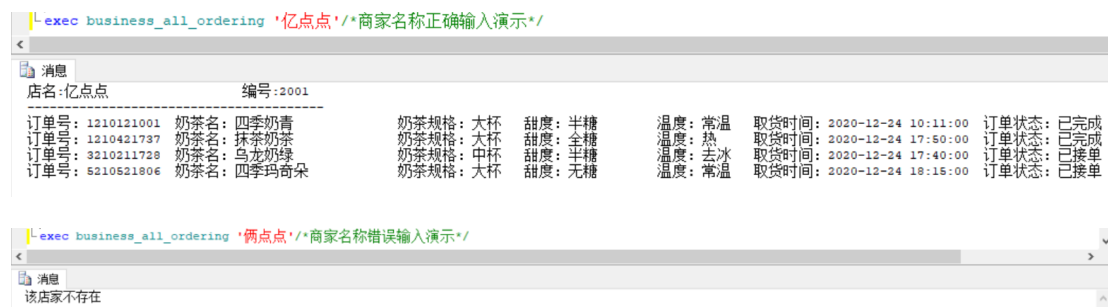


7.2 商家对所有订单信息的查询

该功能基于 ordering 表、business 表、pickup 表，通过创建存储过程

business_all_ordering, 并在存储过程创建过程中使用游标打印数据实现。

当商家需要查询自己所有的订单信息时, 只要输入自己的店名, 即可查询所有订单的订单号、奶茶名、奶茶规格、甜度、温度、取货时间、订单状态; 若商家名称在商家表中不存在, 则显示“该店家不存在”。



8. 奶茶销量、评分查询

该功能采用建立 od_sale 和 od_score 两个存储过程, 并且在存储过程中采用游标和游标函数进行数据的读取进行实现。

当需要查询某个奶茶的评分或者销量时, 通过输入奶茶的名字, 即可通过存储过程读取该奶茶的评分或者销量。若输入的奶茶不存在, 则会显示“该奶茶不存在!”。



9. 买家为配送员评分、打赏，为奶茶评分

该功能采用建立 `dein_score`、`dein_tip` 和 `odin_score` 存储过程。

当需要评分或打赏时，通过输入订单号和相应的分数、金额，为配送员、奶茶评分打赏。若该订单已经进行过配送员或奶茶的评分打赏，则会显示‘该订单配送员已评价’‘该订单配送员已打赏’‘该订单奶茶已评分’

`exec dein_tip '7230422010', '2.5'`

100 %

结果 消息

	oid	cno	dno	exptime	actime	satis	tip
1	7230422010	7	1005	2020-12-24 20:30:00.000	2020-12-24 20:50:00.000	4.00	2.50

`exec dein_score '6230521925', '4'`

00 %

结果 消息

	oid	cno	dno	exptime	actime	satis	tip
1	6230521925	6	1001	2020-12-24 19:30:00.000	2020-12-24 19:50:00.000	4.00	NULL

`exec odin_oco '1210121001', '3'`

100 %

消息

该订单奶茶已评分

10. 配送员查询打赏情况

该功能采用建立 `dese_tip` 存储过程。当需要查询某个订单的打赏情况时，通过输入订单号，可以获得打赏情况。若此单没有打赏，则会显示‘本单未收到打赏——’。

`exec dese_tip '1210121001'`

100 %

消息

本单收到的打赏为: 4.50元

`exec dese_tip '6230422002'`

100 %

消息

本单未收到打赏——

四、备份与恢复

(一) 备份

将数据库 milktea_deliver 备份到磁盘文件 C:\database\milktea_deliver.bak 上，备份设备为物理设备：

```
backup database milktea_deliver to disk='C:\database\milktea_deliver.bak'
```

已为数据库 'milktea_deliver'，文件 'mtd_data'（位于文件 4 上）处理了 304 页。
已为数据库 'milktea_deliver'，文件 'mtd_log'（位于文件 4 上）处理了 3 页。
BACKUP DATABASE 成功处理了 307 页，花费 0.013 秒(184.495 MB/秒)。

将数据库完全备份到逻辑备份设备 back 上

```
exec sp_addumpdevice 'disk', 'back', 'D:\back.bak'
```

```
backup database milktea_deliver to back
```

已为数据库 'milktea_deliver'，文件 'mtd_data'（位于文件 4 上）处理了 304 页。
已为数据库 'milktea_deliver'，文件 'mtd_log'（位于文件 4 上）处理了 2 页。
BACKUP DATABASE 成功处理了 306 页，花费 0.018 秒(132.812 MB/秒)。

备份日志文件尾部

```
backup LOG milktea_deliver to back with norecovery
```

已为数据库 'milktea_deliver'，文件 'mtd_log'（位于文件 5 上）处理了 20 页。
BACKUP LOG 成功处理了 20 页，花费 0.005 秒(31.250 MB/秒)。

(二) 恢复

直接从磁盘上的备份文件 C:\database\milktea_deliver.bak 中恢复数据库 milktea_deliver。

```
restore database milktea_deliver from back
```

已为数据库 'milktea_deliver', 文件 'mtd_data' (位于文件 1 上)处理了 304 页。
已为数据库 'milktea_deliver', 文件 'mtd_log' (位于文件 1 上)处理了 2 页。
RESTORE DATABASE 成功处理了 306 页, 花费 0.007 秒(341.517 MB/秒)。