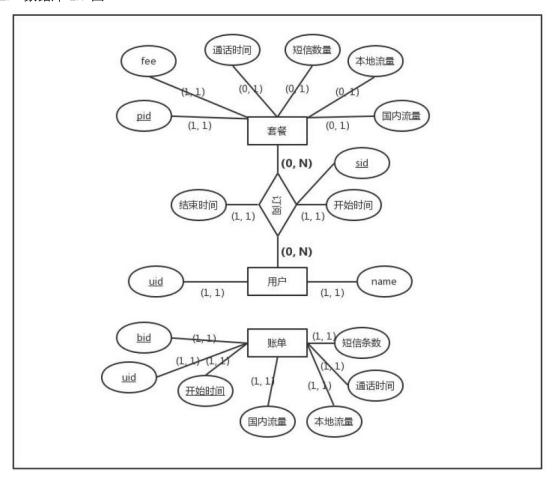
## 1. 数据库 ER 图



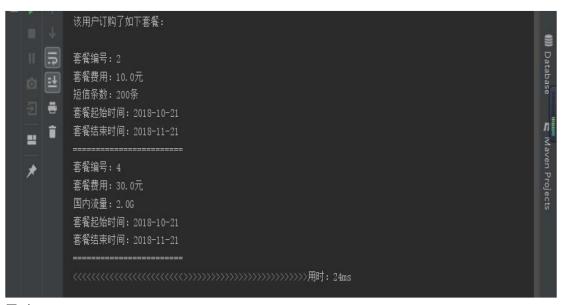
## 2. 各项操作的说明

(1) 对某个用户进行套餐的查询(包括历史记录)、订购、退订(考虑立即 生效和次月生效)操作

## A) 套餐查询

操作设计:根据 uid 连接查询订阅表和套餐表

运行截图:



用时: 24ms B) 套餐订阅

操作设计:先查询订阅表该用户是否已经订阅该套餐,若没有则根据订

阅时间和 uid 和 pid 插入新的订阅记录

运行截图:

已订购该套餐,请不要重复订购!

订购成功,将于2018-10-23生效。

用时: 2ms/22ms C) 套餐退订

操作设计: 如果是立即生效退订, 更新对应订阅记录的结束时间为当前

时间;如果是下月生效,则更新结束时间为一个月之后

运行截图:

退订套餐成功,下月生效!

<<<<<<<<<<<<<<>>3ms

用时: 3ms

(2) 某个用户在通话情况下的资费生成

操作设计:先查询账单表是否已经有本月账单,若果没有,插入本月的

账单, 若果有更新账单的通话时长信息。

运行截图:

通话资费已更新。

用时: 9ms

(3) 某个用户在使用流量情况下的资费生成

操作设计: 先查询账单表是否已经有本月账单, 若果没有, 插入本月的

账单, 若果有更新账单的流量信息。

运行截图:

流量资费已更新。

用时: 12ms

(4) 某个用户月账单的生成

操作设计: 先查询用户有效套餐的总费用, 在查询用户账单各项服务的

使用情况,对比套餐和使用情况计算套餐外费用生成账单

运行截图:

您好,以下是您2018年10月的账单:

您的总消费为: 353.72元

套餐费用为: 40.0元

套餐外费用

通话费用: 65.6元 短信费用: 0.0元

本地流量费用: 248.12元

国内流量费用: 0.0元

<<<<<<<<<<<>(3ms

用时: 3ms 3. 优化思路

索引方面,我认为各个表单的主键本身就有索引这一点很合理。对于账单表中我认为可以为各项服务的使用量建立索引来优化查询。我觉得可以对于套餐表中的各项服务的限值建立一个多值索引。以上两个索引的建立理由我认为都是经常会对这两个表中的这些列进行范围查询。除此以外,也可以对所有日期列建立索引,因为经常对其进行细粒度或者范围查询。