

移动互联网技术及应用

大作业报告

题目：NFC 门禁系统的设计与实现

类型：应用系统设计实现

姓名	班级	学号
董奕柳	2021211304	2021210868

2024.5

- **NFC门禁系统移动应用**
 - 名称: **NFC EasyEntry**
 - 系统概述
 - 相关技术
 - **NFC**（近场通信）
 - **Android Studio**
 - 背景与需求分析
 - 实现步骤
 - 硬件准备
 - 系统开发
 - 手机APP界面
 - **NFC**设备中存储信息
 - json格式
 - 服务器/本机存储信息
 - 系统优势
 - 系统劣势
 - 扩展
 - 总结体会

NFC门禁系统移动应用

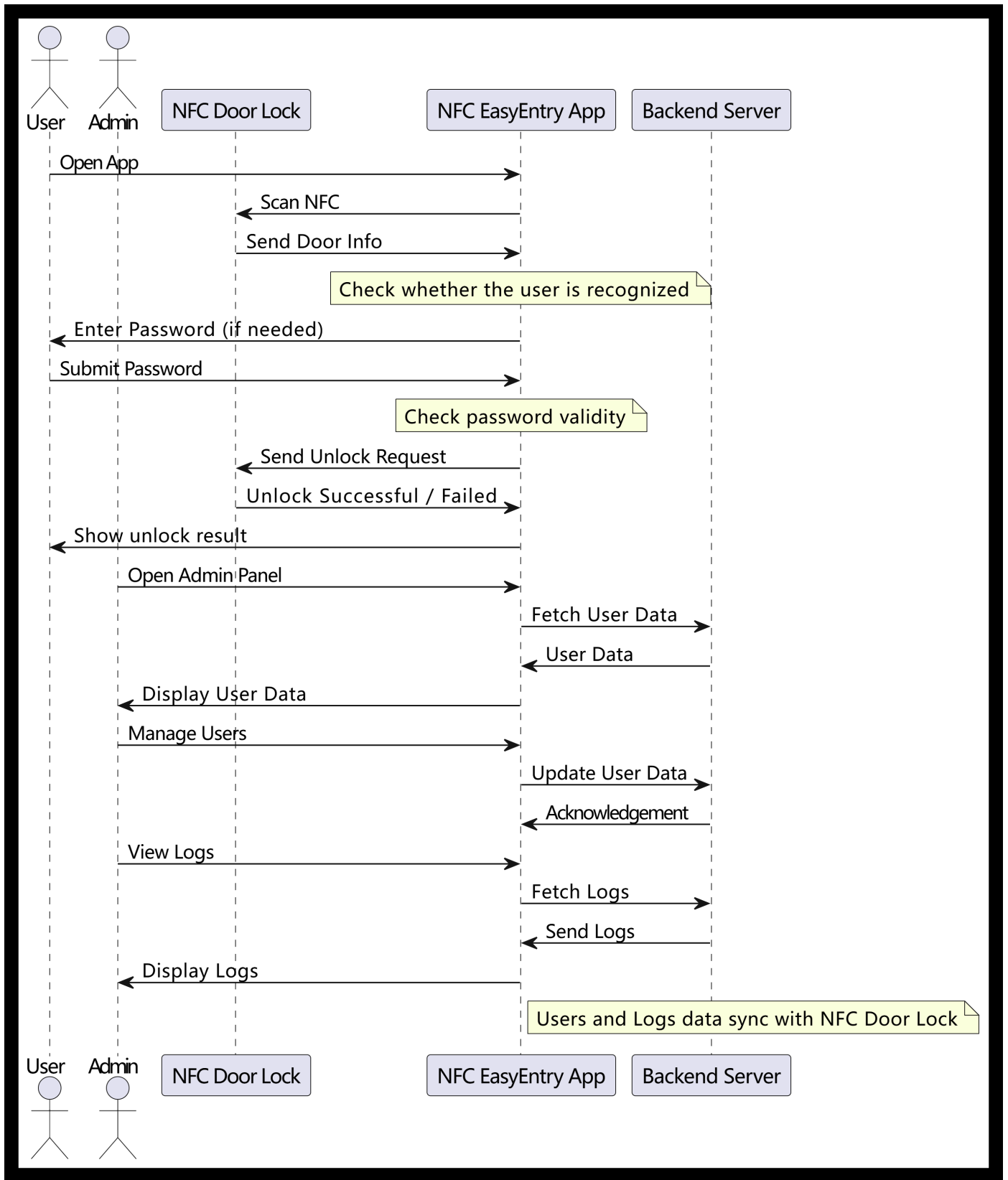
名称: **NFC EasyEntry**

2021210868 董奕柳 2021211304班

[Github链接](#)

系统概述

NFC EasyEntry 是一款利用 NFC 技术实现的门禁系统应用，通过管理员/用户的手机和门禁设备之间的直接通信完成门禁管理。



相关技术

NFC（近场通信）

NFC（Near Field Communication）是一种短距离无线通信技术，通常用于需要快速、安全的数据传输的应用场景。NFC允许两个设备在物理接触或接触几厘米内的距离进行数据交换。NFC 工作在13.56MHz 频段，并具有以下关键特点：

- **快速连接：**NFC 技术可以在不到0.1秒的时间内建立连接。
- **易用性：**用户只需将两个支持 NFC 的设备靠近即可实现数据传输，操作简单。
- **安全性：**NFC 的短距离限制使其在一定程度上减少了被窃听的风险，同时可以结合加密技术来进一步提高安全性。
- **低功耗：**相比蓝牙和 Wi-Fi，NFC 的功耗较低，适用于需要节能的设备。

NFC 技术广泛应用在支付、数据传输、身份认证等领域。在我们设计和实现的 NFC 门禁系统中，NFC 技术不仅能提供快速、安全的身份认证，还能通过其易用性大幅提升用户体验。

Android Studio

Android Studio 是谷歌公司推出的基于 IntelliJ IDEA 的官方集成开发环境（IDE），用于开发 Android 应用。以下是 Android Studio 中使用的关键技术：

- **Android NFC API:**
 - Android 提供了丰富的 NFC 开发接口，包括 `NfcAdapter`、`Tag` 等类，用于进行 NFC 数据读写和设备检测。
- **User Interface（UI）设计:**
 - 通过 Android Studio 的布局编辑器设计用户界面（UI），提供直观的拖放式界面设计工具。
- **数据存储:**
 - 可以选择使用 SQLite 数据库、SharedPreferences 等进行数据存储，还可以结合 Firebase、Room 等框架实现联网存储。
- **Gradle:**
 - 使用 Gradle 进行项目构建和依赖管理，方便项目的构建和维护。

综合使用 NFC 技术和 Android Studio，我们可以开发出功能强大的 NFC 门禁系统移动应用，提高用户体验和系统安全性。

背景与需求分析

现在的门禁系统主要有两种方式：一种是传统的钥匙开门，另一种是刷卡开门。传统的钥匙开门方式存在钥匙容易丢失、被复制的问题，刷卡开门方式存在卡片容易丢失、被盗刷的问题。为了提高门禁系统的安全性和便捷性，我设计了一款基于 **NFC** 技术的门禁系统应用。

通过 **NFC** 技术，用户只需携带手机，就可以实现快速开门，无需携带钥匙或刷卡。

实现步骤

硬件准备

- 管理员/用户手机需要支持 **NFC** 功能。
- 在门上安装支持 **NFC** 通信的门禁设备。

系统开发

- 移动端应用
 - 管理员端：管理员使用该应用管理门禁系统，包括添加用户、删除用户、编辑用户信息、查看日志等。
 - 用户端：普通用户使用该应用开启门锁。

手机APP界面

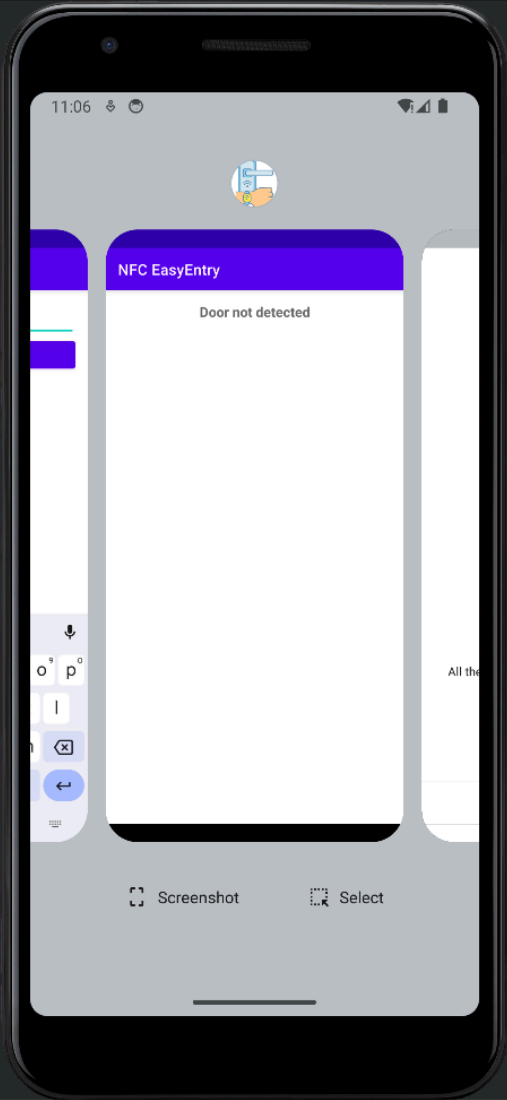
（普通用户界面）

- 开门按钮：用户点击该按钮，门禁设备将识别用户手机并开启门锁，同时界面显示开门成功。
- 无法识别设备号快速开门：当门禁设备无法识别用户手机时，提示用户输入密码。

（管理员界面）

- 查看和管理用户信息：管理员可以查看和管理用户信息，包括用户姓名、手机号码等。
- 查看日志：管理员可以查看用户的开门记录，了解用户的开门情况。

一开始显示未检测到门，**nfc**检测到门后，显示门中的存储信息，并且提供一个开门按钮。



NFC EasyEntry

Door not detected

Username: admin

Phone: 13812345678

Device: Redmi Note

Password: 123456

Permission: Dormitory3-1018

Time: 2024-06-09 18:12:49



NFC EasyEntry

Door not detected

Username: admin

Phone: 13812345678

Device: Redmi Note

Password: 123456

Permission: Dormitory3-1018

Time: 2024-06-09 18:13:46

选择操作



小米智能卡



讯飞星火



北京一卡通



nfcattendeas



NFC Demo



NFC
EasyEntry

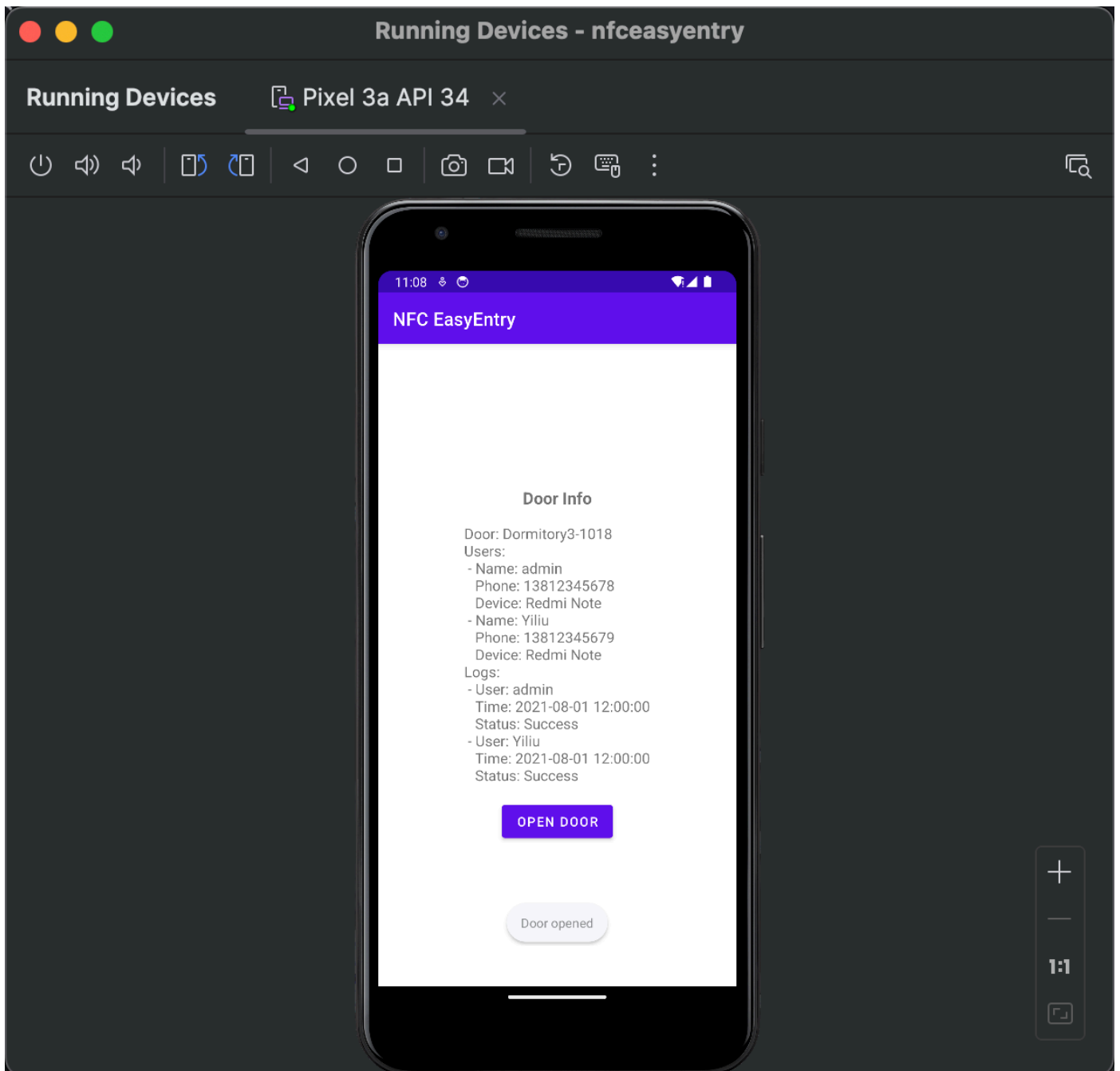


中国工商银行



微信

取消



NFC EasyEntry

Door Detected - Door Info

Device: Redmi Note

- Name: Yiliu

Phone: 13812345679

Device: Redmi Note

Logs:

- User: admin

Time: 2021-08-01 12:00:00

Status: Success

- User: Zhikai

Time: 2021-08-01 12:00:00

Status: Failed

User: Yiliu

Time: 2024-06-07 19:01:11

Status: Success

User: Yiliu

Time: 2024-06-09 18:14:19

Status: Success

OPEN DOOR



Log entry appended to NFC tag



NFC设备中存储信息

json格式

```
{
  "door": "Dormitory3-1018",
  "users": [
    {
      "name": "admin",
      "phone": "13812345678",
      "device": "Redmi Note",
      "password": "123456",
    },
    {
      "name": "Yiliu",
      "phone": "13812345679",
      "device": "Redmi Note",
      "password": "123456",
    }
  ],
  "logs": [
    {
      "user": "admin",
      "time": "2021-08-01 12:00:00",
      "status": "Success"
    },
    {
      "user": "Yiliu",
      "time": "2021-08-01 12:00:00",
      "status": "Success"
    }
  ]
}
```

```
}
{
  "user": "Zhikai",
  "time": "2021-08-01 12:00:00",
  "status": "Failed"
}
]
```

服务器/本机存储信息

```
{
  "username": "admin",
  "phone": "13812345678",
  "device": "Redmi Note",
  "password": "123456",
  "permission": "Dormitory3-1018",
  "time": "2021-08-01 12:00:00"
}
```

系统优势

- 安全性：通过 **NFC** 通信，提高了门禁系统的安全性，防止了传统钥匙的被复制和遗失问题。
- 便捷性：用户只需携带手机即可开启门锁，无需携带钥匙，提高了用户的使用便捷性。

系统劣势

- 手机耗电：使用 **NFC** 功能会消耗手机电量，需要注意手机电量的使用情况。

扩展

可以采用可联网的**NFC**设备，数据存储在云端，实现远程控制和数据管理。

可扩展到智能手表、眼镜、各种可穿戴设备，实现更多的开门方式。

总结体会

通过 **NFC EasyEntry** 的设计与实现，我充分体验了 **NFC** 技术在物联网应用中的优势。**NFC** 技术简单、快捷、安全，适用于多种身份认证场景。结合移动应用的开发，我提高了对于移动互联网技术的整体理解，包括用户体验设计、数据存储和网络通信等方面。

这次项目开发不仅提升了我的编程能力，也增强了我在实际应用中解决问题的能力。物联网技术的发展为人们的生活带来了诸多便利，通过不断学习和实践，我将继续探索更多基于物联网技术的创新应用。