校车小板凳

WOODENBENCH FOR SCHOOLBUS

跨平台应用程序 – 项目报告

**CROSS-PLATFORM APPLICATION PROJECT REPORT**

2018/3/21

* 请认真阅读以下内容，其中“本程序”和“本软件”指代本项目，即为“校车小板凳”在Windows下的客户端与其WebAPI（网络应用程序编程接口）（包含Web管理页面）

# 项目简介

## 为什么会有小板凳

校车安全是学校一直以来十分重视的问题，因此学校制定了多项规则，包括上车签名，下车家长签名等方式保证学生已经上车，并且其已经有家长确认到家。

但是在这过程中产生了一系列的问题，比如：

1. 校车如果迟到或晚到，老师会在家长群里通知，但是部分家长由于设置了静音或免打扰并未收到消息，导致不必要的等待时间；

2. 学生上校车时如果人很多，会在校车门口或车上造成较长时间拥挤，这有可能会引发一些安全问题，包括意外的坠物，踩踏，或者拥挤伤人事件，这都是家长，学校和同学不想看到的。

3. 同理，家长在车下等待签字时，校车有可能简单的停靠在路边，如果长时间在路边占用，会引起部分安全问题。由于路面交通状况不稳定，外加大多数校车到站时间处于晚高峰期，傍晚天色昏暗，有可能会引发安全问题。

4. 根据经验，部分校车会在返校时出现堵车，修路，绕路等突发状况。这导致校车不能及时到达学校，但部分校车老师无法及时联系相应班主任，引起不必要的误会，不利于班主任的科学管理。

因此：小板凳平台将在一定程度上缓解甚至解决以上问题，其主要功能是在线管理学生，校车，并在出现问题时及时通知到相应班主任，本项目基于微信，可以用过微信消息等方式进行消息推送。使用方便，并且开放源代码，可以供老师和同学学习，研究。

## 为什么叫小板凳

本项目基于微信，客户端在Windows上使用，可以被叫做“平台”但是其代码规模远不及目前市场上的“应用平台”，故名为小板凳，意为“小平台”。

# 项目基础架构

## 编程语言

本程序在Windows下的客户端，微信Web管理界面服务端使用的是C#开发语言。

在Web界面使用了HTML，CSS，和JavaScript进行前端交互。遵循了HTML5，CSS3标准。

## 开发框架

本项目在Windows下的客户端使用 .Net 开发框架，其版本号为 .Net Framework 4.0，内部版本号为 4.0.30319。

本项目在微信Web管理界面的后端提供程序使用了.Net Core，其版本号会随时更新。 Web前端界面使用HTML5 + CSS3标准，保证了大多数浏览器的兼容性。

本项目在Windows 下的客户端还使用了DevComponents 公司出品的 DotNetBar2 作为应用程序的主要UI，并基于扁平化设计，模仿并增强了 .Net 原生UI及其控件。

本项目在微信的Web管理界面使用了JQuery和BootStrap作为前端交互和前端UI，使用了部分微信提供的API。

我们在开发Windows客户端时使用较高版本的 .Net Framework 获得更多功能并尽可能提升用户体验，但考虑到Windows XP 的兼容性问题，最终选用了 Version 4.0 以保证对 Windows XP 的最佳兼容性。

有关任何 Microsoft Windows XP对于.Net V4.0的兼容性问题，请参阅Microsoft .Net 官方网站。

## 云存储平台

本应用程序包含云同步和云存储内容，因此，在开发和使用的过程中会使用到第三方NuGet程序包，和/或云存储提供公司的.Net第三方DLL。

有关第三方程序包和/或 .Net DLL的代码安全性，请参阅本报告“用户数据安全”部分。

本应用程序的云存储平台为Bmob公司出品的Bmob云存储，我们不对其云存储稳定性做任何担保。有关任何Bmob云存储的问题，请参阅Bmob官方网站 <https://www.bmob.cn/>。

## 应用程序运行数据分析(Application Insights)

本项目开发目的为提升学生在乘坐校车时的体验，减短家长，学生及老师的等待时间，以此避免可能出现的意外情况。为此，本应用程序使用了微软公司Azure部门提供的Application Insights服务来监控应用程序在使用时出现的异常，并及时向开发者通知以进行必要的更改，所以在使用中会收集部分技术信息，详见用户隐私数据章节。

## 第三方NuGet/Bower程序包（第三方库）

本项目使用了如下第三方库，该列表仅代表本项目在V1.0版本发布时使用的第三方库，在随后的版本中，可能会移除，增加额外的库，有关当前版本使用的第三方程序包，请参阅微信Web管理界面"关于"页。

## 开源许可协议和最终用户许可协议

有关本程序的开源许可协议，请阅读程序根目录的EULA.docx文件（第一章节）。

有关本程序的最终用户许可协议（又称EULA），请阅读EULA.docx文件（第二章节）。

* 请注意：一旦您使用了本项目的任何部分（包括但不仅限于Windows客户端，微信Web管理界面，微信应用入口）都将代表您已经阅读并同意遵守了本项目《最终用户许可协议（EULA）》。
* 请注意：一旦您下载，修改并且再编译了本项目的全部内容或其一部分（包括但不限于Windows客户端，微信Web管理界面后台服务程序）（第三方库除外），都将意味着您已经阅读并同意遵守了本项目《开源许可协议》。

# 应用程序功能

## 校车离校，到家，返校签到

本项目名为“校车小板凳”，意为校车管理平台，故因此具有校车管理功能：

1. 学生在上车时，校车老师可以通过多种方法（扫描二维码或手动确认）将学生标记为已经上车；

2. 到站后由家长扫描校车老师提供的二维码，在已经绑定了孩子ID的情况下，确认孩子已经到家；

3. 学生在周末返校时再次由校车老师扫描二维码进行签到，标记学生已经上车。

此外，在校车运行时，一旦出现问题，校车老师可以提交问题。如：堵车，交通事故，学生迟到等，其相应通知将会通过微信推送到相应班主任和有关家长（见[4.5](#_微信用户消息通知)节），必要时也可通知系统管理员。

## 学生校车信息上传

班主任可以根据模板制作学生坐校车情况统计表，并使用本项目Windows客户端解析并上传学生信息，使用校车数据表建立学生-校车关联关系。此操作在正常使用情况下每学期进行一次即可。

## 班级信息查看

班主任具有查询班级坐校车同学状态的权限，班主任可以在微信Web管理页面->班级管理模块查询班级内坐校车的所有学生信息，班主任可以在页面设置定时刷新，保证实时查看学生离校，到家，返校信息。

## 家长管理页面

家长在注册后需要进入个人中心绑定自己的孩子，此功能支持多个孩子，绑定孩子ID后家长可以在微信Web管理页面->我的孩子模块查看每个孩子的当前信息。

## 微信用户消息通知

本项目与企业微信高度集成，用户可以使用消息推送，消息接收，微信通知等实用功能。

用户可以在企业应用->校车小板凳应用入口下方点击相应按钮，进入相应页面进行校车管理，班级管理，家长管理和其它实用功能。

在每周有新通知时，会在微信应用入口处发布实时通知。

必要时期，如出现校车事故或其他紧急问题，也会进行实时通知到相应用户，此操作最多延迟2分钟。

# 详细功能和操作说明

## Windows客户端

### 登陆和注册用户

### 学生信息上传

### 校车信息上传

### 学生状态查看

## 微信Web管理界面

# 数据及其加密，存储与访问

我们对于用户密码（在微信Web管理页面登陆时不需要密码，见节）的加密使用了更安全的SHA-256和SHA-512加盐单向散列函数，确保密码在传输，使用时不被第三方轻易解密。

此外，真实姓名，性别，手机号码将会被安全存储在云存储系统，(见[1.3](#_云存储平台)节)。由Bmob公司提供数据安全性支持。

我们对于微信Web管理页面使用了TLS1.2新型HTTPS加密技术，配合API调用时的加密参数，保证了用户数据的安全性。同时采用的每用户Session处理和用户组控制,有效减小了外部用户进行未授权的访问几率。（详见节，Github代码仓库）

## 我们收集，存储什么

**我们尊重用户的隐私权。**

我们会收集一些用户数据，它们可能会包含某些个人信息或者被用来跟踪用户，这些数据包括以下内容：

### 真实姓名

我们会收集并使用用户的真实姓名，这是必须的，所有注册用户都必须提供他们的真实姓名。

这在之后的用户间交流中会成为用户之间的标识，如果没有填写真实姓名，将无法正常注册用户。

### 性别

我们会收集用户性别，这在标识家长性别的时候十分有用。

### 微信ID

微信ID只会在本项目的微信Web管理页面使用，其ID标识了每个用户的身份，微信Web平台将使用每个用户的微信ID进行验证和登陆，此过程不需要用户干预。（详见[5.](#_用户登陆步骤（适用于微信Web管理页面）)4节）

### 头像

头像可以用以清晰的视觉体验标识每个用户，我们对于头像的使用和设置是可选的，并不强迫任何用户设置头像。

所有的头像将被公开保存到云服务器，所有人都将会公开访问到用户头像。

### 手机号码

手机号码是每位用户的基本联系方式之一，只有正确填写了手机号码，才能在紧急情况下联系到用户。

### \*年龄，出生日期，家庭住址，地理位置

\*我们可能会在将来某一时期开始收集用户年龄，出生日期和家庭住址，但在本项目V1版本时不会收集这些信息。

\*\*在项目V1版本后期可能会增加地理位置收集，会被用于定位校车，实现实时汇报校车位置，以便班主任，校车老师进行更加合理的预测和通知。

## Application Insights 收集并使用的内容

我们在应用程序中使用了Application Insight技术，该技术收集并汇总应用程序出错时的各项信息。

我们使用Application Insights收集的用户数据有：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 浏览器名称 | 浏览器版本号 | 浏览器User-Agent |
| 虚拟用户名（见定义） | 虚拟Session（见定义） | 用户IP地址 |
| 出错时的调用栈 | 出错的页面地址（URL） | 错误代码 |
| 手机厂商 | 手机OS版本号 | 出错时前后10次请求 |
| 用户地理位置（精确到县） |  |  |

*表2 – 我们使用Application Insight收集的数据*

Application Insight会收集，分析以上遥测信息，这些信息可能会包含个人信息，例如：精确到县的地理位置，但是由于校车位置精度高于此信息提供的位置精度，此地理位置实际使用意义不大。

Application Insight不会将用户信息泄露给第三方，这意味着：除开发者外均无法访问此内容（包括用户和管理员组成员）。

管理员可以随时申请查阅此内容，并有责任，有义务保证此内容不被泄露。一旦出现隐私信息泄露，本项目作者不承担任何责任。

## 我们不会收集什么

我们不会收集用户身份证号码，银行卡号码，以及除在本平台使用之外的任何第三方密码。

我们在实现微信登陆时使用了OAuth技术，该项技术保证了第三方（即本项目在微信的Web管理界面）在登陆应用（即微信）时不需要使用用户的应用账号密码（即用户微信密码）。

* 即使我们保证了密码在存储时的安全性，用户也不应该在多处网站或账号使用相同密码，因非本项目造成的用户损失，本项目作者不承担任何责任（包括因Bmob公司数据泄露造成的用户隐私问题）。
* 我们不保证在将来某一时间，计算机处理速度到达一定程度，不法分子使用技术手段进行密码破解攻击的可能性，所以，用户需要设置合理范围内的高强度密码。

# 数据表及其功能

## 用户数据表

用户数据表有多个列组成，包含用户ID，微信ID，用户名，真实姓名，密码（如果有），用户组配置，手机号码及其他信息。

用户组配置，记录了用户角色和权限，包括是否为管理员组成员，是否为校车老师，班主任，家长。同时包含了相应ID记录（如：家长将会具有其孩子的学生ID，班主任将会具有班级ID等）

用户密码将在使用Windows客户端时使用。在使用之前，用户需要确认已经在微信Web管理界面设置了密码。

微信ID是所有用户必须的，当用户首次进入微信Web管理界面时，将会提醒其注册账户，因此Windows管理客户端不提供用户注册功能。

## 学生数据表

学生书数据表记录了学生ID，学生姓名，校车ID，班级ID，家长ID，和其他坐车信息。

平台将根据校车ID和班级ID,在必要时查找班主任ID并发送相应通知。

家长将通过学生ID获取孩子个人信息。

## 校车数据表

校车数据表内部存储了校车ID，校车方向，和带车老师ID。

管理员可以根据校车ID查询，编辑，添加，删除学生记录，并使用校车ID获取校车老师联系方式。

校车老师将根据校车ID查询所有学生信息。

家长可以访问其孩子所坐校车的校车老师联系方式。

班主任可以根据班级ID查询所在该班级的学生信息，包括是否已经签到，家长联系方式等。

## 班级数据表

班级数据表包含班级ID，班级所在的学部，年级和班主任ID。

系统管理员可以根据学部，年级，班级编号对班级进行筛选，编辑，删除，新建等操作。

班主任根据班级ID管理所在班级的学生。

家长可以查看班主任联系方式。

## 一般数据表

此表内存储了Windows客户端版本信息，Web页面通知，Windows客户端通知。

Windows客户端版本信息将被删除，使用服务器版本系统检查更新和系统升级。

\*Web页面通知将被停用，使用微信消息推送进行代替。

\*Windows客户端通知只能在Windows客户端进行查看，可被用作内部消息通信。

# 高级 - 用户登陆步骤详解

* 以下内容不适合一般用户阅读，如有了解需求，请参考项目源代码阅读以下内容。
* 以下内容在阅读时需要一些计算机基础，密码学基础，编程基础和基本HTTP理论。

本章节讲解了本项目在微信和Windows客户端下的登陆过程，这是为了保证用户名用户密码的安全性，使登录过程透明化，其详细过程可登陆Github代码仓库查询。

## 1. Windows小板凳客户端

1. 用户启动应用程序，并在用户名和密码框中分别输入信息，
2. 应用程序判断输入内容是否合法，并给予相关提示，
3. 应用程序随后对密码进行单向散列函数加密，保证密码安全性，
4. 随后，程序将通过建立安全的Socket连接查询服务器上匹配的用户，并反馈查询结果，
5. 应用程序根据查询结果，按需显示错误信息，或根据用户组按需显示可用功能（如家长无法添加，修改校车信息等）。
6. 随后，Windows客户端离开登陆页面，进入主界面，登录过程完成。

## 2. 微信Web管理页面

1. 用户使用微信访问<https://schoolbus.lhy0403.top> , 提交用户Session信息，
2. Web后端处理用户Session，并判断用户Session信息是否合法，
3. 如果用户Session不合法，返回302临时重定向到 登陆失败 页面指导用户重新登陆，
4. 用户点击重新登陆按钮后，重定向到微信OAuth登陆页面，
5. 用户在微信中点击同意登陆后，将被微信重定向到本平台Code接收页面，
6. 接受页面在收到Code后，立即进行微信UserID获取过程，其详细步骤可见源代码，
7. 获取到UserID 后，后台处理程序将在数据库中匹配查询相应用户，并将结果返回提交到前台，
8. 前台处理模块根据后台处理程序返回的结果，判断是否登录成功，
9. 如果登陆成功，重新重定向到首页，登陆失败，则根据失败原因按需显示注册用户或Bug反馈。
10. 至此，微信Web管理页面的登录过程结束。