

基于 Android 平台的二维码网络考勤系统设计与实现

韩 哲

(天津工业大学,天津 300387)

摘要: 本文结合互联网通信、Android 移动平台、二维码技术提出一种基于 Android 平台的二维码网络考勤系统,利用摄像采集系统采集并自动识别学生二维码信息,通过互联网络传输到后台服务器,从而实现在线考勤任务。

关键词: 网络考勤系统; 二维码; Android 平台; 自动识别

中图分类号: TP391.4

文献标识码: A

文章编号: 1673-8772(2013)05-0063-04

Design and Implementation of Two-dimensional Code Network Attendance System Based on the Android Platform

HAN Zhe

(Tianjin University of Industry, Tianjin 300887, China)

Abstract: This paper combines Internet communications, Android mobile platform, and two-dimensional code technology and presents a two-dimensional code network Attendance System based on the Android platform, using the camera acquisition system to collect and automatically identify students dimensional code information and transmit to the backend server by Internet, achieving online attendance tasks.

Key words: Network attendance system; Two-dimensional code; Android platform; Automatically recognizes

网络考勤系统主要包括网络考勤软件、考勤终端硬件及软件和相关网络通信设备。通过网络考勤系统,可以解决教师上课中教室变动以及学生流动性大的问题。教学管理人员以及辅导员可以登录到后台服务器,及时了解学生出勤情况。

二维码^[1]具有信息容量大、纠错能力强、印刷成本低等特点,而广泛应用于各种领域。本文结合互联网通信、Android 移动平台、二维码技术提出一种基于 Android 平台的二维码网络考勤系统,利用摄像采集系统采集并自动识别学生二维码信息,然后通过互联网络传输到后台服务器,从而实现在线考勤任务。

1 Android 平台及二维编码简介

1.1 Android 平台

Android^[2]是一种基于 Linux 的自由及开放源代码的操作系统,主要使用于移动设备,如智能手机和平板电脑,由 Google 公司和开放手机联盟领导及开发。Android 操作系统最初由 Andy Rubin 开发,主要支持手机。2005 年 8 月由 Google 收购注资。2007 年 11 月,Google 与 84 家硬件制造商、软件开发商及电信运营商组建开放手机联盟共同研发改良 Android 系统。随后 Google 以 Apache 开源许可证的授权方式,发布了 Android 的源代码。第一部 Android 智能手机发布于 2008 年 10 月。Android 逐渐扩展到平板电脑及其他领域上,如电视、数码相机、游戏机等。

收稿日期:2013-06-03

作者简介:韩哲(1991-),男,安徽省太和县人,本科生,主要从事计算机科学研究。

1.2 二维编码

二维条形码^[3] 最早发明于日本,它是用某种特定的几何图形按一定规律在平面(二维方向上)分布的黑白相间的图形记录数据符号信息的,在代码编制上巧妙地利用构成计算机内部逻辑基础的“0”、“1”比特流的概念,使用若干个与二进制相对应的几何形体来表示文字数值信息,通过图象输入设备或光电扫描设备自动识读以实现信息自动处理。二维条形码具有高密度、大容量、抗磨损等特点,

二维条码(二维码)可以分为堆叠式二维条码和矩阵式二维条码。堆叠式二维条码形态上是由多行短截的一维条码堆叠而成;矩阵式二维条码以矩阵的形式组成,在矩阵相应元素位置上用“点”表示二进制“1”,用“空”表示二进制“0”,由“点”和“空”的排列组成代码。

堆叠式:堆叠式/行排式二维条码(又称堆积式二维条码或层排式二维条码),其编码原理是建立在一维条码基础之上,按需要堆积成二行或多行。它在编码设计、校验原理、识读方式等方面继承了一维条码的一些特点,识读设备与条码印刷与一维条码技术兼容。但由于行数的增加,需要对行进行判定,其译码算法与软件也不完全相同于一维条码。有代表性的行排式二维条码有:Code 16K、Code 49、PDF417 等。

矩阵式:短阵式二维条码(又称棋盘式二维条码)它是在一个矩形空间通过黑、白像素在矩阵中的不同分布进行编码。在矩阵相应元素位置上,用点(方点、圆点或其他形状)的出现表示二进制“1”,点的不出现表示二进制的“0”,点的排列组合确定了矩阵式二维条码所代表的意义。矩阵式二维条码是建立在计算机图像处理技术、组合编码原理等基础上的一种新型图形符号自动识读处理码制。具有代表性的矩阵式二维条码有:Code One、Maxi Code、QR Code、Data Matrix 等。

2 网络考勤系统设计

本系统基于网络通信及 Android 平台,通过二维码及识别技术实现学生考勤处理,具体结构如图 1。

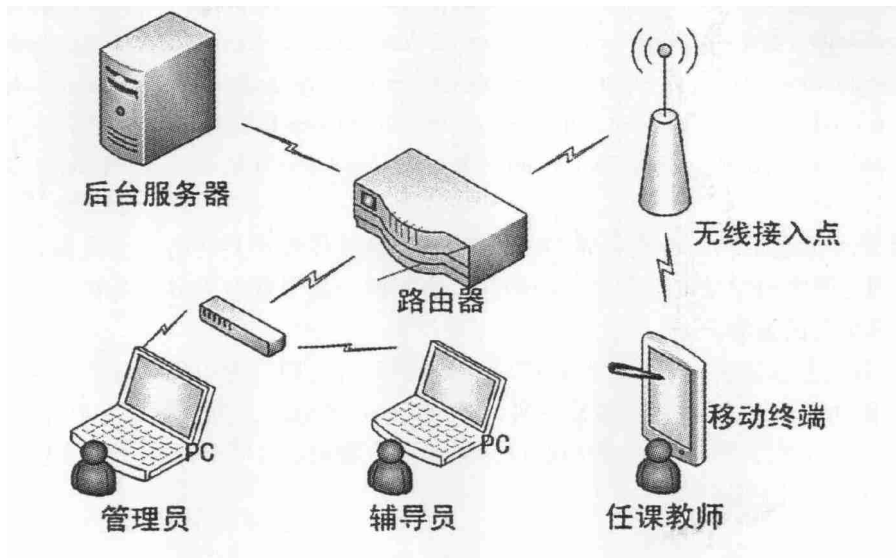


图 1 系统基本通信结构

Fig. 1 Basic communication structure of system

2.1 系统结构

网络考勤系统的总体结构如图 1 所示,由后台服务器、网络通信系统(如:路由器、通信链路、无线接入点等)、PC 机、移动终端等构成。

后台服务器,提供网站服务功能,管理员可以通过 PC 机接入网络,访问服务器,完成考勤数据录入及系统设置,并生成每个学生的二维信息码。

教师可以通过支持 Android 系统的移动终端(如:手机、平板电脑等)扫描学生的二维信息码,并通过无线接入点访问后台服务器,将学生的考勤信息提交到管理系统完成学生的考勤信息采集。

辅导员及管理人员可以访问服务器,及时查询学生的出勤情况,并进行相关数据分析统计等。

2.2 学生信息二维码编码

本系统采用常用的 QR Code 二维编码来进行学生信息编码。具体需要编码的信息格式如下表 1, 系统中存储的学生信息有: 姓名、性别、身份证、班级、入学年月、学制等。

将学生的信息录入后台管理系统中, 然后通过编码系统生成二维码图形^[4], 打印出二维码图片, 如图 2, 将图片贴在考勤卡上即可。

表 1 编码信息格式
Table 1 Coding information format

编码内容	具体数据
学号:	080508101
姓名:	侯晓丽
性别:	女
身份证:	340912198609013241
班级:	软件 081
入学年月:	200809
学制:	3



图 2 学生二维信息码示例

Fig. 2 The example of student's two-dimensional information

识别系统自动扫描, 并可自动识别出二维码中存储的信息, 自动分析的结果为“080508101\r\n侯晓丽\r\n女\r\n340912198609013241\r\n软件 081”。

2.3 服务器功能设计

后台服务器采取 Web 方式实现, 作为整个信息的采集、控制中心, 主要具有提供 Web 浏览功能、学生基本信息管理功能、学生二维信息编码打印功能、学生考勤信息收集功能、及相关统计功能等等。

其中学生基本信息可通过人工录入方式输入或批量导入方式输入。学生基本信息输入后, 管理员可根据学生基本信息, 通过二维码算法生成并打印出其二维信息码。

2.4 Android 平台功能实现

考勤系统的关键部分是考勤终端的考勤处理的具体实现, 由于 Android 操作系统已广泛应用于各种移动终端, 本系统采用 Android 移动设备作为基本考勤信息采集终端, 在此平台基础之上实现学生二维信息码自动扫描、识别^[5]功能, 并通过无线网络接入后台服务器, 将考勤情况上传至后台数据库中, 供管理员及相关人员查询处理。

考勤终端处理软件具有的基本功能有: 学生二维信息码自动扫描、识别、考勤数据记录、考勤数据提交等功能。

3 实验结果分析

系统 Web 服务系统采用 JSP 语言及 Java 语言开发, 通过 PC 机登录实现学生信息录入, 并自动生成学生二维信息码, 及实现打印。二维码的生成测试程序运行及解码界面如图 3, 输入学生基本信息, 点击生成按钮, 系统将自动生成对应的二维码, 点击解码按钮, 将自动实现解码。

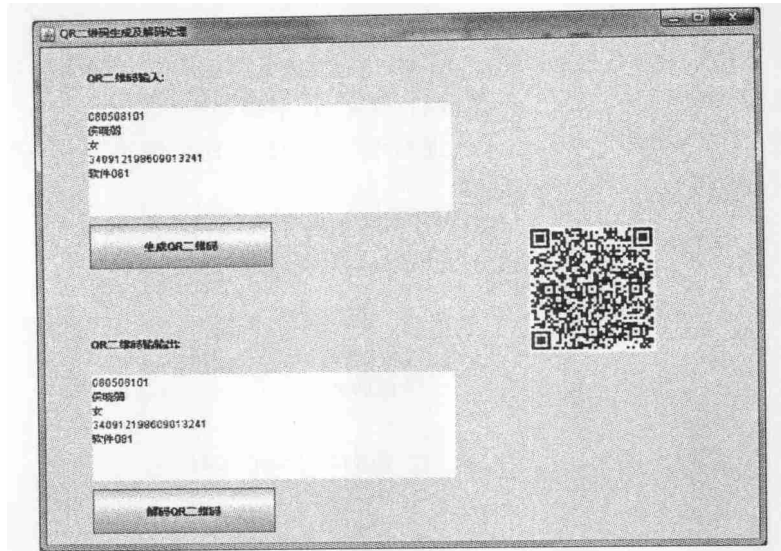


图 3 学生信息二维码生成及解码测试

Fig. 3 Student information two - dimensional code generation and decoding test

通过 Android 平台的二维码考勤识别扫描程序 ,对生成的二维码信息进行扫描、识别 ,得到学生的基本信息 ,具体扫描情况如图 4。



图 4 二维码考勤识别扫描

Fig. 4 Two - dimensional code attendance identification scanning

接下通过移动平台接入互联网 ,将扫描结果发送到后台服务器 ,实现考勤信息提交 ,完成考勤处理。

从实验结果来看 ,基于二维码的网络考勤系统方便快捷 ,满足了在上课地点经常变动 ,学生流动性大的情况下的考勤工作的需要 ,并且整个系统的成本低 ,安装调试十分简便 ,易于操作、管理。

参考文献:

- [1]李杨. 二维码技术在防伪领域的应用和标准建议[J]. 中国标准化 2001(2): 12 - 14.
- [2]朱婷婷,李惠. 基于 Android 的应用软件的综述[J]. 电脑与电信 2011(1): 42 - 43.
- [3]中国物品编码中心. 条码技术与应用[M]. 北京: 清华大学出版社 2003.
- [4]王郁. 基于图像方式的二维条码译码研究[D]. 北京: 北京工业大学 2001.
- [5]高峰. 二维条形码手机识别系统的设计与实现[D]. 北京: 北京邮电大学 2008

(责任编辑: 窦 鹏)