

基于蓝牙技术的面试系统设计与实现

胡 扬,李旭伟

(四川大学 计算机学院 计算机科学与技术系,四川 成都 610064)

摘 要:介绍一个面试系统的设计与实现,给出了一种基于蓝牙通信的系统解决方案。为了方便研究生面试,开发的面试系统能够提高面试效率,方便师生,节约时间。蓝牙是一种低成本、短距离的无线通信技术,由此可享受无线数据传输的便利。系统采用 PC 与手机间蓝牙通信的方法实现面试顺序自动生成、选题、评分等功能,解决面试中纸质抽签、选题所带来的麻烦。利用手机与电脑通信,提供无纸化的办公环境,提高面试效率,具有广泛的前景。实验结果表明,该面试系统符合功能设计要求,能够达到预期效果。

关键词:蓝牙;面试系统;手机;Bluecove.jar 包;JSR-82 规范

中图分类号:TP39

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2012)09-0166-03

Design and Implementation of Bluetooth-based Interview System

HU Yang, LI Xu-wei

(Dept. of Computer Science Technology, College of Computer Science, Sichuan University, Chengdu 610064, China)

Abstract: It presents the design and implementation of an interview system, and shows a scheme of system solution based on bluetooth. The interview system can improve the efficiency of interview and save time. It's more convenient for interview. Bluetooth is a wireless communication technology of low cost and short distance, and people can enjoy the convenience of wireless. The system achieves automatically generating the sequence of interview, choosing problem and grading the answer by using a method of bluetooth communication between PC and phone. The problems of drawing by using paper and choosing problem in the interview are solved. Through the communication between phone and PC, an office environment with none-paper is provided and the efficiency of interview is improved. It has wide application prospect. Experimental results show the interview system lives up to the function design requirements, and can achieve the desired results.

Key words: bluetooth; interview system; phone; Bluecove.jar package; JSR-82 specification

0 引 言

随着各种各样的面试的增多,面试官的工作也越来越繁琐,越来越复杂。在现在的面试过程中,都是通过纸条抽签来确定面试的顺序和面试的题目,给面试官和面试者都带来了很多的麻烦。

蓝牙 (Bluetooth) 是一种低成本、短距离的无线通信技术^[1~5],提供对移动电话、PDA、笔记本电脑等设备之间进行无线信息交换、通信的能力。它能够在 10 米的半径范围内实现点对点以及点对多点的无线数据传输^[6],其数据速率为 1Mbps。蓝牙技术最大的好处是在进行短距离通信时不再需要纷繁复杂的数据线,可享受无线数据传输的便利。目前蓝牙技术广泛应用,文献[7,8]就是蓝牙技术的应用,方便教学管理。

文中利用蓝牙技术设计实现一个面试 (Interview System based on Bluetooth: ISB) 系统,具有使用灵活、方便用户等特点,为招生面试和员工招聘活动提供无纸化的办公环境,提高面试效率,体现公平原则,具有广泛的前景。

1 系统方案设计

传统的面试流程如下:首先将面试者分成若干组,每组大约 15 到 20 位面试者,每组由一位或者多位面试官组成面试小组,面试者先进行纸质抽签,确定面试顺序。确定面试顺序后,面试者按照抽取的顺序进行面试。面试的时候,面试者随机抽取题签,然后面试官按照题签进行提问,面试官根据面试者的回答进行评分。整个过程都是通过纸质抽签、纸质评分,整个过程比较繁琐。文中设计的面试系统 (ISB),该面试系统就是通过电脑自动生成的方式代替抽签,面试官只需要通过按键,就能自动生成面试顺序,面试者也只需要通过按键就能从题库中随机的选择一道题。这样就让面

收稿日期:2012-01-30;修回日期:2012-05-06

作者简介:胡 扬 (1987-),男,硕士,研究方向为计算机网络与信息系统;李旭伟,副教授,硕士生导师,研究方向为计算机网络与信息系统。

试的这个过程变得简单,减少了不必要的时间浪费,使整个操作过程简单。

该面试系统由1台笔记本电脑(PC)和4台手机构成,PC与手机之间使用蓝牙进行通信,面试者通过手机选择面试题目,面试官手机显示当前面试者的信息,并可以进行评分。笔记本电脑操作系统为Windows操作系统,具有蓝牙通信功能。ISB软件分为基于Windows系统的主程序(ISB-M),运行于手机的面试者选题器(ISB-IC)和面试官评分器(ISB-ID),ISB-IC和ISB-ID支持Java虚拟机。系统结构如图1所示。

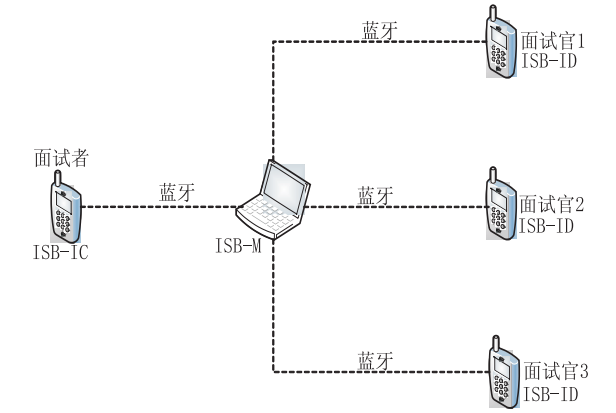


图1 ISB系统结构图

系统分为PC端和手机端。首先,手机端与PC端建立蓝牙通信连接。然后手机端ISB-IC选择题号,将题号发给PC端,PC端通过题号显示所选的题目,面试者回答题目后,手机端ISB-ID进行评分,将结果发给PC端,写入数据库中。系统工作过程如图2所示。

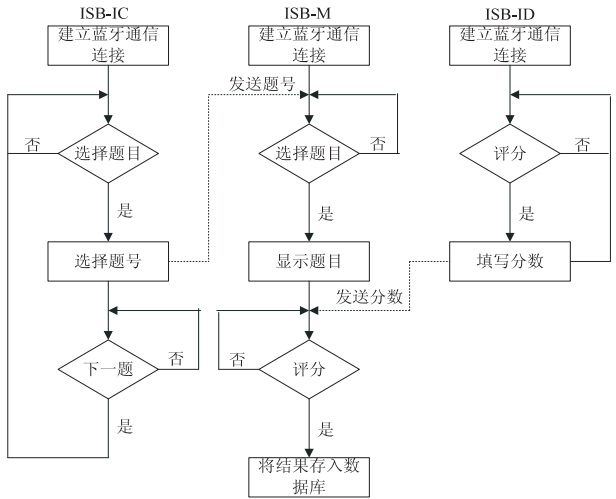


图2 系统工作流程图

2 系统主要功能的实现

2.1 PC与手机之间蓝牙通信实现

本系统开发试验环境是:Eclipse3.4和JavaME3.0。由于J2SE本身未提供对JSR-82规范^[9]的实现,文

中通过网上一个开源组件Bluecove.jar包,该Jar包实现了JSR-82规范,因此将该包导入便可以开发蓝牙应用,利用JSR-82规范中的核心蓝牙包javax.bluetooth可以实现蓝牙手机之间的短距离通信。

手机端主程序的界面编程主要用到J2ME的MIDP开发技术^[10]。使用Java MIDlet时需要继承javax.microedition.midlet.MIDlet,此类包括3个抽象方法:startApp()、pauseApp()、destoryApp(),分别是运行状态、停止状态、销毁状态。本程序手机端主要利用这三个抽象方法来控制MIDlet的生命周期来进行主程序的界面开发。

在ISB系统中,PC端作为服务器端,手机端为客户端。手机端利用蓝牙模块与PC端进行通信前,首先对PC端的蓝牙设备进行查询搜索,来获得设备的名称、地址、所提供的服务等相关信息。

●服务器端(PC)首先开启蓝牙服务,然后等待客户端的访问,当有客户端访问时再建立蓝牙连接,从而进行通信。PC端主要有以下四个过程^[11,12]:

1)获得本地设备管理器。

```
localDevice = LocalDevice.getLocalDevice();
if(! localDevice.setDiscoverable(DiscoveryAgent.GIAC)) {
    btReady = false;
}
```

2)生成连接字符串。

```
StringBuffer sb = new StringBuffer("btsp://");
sb.append("localhost").append(":");
sb.append(SERVER_UUID.toString());
sb.append(";name=BlueMessage");
sb.append(";authorize=false");
```

3)通过连接字符串获得连接通知者(notifier)。

```
notifier = (StreamConnectionNotifier) Connector.open(getCon-
nectionStr());
```

4)等待远程设备的连接。

```
conn = notifier.acceptAndOpen();
new Thread(new ProcessConnection(conn)).start();
```

●客户端(手机)首先打开蓝牙,然后搜索服务,和服务器端匹配建立连接,其过程主要有以下四步:

1)获得本地设备管理器。

```
LocalDevice localDevice = LocalDevice.getLocalDevice();
discoveryAgent = localDevice.getDiscoveryAgent();
```

2)搜索设备。

```
discoveryAgent.startInquiry(DiscoveryAgent.GIAC,this);
```

3)搜索服务。

```
discoveryAgent.searchServices(null,uuidSet,rd,this);
```

4)建立与远程设备的连接。

```
String url = sr.getConnectionURL(
ServiceRecord.NOAUTHENTICATE_NOENCRYPT,false);
StreamConnection conn = (StreamConnection) Connector.open
```

(url);

2.2 手机选择题目和评分的实现

面试者手机端具备选择题目的功能,而面试官手机端具备评分的功能。面试者先通过手机选择上一题和下一题来选择所要回答的题目的题号,由 PC 端显示所选择的题目内容,然后面试者进行答题,最后由面试官通过手机进行评分,PC 端收到分数,存入数据库中。因此,都是手机端发出信息,由 PC 端接收。

手机端发出信息,主要实现代码如下:

```
public voidSendMessage(String msg) {
try {
dos.writeUTF(msg);
dos.flush();
}
catch( Exception ex) {
System.out.println(ex.getMessage());
}
}
...
protected void keyPressed(int keyCode) {
switch(keyCode) {
case KEY_NUM2:    //上一题(对应手机按键 2)
bs.SendMessage (CodeType.PREVIOUS);
break;
case KEY_NUM8:    //下一题(对应手机按键 8)
bs.SendMessage (CodeType.NEXT);
break;
case KEY_NUM5:    //确定(对应手机按键 5)
bs.SendMessage (CodeType.OK);
break;
default:
break;
}
}
```

PC 服务器端从 buffer 中取得手机端发送的信息,并进行处理:

```
String code =readInputString();
analysis(code);
...
private void analysis(String code) {
switch(Integer.parseInt(code)) {
case CodeType.NEXT:    //下一题
ControlHandler.NextProblem();
break;
case CodeType.PREVIOUS:    //上一题
ControlHandler.PreviousProblem();
break;
case CodeType.OK:    //确定
ControlHandler.Ok();
break;
```

```
default:
break;
}
}
```

PC 服务器端收到手机端发送的信息后,根据内容进行处理,然后选题,最后将题目显示在屏幕上,供面试者作答。手机端评分类似,PC 端接收到手机端发送的分数后,将其存入数据库中。

手机评分中手机端核心代码:

```
dos = conn. openDataOutputStream();
dos.writeUTF(msg); //写入需要发送的数据
dos.flush();
```

取得连接后,往 OutputStream 里面写入数据,通过蓝牙传送给 PC 服务器端,由服务器端取得数据,然后进行处理。

服务器端核心代码:

```
try {
dis = conn. openDataInputStream();
while( true) {
String code =readInputString(); //获取手机端发送的数据
...
}
}
```

3 系统运行与测试

在运行系统时,首先运行主程序 ISB-M,打开蓝牙服务。通过手机数据线将客户端程序下载到手机上并安装。打开手机端 ISB-IC,进行蓝牙设备初始化工作,提示搜索蓝牙设备,搜到蓝牙设备后进入选题界面,然后可进行选题。面试者选题确定后,按确认键,PC 上便显示面试者所选择的题目内容,面试者选择完题目后,便进行作答。运行手机端 ISB-ID,首先仍是进行蓝牙设备的初始化工作,搜索蓝牙设备,然后进入评分界面。面试官在面试者回答完题目后,便可进行评分,最后将结果发送给 PC,存入数据库中。

4 结束语

在研究生招生及招聘员工面试中,还没有类似的软件系统对面试进行管理。文中就就目前面试活动存在的问题提出相应解决方案,采用无线传输技术,方便快捷构建一个无线网络,开发了一种基于蓝牙的面试系统,为招生面试和员工招聘活动提供无纸化的办公环境,提高面试效率,体现公平原则,具有广泛的应用前景。

下一步,可以利用语音将面试题目读出来,这样就不需面试官读题目或面试者自己看题目,更方便快捷。

跳频序列的抗预测性能进行测试,图 3 给出了 k_1 概率分布和二项分布的对比结果。可见, k_1 的概率分布基本符合二项分布,说明 m 序列对明文具有较好的敏感性。但 m 序列是移位寄存器的状态值与初始密钥通过模 2 加法运算得到的,使 m 序列对密钥 Key 的敏感性较差,当 Key 的某一位发生变动时, k_2 变动位数恒为 1,不能满足二项分布,说明 m 序列对密钥并不安全。综上, m 序列的抗预测性能较差,没有通过测试。

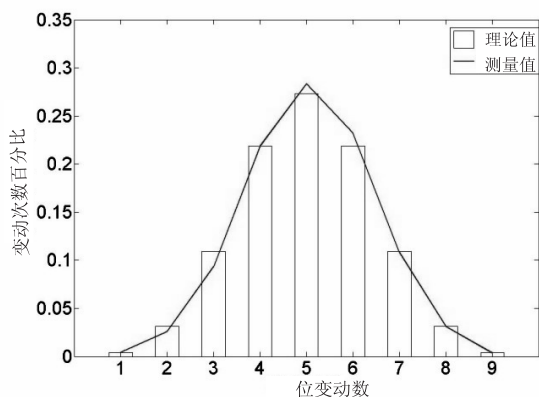


图 3 k_1 概率分布与二项分布对比结果

4 结束语

针对跳频通信的实际特点,重点分析局部跳频序列的各种特性,并以 m 序列为例分析讨论,给出了较为全面的局部序列性能评价指标,为跳频序列的设计和测试提供了更多参考。分析表明,截断后的 m 序列具有较好的平衡性、汉明相关性和频隙滞留特性,但游程特性不满足要求,在对 m 序列进行改进后游程特性得到较明显改善。跳频序列的抗破译性能不仅与序列的随机性和算法的复杂度有关,而且需要密码编码的角度考虑;分析表明 m 序列的随机性较好,但算法复

杂度较低,对密钥不安全,可以得出 m 序列的抗破译性能较差的结论。

参考文献:

- [1] 张申如,王庭昌,邓晓燕. 跳频码序列的统计监测[J]. 通信学报,1999,22(1):147-149.
- [2] 易大进,李瑞欣,杨千里. 差分跳频图案性能检验探讨[J]. 铁道学报,2007,29(4):36-39.
- [3] 李 赞,常义林,蔡觉平,等. 基于分组密码的跳频序列族构造[J]. 电子学报,2005(4):620-623.
- [4] Chen Z, Li S, Dong B. A frequency transition function construction method of differential frequency hopping system [C]//60th IEEE Vehicular Technology Conference. Los Angeles: [s. n.], 2004.
- [5] Liu Z, Pan G, Wang T. Iterative Decoding of DFH System Based on SOVA [C]//The 4th International Conference on WiCOM. Dalian, China: [s. n.], 2008:1-4.
- [6] Nejad A Z, Aref M R. On the intelligent eavesdropping of differential frequency hopping [C]//Proc. of IEEE Wireless and Microwave Technology Conference. Clearwater, FL: [s. n.], 2006:1-5.
- [7] 张申如. 跳频码序列动态特性和抗预测设计要求[J]. 应用科学学报,2004,22(1):102-106.
- [8] 刘 方,彭代渊. 一类具有最优平均汉明相关特性的跳频序列族[J]. 电子与信息学报,2010,32(5):1258-1261.
- [9] 李金涛,汪晓宁,王 伟,等. 基于 m 序列的宽间隔跳频序列的生成[J]. 电讯技术,2007,47(3):36-39.
- [10] 周晓兰,张 杰. MATLAB 在通信系统中的应用[J]. 计算机技术与发展,2006,16(9):166-169.
- [11] 张申如,梅文华,王庭昌,等. 非周期 q 元均匀随机序列的游程特性[J]. 通信学报,2000,21(1):45-48.
- [12] 胡修林,胡晓娇. 跳频通信系统抗干扰性能仿真研究[J]. 计算机技术与发展,2007,17(2):39-42.

(上接第 168 页)

参考文献:

- [1] 张 红,孙启美,李 峰. 基于蓝牙技术的手机与 PC 通信的实现[J]. 计算机时代,2007(6):62-63.
- [2] 梁艳招,曾夏玲,段志锋,等. 基于蓝牙散射网的无线传感器网络研究[J]. 计算机技术与发展,2008,18(4):221-223.
- [3] Denning D E. An Intrusion Detection Model[J]. IEEE Trans. on Software Engineering, 1987,2(2):222-232.
- [4] Debar H, Dacier M, Wespi A. Towards a Taxonomy of Intrusion Detection Systems [J]. Computer Networks, 1999, 31(8):805-822.
- [5] Haartsen J. Bluetooth-The Universal Radio Interface for Ad Hoc Wireless Connectivity [J]. Ericsson Review, 1998(3):110-117.
- [6] 杨春光,余胜生. 蓝牙技术综述[J]. 当代通信,2003(21):46-49.
- [7] 李启锐,刘灯宾,蔡湖锋,等. 蓝牙手机多媒体教学控制软件设计与实现[J]. 茂名学院学报,2010(3):43-46.
- [8] 夏百战,何怀文,蔡凤菊. 一种基于蓝牙技术的多功能教学辅助系统[J]. 测控技术,2011,30(2):89-91.
- [9] 马毅华,冯恩信. 基于 JSR-82 规范的 J2ME 蓝牙应用及其实现[J]. 无线电工程,2004,34(8):48-50.
- [10] 俞国红. BlueIM:基于蓝牙的手机即时通信软件[J]. 计算机工程,2009,35(17):258-261.
- [11] 陈雪林. 基于蓝牙的手机文件传输软件[J]. 计算机系统应用,2011,20(3):197-201.
- [12] 杨 瑞. 基于蓝牙通信的短信平台设计与实现[J]. 计算机应用与软件,2011,28(2):218-219.

基于蓝牙技术的面试系统设计与实现

作者: [胡扬, 李旭伟](#)
作者单位: [四川大学 计算机学院 计算机科学与技术系, 四川 成都 610064](#)
刊名: [计算机技术与发展](#)
英文刊名: [Computer Technology and Development](#)
年, 卷(期): 2012(9)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_wjfz201209044.aspx