

ITE 可視對講系統

門鈴機參考設計程式代碼介紹

V0.91

ITE TECH. INC.

修訂記錄

修訂日期	修訂說明	頁次
2014/10/2	初建版本 V0.9	
2014/12/4	新增 8.3 註冊至 SIP Server 一節	10

目錄

1. 前言	1
1.1 編寫目的	1
1.2 適用範圍	1
1.3 適用人員	1
2. 門鈴機模組介紹	2
2.1 ADDRESSBOOK 模組	2
2.2 CARDLIST 模組	2
2.3 CONFIG 模組	2
2.4 DEVICEINFO 模組	2
2.5 EVENT 模組	2
2.6 LINPHONE 模組	2
2.7 NETWORK 模組	2
2.8 PERIPHERAL 模組	2
2.9 REMOTE 模組	2
2.10 SCENE 模組	2
2.11 SNAPSHOT 模組	2
2.12 UPGRADE 模組	2
2.13 WEB SERVER 模組	3
3. ADDRESSBOOK 模組	4
3.1 版本資訊	4
3.2 網路設定	4
3.3 其他裝置地址資訊	4
4. CARDLIST 模組	6
4.1 版本資訊	6
4.1 檔案格式	6
5. CONFIG 模組	7
5.1 讀取	7
5.2 儲存	7
6. DEVICEINFO 模組	8
6.1 裝置資訊	8
7. EVENT 模組	9
7.1 註冊門鈴機	9
7.2 上傳事件	9
8. LINPHONE 模組	10
8.1 撥接電話	10

8.2	音量設定	10
8.3	註冊至 SIP SERVER	10
9.	NETWORK 模組	12
9.1	網路狀態	12
9.2	網路重置	12
10.	PERIPHERAL 模組	13
10.1	讀卡	13
10.2	開門	13
11.	REMOTE 模組	14
11.1	下達命令	14
12.	SCENE 模組	15
12.1	接收輸入裝置	15
12.2	檢查事件	15
12.3	LINPHONE 回呼	16
13.	SNAPSHOT 模組	17
13.1	拍照	17
13.2	提取照片	17
14.	UPGRADE 模組	18
14.1	更新程序	18
14.2	更新檔案 CRC	19
15.	WEBSERVER 模組	20

插圖目錄
找不到圖表目錄。

1. 前言

1.1 編寫目的

介紹門鈴機各模組與功能。

1.2 適用範圍

可視對講軟體系統的門鈴機。

1.3 適用人員

軟體設計人員。

2. 門鈴機模組介紹

2.1 AddressBook 模組

提供讀取與解析地址簿 XML 的功能。檔案在/project/doorbell_outdoor/addressbook.c。

2.2 CardList 模組

提供門禁清單管理與刷卡開門的功能。檔案在/project/doorbell_outdoor/cardlist.c。

2.3 Config 模組

提供組態的讀取/修改/儲存功能。檔案在/project/doorbell_outdoor/config.c。

2.4 DeviceInfo 模組

提供記錄相關裝置地址資訊的功能。檔案在/project/doorbell_outdoor/device_info.c。

2.5 Event 模組

提供上傳事件與註冊本機到控制伺服器的功能。檔案在/project/doorbell_outdoor/event.c。

2.6 Linphone 模組

提供 Linphone 相關功能，包括撥接電話，音量設定等。檔案在/project/doorbell_outdoor/linphone.c。

2.7 Network 模組

提供網路相關功能，包括網路初始化、網路校時與斷線偵測等。檔案在/project/doorbell_outdoor/network.c。

2.8 Peripheral 模組

提供週邊介面相關功能，包括讀卡、開門等。檔案在/project/doorbell_outdoor/peripheral.c。

2.9 Remote 模組

提供傳遞命令到遠端裝置的功能。檔案在/project/doorbell_outdoor/remote.c。

2.10 Scene 模組

提供接收輸入裝置輸入的功能。檔案在/project/doorbell_outdoor/scene.c。

2.11 Snapshot 模組

提供拍照相關功能。檔案在/project/doorbell_outdoor/snapshot.c。

2.12 Upgrade 模組

提供更新 Firmware、檔案 CRC 檢查與 Recovery 功能。檔案在

/project/doorbell_outdoor/upgrade.c。

2.13 WebServer 模組

提供網頁伺服器的功能，包括內部設定網頁與接收遠端命令。檔案在 /project/doorbell_outdoor/webserver.c。

3. AddressBook模組

從地址簿中可以得到包括版本、網路設定與各裝置地址的資訊等。

3.1 版本資訊

版本資訊可用來讓控制伺服器決定是否要升級地址簿。

```
char* ptr = AddressBookGetVersion();

// HERE TO USE ptr as version information string
...
// remember to free after used
free(ptr);
```

3.2 網路設定

門鈴機可由地址簿中統一設定 netmask 與 gateway 的 IP address。

```
char* ptr = AddressBookGetGateway();

// HERE TO USE ptr as gateway ip like 192.168.1.254
...
// remember to free after used
free(ptr);

ptr = AddressBookGetNetMask();

// HERE TO USE ptr as netmask ip like 255.255.255.0
...
// remember to free after used
free(ptr);
```

3.3 其他裝置地址資訊

門鈴機由地址簿中得知如控制伺服器等的位址資訊。

```
#define MAX_COUNT 10
DeviceInfo info;
DeviceInfo infos[MAX_COUNT];
int len;
char* ptr;

// get device information by ip
AddressBookGetDeviceInfo(&info, "192.168.1.20");
printf(buf, "%s-%s-%s-%s-%s", info.area, info.building, info.unit, info.floor, info.room);

// get all extension devices' information of address "01-02-03-04-05"
len = AddressBookGetDeviceInfoArray(infos, MAX_COUNT, "01", "02", "03", "04", "05");

// get device's ip from address
ptr = AddressBookGetDeviceIP("01", "02", "03", "04", "05", "06");

// get center's device infomation
```

```
AddressBookGetCenterInfo(&info);
```

4. CardList模組

此模組初始化時會讀入卡片清單，並另創造一個 task 做刷卡開門的工作。

4.1 版本資訊

版本資訊可用來讓控制伺服器決定是否要升級卡片清單。

```
// get version of card list
int ver = CardListGetVersion();
```

4.1 檔案格式

卡片清單用 XML 格式儲存，格式如下：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<CardList ver="00000">
  <dev ro="01-02-01-01-01-01">
    <card>123456789012345678901234567890123456789012345678901234</card>
    <card>123456789012345678901234567890123456789012345678901235</card>
    <card>123456789012345678901234567890123456789012345678901236</card>
  </dev>
</CardList>
```

其中 /CardList/@ver 是卡片清單的版本號碼，/CardList/dev/@ro 是房門地址，/CardList/dev/card 是卡片號碼，一共 64 個字元。

5. Config模組

組態分成儲存在 private 分割區與 public 分割區二種。地址的設定會儲存在 private 分割區，其它的設定會儲存在 public 分割區。在 public 分割區的組態提供 CRC 的檢查，毀損時可由 private 分割區的出廠備份組態回復。

5.1 讀取

```
// load configurations
ConfigLoad();

// printf ip address setting
printf("%d", theConfig.ipaddr);
```

5.2 儲存

```
// setting ip address
strcpy(theConfig.ipaddr, "192.168.1.20");

// save public configurations
ConfigSave();

// setting address
strcpy(theConfig.room, "02");

// save public and private configurations
ConfigSaveAll();
```

6. DeviceInfo模組

此模組在初始化時預先從地址簿讀取常用裝置的資訊，包括本機與控制伺服器。資訊中包括裝置型別、別名、地址與 IP address。

6.1 裝置資訊

```
// printf local address infomation
printf("%s-%s-%s-%s-%s-%s\n",
    theDeviceInfo.area,
    theDeviceInfo.building,
    theDeviceInfo.unit,
    theDeviceInfo.floor,
    theDeviceInfo.room,
    theDeviceInfo.ext);

// printf center's ip
printf("%s\n", theCenterInfo.ip);
```

7. Event模組

此模組在初始化時會創造一個 **task**，不斷檢查是否有新的事件，然後上傳至控制伺服器。

7.1 註冊門鈴機

在開機時會把本機的 **IP address**、**MAC address** 與地址等資訊傳給控制伺服器註冊，以提供控制伺服器判斷 **IP** 是否衝突等資訊用。

```
ITPEthernetInfo info;  
  
// get infomation of the first ethernet card  
info.index = 0;  
ioctl(ITP_DEVICE_ETHERNET, ITP_IOCTL_GET_INFO, &info);  
  
// send register information to center  
EventWriteRegisterDevice(info.hardwareAddress);
```

7.2 上傳事件

上傳的事件種類包括呼叫記錄、開門記錄與拍照記錄等。

```
// upload callout start event  
EventWriteCalloutLog("192.168.1.20", EVENT_CALLOUT_START);  
  
// upload callout end event  
EventWriteCalloutLog("192.168.1.20", callConnected ? EVENT_CALLOUT_END : EVENT_CALLOUT_NOACK);  
  
// upload success to open door event  
EventWriteOpenDoorLog(EVENT_OPENDOOR_CARD, NULL, true, "1234567890");  
  
// upload fail to open door event  
EventWriteOpenDoorLog(EVENT_OPENDOOR_CARD, NULL, false, "1234567890");  
  
// upload snapshot event  
EventWriteSnapshotLog("2014-10-09:12-00-00");
```

8. Linphone模組

此模組透過 Message Queue 的方式下達相關的命令給 Linphone Task。

8.1 撥接電話

```
#define MAX_COUNT 5

DeviceInfo infos[MAX_COUNT];
int len;

// answer current incoming call
LinphoneAnswer(0);

// terminate current call
LinphoneTerminate(0);

// terminate all calls except #1
LinphoneTerminateOthers(1);

// call to 192.168.1.20 with video and preview
LinphoneCall("192.168.1.20", true, true);

len = AddressBookGetDeviceInfoArray(infos, MAX_COUNT, "01", "02", "03", "04", "05");

// call to all extension devices on "01-02-03-04-05"
LinphoneCallDevices(infos, len, true, true);
```

8.2 音量設定

包括人聲與麥克風音量的設定。

```
int level;

// get current voice volume
level = LinphoneGetVoiceLevel();

// increase 10% voice volume
LinphoneSetVoiceLevel(level + 10);

// get current mic volume
level = LinphoneGetMicLevel();

// increase 10% mic volume
LinphoneSetMicLevel(level + 10);
```

8.3 註冊至 SIP Server

程式提供了註冊本機到 SIP Server 的功能：

```
// register to sip server on control server
LinphoneRegister();
```


以上範例將註冊本機到控制伺服器上的 SIP Server 上，ID 是本機地址，例如 01-01-01-02-01-01。

9. Network模組

此模組在初始化時會創造一個 **task** 初始化網路設定，之後便不斷做著斷線與重置的偵測，以及確認與控制伺服器連線的工作。

9.1 網路狀態

可以偵測網路是否斷線。

```
if (NetworkIsReady())
{
    printf("network is ready.\n");
}
else
{
    printf("network is disconnected.\n");
}
```

9.2 網路重置

當改變網路設定時，需要重置網路。

```
// change network gateway setting
strcpy(theConfig.gw, "192.168.2.254");
ConfigSave();

// reset network setting
NetworkReset();
```

10. Peripheral模組

此模組包含週邊相關函數。

10.1 讀卡

```
char* cardnum = PeripheralReadCard();  
printf("\card number=%s\n", cardnum);
```

10.2 開門

若無法實作偵測門是否在開啟的狀態，請直接實作一個回傳 **false** 的函數。

```
// if door is not opened  
if (!PeripheralDoorIsOpened())  
{  
    // open the door  
    PeripheralOpenDoor();  
}
```

11. Remote模組

此模組使用 libcurl 的 APIs，透過 HTTP 協定傳遞命令到遠端裝置。

11.1 下達命令

```
// check whether card number is valid or not from center
if (RemoteCheckCard("1234567890"))
{
    // card number is valid
}
```

12. Scene模組

在初始階段會初始化 **SDL**。之後 **Main Task** 在此模組中不斷地接收輸入裝置的輸入，決定如何處理。也就是所謂的 **Main Loop**。另外也由這邊檢查各種事件，如離開事件或其它 **Task** 送過來的事件等。**Linphone** 的事件也由這裡接收再做相對應的處理。

12.1 接收輸入裝置

在 **Main Loop** 中不斷讀取 **SDL** 的輸入事件，包括實體鍵的按下與放開等。

```
int SceneRun(void)
{
    SDL_Event ev;

    // main loop
    for (;;)
    {
        bool result = false;
        ...

        // probe SDL input event
        while (SDL_PollEvent(&ev))
        {
            switch (ev.type)
            {
                case SDL_KEYDOWN:
                    ...
                    break;

                case SDL_KEYUP:
                    ...
                    break;
            }
        }
    }
}
```

12.2 檢查事件

在 **Main Loop** 會隨時檢查事件來更新 **UI**。其中包括離開事件與其它 **Task** 的事件等。

```
int SceneRun(void)
{
    for (;;)
    {
        // check quit event
        if (CheckQuitValue())
            break;

        // process event sent from other tasks
        if (commandQueueSize > 0)
            ProcessCommand();

        while (SDL_PollEvent(&ev))
        {
            ...
        }
    }
}
```

```
}
```

12.3 Linphone 回呼

Linphone 主動通知的回呼函數有：

1. `CallEnd()`: 通話結束時通知。
2. `CallReceived()`: 來電通知。
3. `CallConnected()`: 應答通知。
4. `CallError()`: 通話發生錯誤時通知。

13. Snapshot模組

拍照後會在本模組中保留 10 張照片並上傳事件給控制伺服器，控制伺服器在得到通知後再透過 WebServer 模組抓取剛才拍照的照片。

13.1 拍照

```
// take shapshot  
SnapshotTake();
```

13.2 提取照片

```
// get snapshot  
buf = SnapshotGet("2014-04-10:21-10-10", &size);  
if (buf)  
{  
    // get snapshot success  
}
```

14. Upgrade模組

此模組在初始化時會檢查 **public** 分割區與 **temp** 分割區中的 **CRC** 記錄，若 **temp** 分割區損毀會將之格式化；若 **public** 分割區損毀會將之回復至出廠設定。

14.1 更新程序

更新程序包括回復出廠設定模式、重置 **temp** 分割區、更新韌體、更新資源檔、更新地址簿、更新門禁卡片清單與由 **WebServer** 模組進行更新動作等。更新韌體時若有呼叫 `UpgradeSetUrl()` 設定更新韌體的 **URL** 時，更新程序會進行遠端更新，否則進行從 **USB** 磁碟機更新。

```
ServerInfo* serverInfo;
int ret;

// reset to default factory settings
ret = UpgradeProcess(QUIT_RESET_FACTORY);
if (ret)
{
    // upgrade fail
}

// reset temp partition
ret = UpgradeProcess(QUIT_RESET_TEMP_DRIVE);
if (ret)
{
    // upgrade fail
}

// upgrade firmware from center
serverInfo = RemoteGetServerInfo();
UpgradeSetUrl(serverInfo->firmwareUrl);

ret = UpgradeProcess(QUIT_UPGRADE_FIRMWARE);
if (ret)
{
    // upgrade fail
}

// upgrade resource
ret = UpgradeProcess(QUIT_UPGRADE_RESOURCE);
if (ret)
{
    // upgrade fail
}

// upgrade addressbook
ret = UpgradeProcess(QUIT_UPGRADE_ADDRESSBOOK);
if (ret)
{
    // upgrade fail
}

// upgrade cardlist
ret = UpgradeProcess(QUIT_UPGRADE_CARDLIST);
if (ret)
```



```
{  
    // upgrade fail  
}  
  
// upgrade by web  
ret = UpgradeProcess(QUIT_UPGRADE_WEB);  
if (ret)  
{  
    // upgrade fail  
}
```

14.2 更新檔案 CRC

當被 CRC 檢查機制保護的檔案有更新時，需要更新該檔案的 CRC 值。

```
// update crc value of doorbell_outdoor.ini on public partition  
UpgradeSetFileCrc(CFG_PUBLIC_DRIVE ":", doorbell_o.ini);
```

15. WebServer模組

本模組封裝了 Libmicrohttpd 網頁伺服器的功能，提供了組態設定網頁，與接收遠端命令的功能。