

# 浙江大学 实验报告

课程名称： 嵌入式系统 指导老师： 蔡铭 学生姓名： 李磊

实验名称： 夏任务 117： 简易钢琴 实验类型： 操作实践 学生学号： 3110102782

## 一、实验目的和要求

### 实验目的：

使用 pcDuino 实现一个闹钟

### 实验要求：

实验报告中要包括电路图、源代码、照片、youku 视频 URL

## 二、实验内容和原理

1. 通过 ntp 或者 GPS 获取时间，参考任务 16 和夏任务 102
2. 到达预设的时间之后蜂鸣器开始发生
3. 登陆 pcDuino 后运行一个程序使闹钟停下来
4. 程序可以要求正确回答 10 道 100 以内的四则运算题目

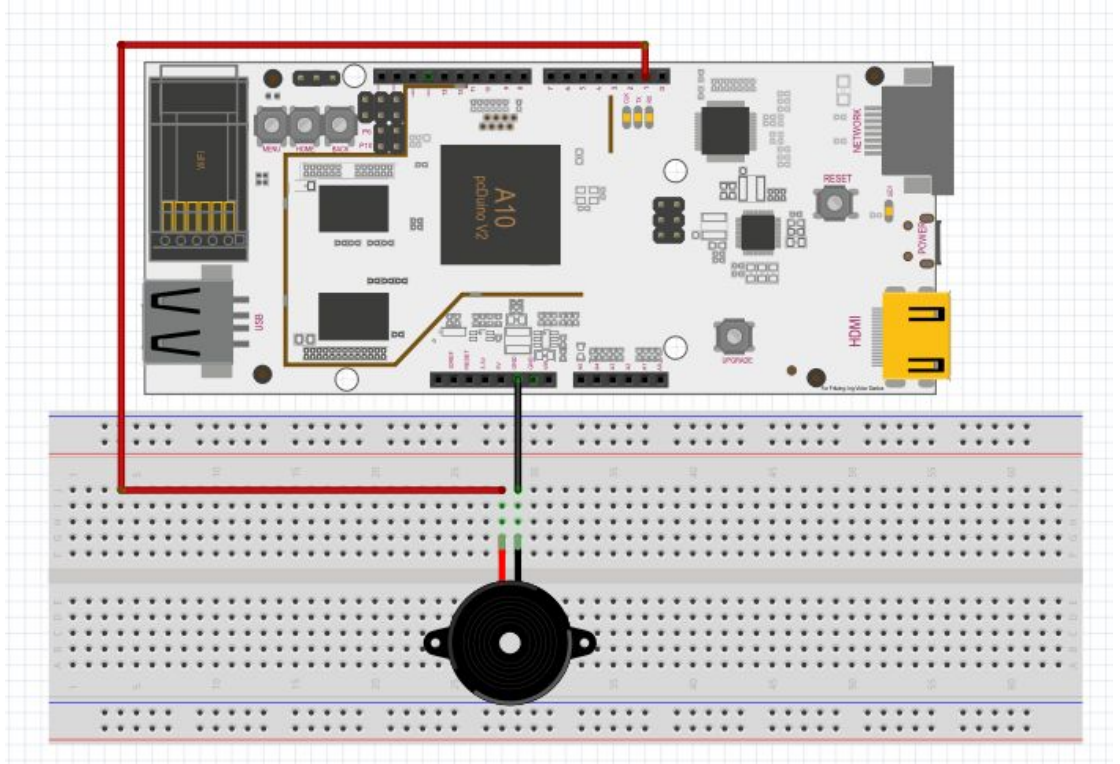
## 三、主要仪器设备

1. acaDia 板一块；
2. 5V/2A 电源一个；
3. microUSB 线一根；
4. 蜂鸣器；
5. USB-TTL 串口线一根（FT232RL 芯片或 PL2303 芯片）；
6. 三极管；
7. 电阻若干；
8. 公线若干；
9. PC 一台；
10. 以太网线一根。

## 四、操作方法和实验步骤

### 1. 连接硬件外围设备；

由于 fritzing 找不到 acaDia 这块开发板，故使用 pcduinoV2 代替：



### 2. 实现代码

Lab217.ino 源代码（用于实现闹钟）：

```
#include "core.h"

#include <stdio.h>

#include <sys/types.h>

#include <stdlib.h>

#include <string.h>

#include <unistd.h>

const int buzzerPin = 1;

const int songLength = 48;

char notes[] = "ccggaag ffeeddc ggffeed ggffeed ccggaag ffeeddc ";

int beats[] = {1,1,1,1,1,1,1,1, 1,1,1,1,1,1,1,1, 1,1,1,1,1,1,1,1, 1,1,1,1,1,1,1,1, 1,1,1,1,1,1,1,1, 1,1,1,1,1,1,1,1};

int tempo = 150;
```

```

char * date;

boolean go = false;
/*****

void setup (void)

{
    pinMode(buzzerPin, OUTPUT);
}

/*****

char* getdate(void)    //ntp 获得时间

{

FILE *stream;

char buf[1024];

memset(buf, 0, sizeof(buf));

stream = popen("date", "r");

fread(buf, sizeof(char), sizeof(buf), stream);

pclose(stream);

return buf;

}

char* getword(void)

{

FILE *stream;

char buf[1024];

memset(buf, 0, sizeof(buf));

stream = fopen("/home/linaro/data", "r+");

fread(buf, sizeof(char), sizeof(buf), stream);

fclose(stream);

return buf;

}

```

```

void loop (void)

{
    char* word;

    int j = 0;
    char * date1 = "Wed May 20 00:32:00 CST 2015";
    if(!go){
        date = getdate();
        int ii;
        for(ii=0;;ii++){
            if(date[ii]!=date1[ii]){
                break;
            }
        }
        if(ii==28){
            go = true;
        }
    }
    if(go){
        word = getword();
        printf("%c",word[0]);
        j = 1;

        int i, duration;

        for(i = 0; i < songLength; i++)

        {

            duration = beats[i] * tempo;

            if (notes[i] == ' ')

            {

                delay(duration);

            }

            else

            {

                tone(buzzerPin, frequency(notes[i]), duration);

                delay(duration);

            }

            delay(tempo/10);

```

```

    }

    delay(1000);

    if(word[0]=='Y' || word[0]=='y')    //用于关闭闹钟的操作
    go = false;

}
}
void tone(int pin, int freq, int dura){

    int i;

                                for(i=0;i<dura;i++){

                                digitalWrite(pin,HIGH);

                                delayMicroseconds(freq/2);

                                digitalWrite(pin,LOW);

                                delayMicroseconds(freq/2);

                                }

}

int frequency(char note)

{

    int i;

    const int numNotes = 8;

    char names[] = { 'c', 'd', 'e', 'f', 'g', 'a', 'b', 'C' };

    int frequencies[] = {262, 294, 330, 349, 392, 440, 494, 523};

    for(i = 0; i < numNotes; i++)

    {

        if (names[i] == note)

        {

```

```

        return (frequencies[i]);

    }

}

return(0);

}

```

闹钟的关闭通过读取/home/linaro/data 文件的首字符是否为'Y'或'y'来实现，/home/linaro/data 文件的内容通过 clock.c 来实现：

clock.c 源代码：

```

#include "stdio.h"
#include <stdlib.h>
void main()
{
    char c;
    FILE *fp1;
    char text[2]="Y";
    while(1){ //关闭闹钟的判断
        printf("Do U want to turn off the alarm clock?(Y/N)\n");
        c = getchar();
        if (c == 'Y' || c == 'y')
            break;
        getchar();
    }
    getchar();
    fp1 = fopen("/home/linaro/data", "w"); // /home/linaro/data 写入关闭闹钟指令
    fputs(text, fp1);
    fclose(fp1);

    printf("Let's do some caculating\nInput example:1 + 1(Enter)\n"); //计算器功能
    char op;
    int op1=0;
    int op2=0;
    int result_num;
    while(1){
        op1=0;
        op2=0;
        while((c = getchar())!=' '){
            op1 = op1*10 + c - 48;
        }
    }
}

```

```

    op=getchar();
    c = getchar();
    while((c = getchar())!=' ' && c!='\n') {
        op2 = op2*10 + c - 48;
    }
    switch(op) {
        case '+': result_num=op1+ op2; break;
        case '-': result_num = op1- op2; break;
        case '*': result_num = op1* op2; break;
        case '/': result_num = op1/ op2; break;
    }
    printf("result = %d\n", result_num);
}

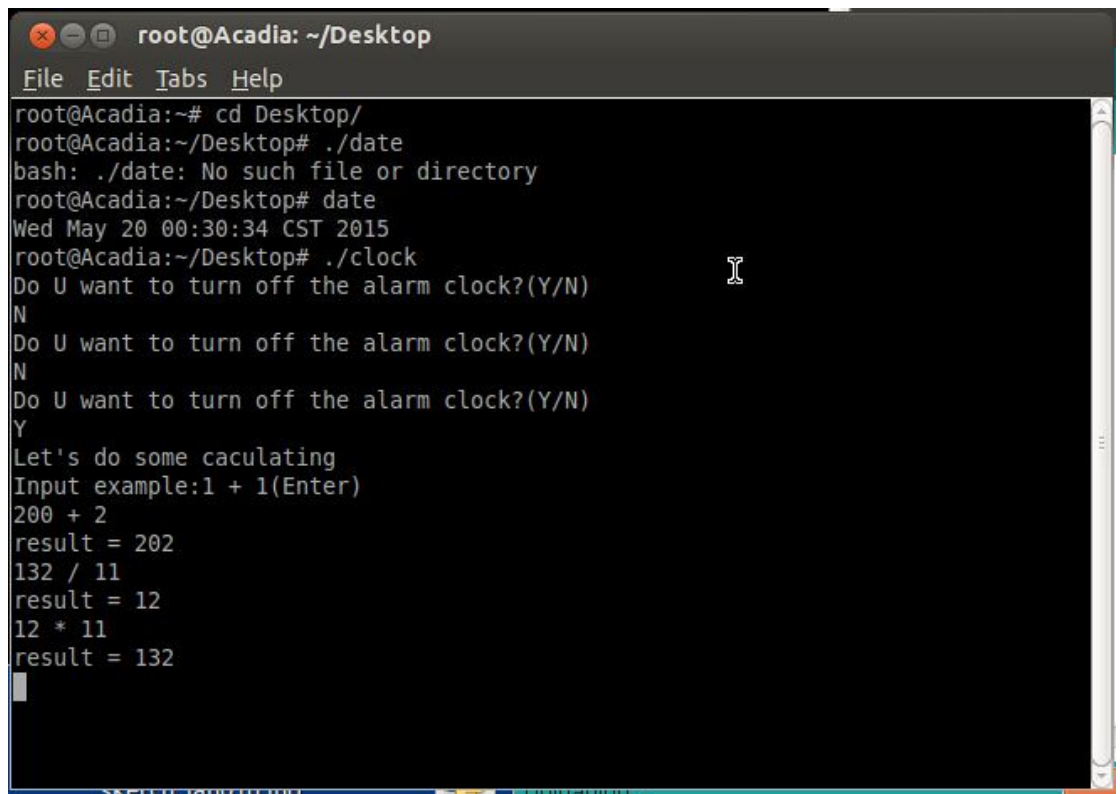
}

```

## 五、实验数据记录和处理

成功的实现了闹钟的功能，根据闹钟设定的时间，acaDia 会在闹钟时间到达时开始闹钟。

acaDia 开启的 clock 程序可以用来关闭闹钟并可以进行不限次数，int 类数值范围内的加减乘除：



```
root@Acadia: ~/Desktop
File Edit Tabs Help
root@Acadia:~# cd Desktop/
root@Acadia:~/Desktop# ./date
bash: ./date: No such file or directory
root@Acadia:~/Desktop# date
Wed May 20 00:30:34 CST 2015
root@Acadia:~/Desktop# ./clock
Do U want to turn off the alarm clock?(Y/N)
N
Do U want to turn off the alarm clock?(Y/N)
N
Do U want to turn off the alarm clock?(Y/N)
Y
Let's do some caculating
Input example:1 + 1(Enter)
200 + 2
result = 202
132 / 11
result = 12
12 * 11
result = 132
```

视频地址: [http://v.youku.com/v\\_show/id\\_XOTU5NzMzNjIw.html](http://v.youku.com/v_show/id_XOTU5NzMzNjIw.html)

## 六、实验结果与分析

实验成功。

## 七、讨论、心得

通过实验,我成功实现了闹钟的功能,并通过一个文件作为媒介,并行的控制了闹钟的关闭,充满了乐趣。