

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 131： 计算器 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：

在 PCduino 实现一个简单的计算器，要求在 pcduino 的命令行运行程序，输入两个 100 以内的数字以及运算符（+，-，*，/），然后计算结果并在数码管上显示计算结果。

实验要求：

实验报告中要包括电路图、源代码、照片

二、实验内容和原理

在 PCduino 实现一个简单的计算器，要求在 pcduino 的命令行运行程序，输入两个 100 以内的数字以及运算符（+，-，*，/），然后计算结果并在数码管上显示计算结果。

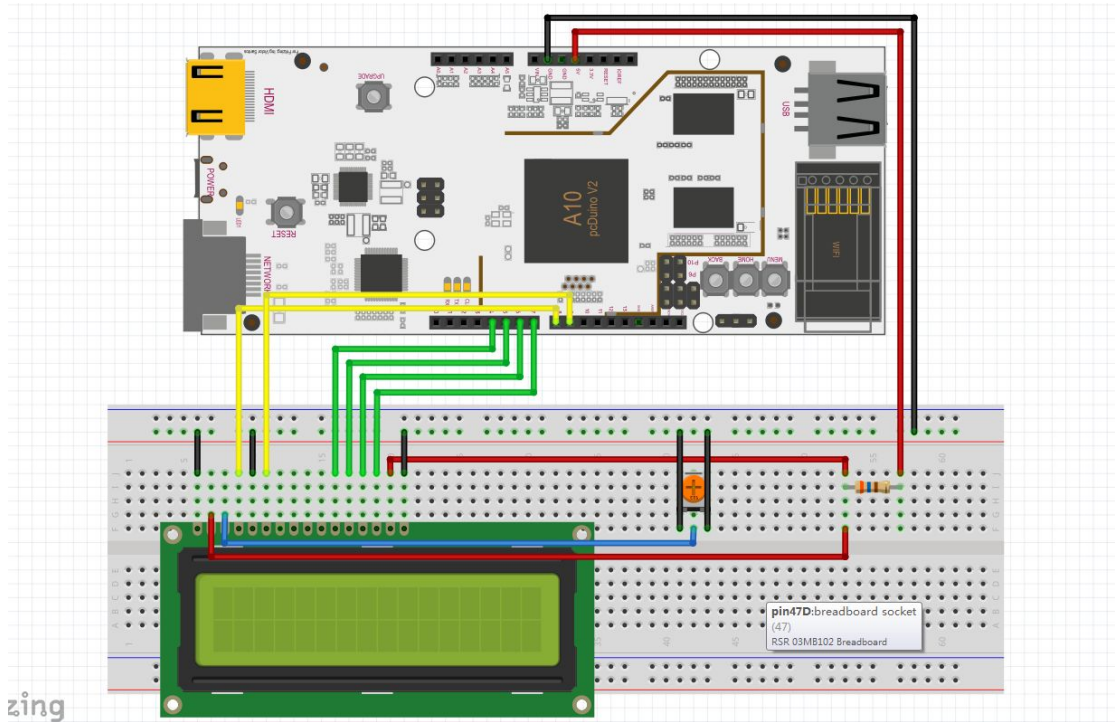
三、主要仪器设备

1. acaDia 板一块；
2. 5V/2A 电源一个；
3. microUSB 线一根；
4. 7 段数码管或 LCD 一个；
5. USB-TTL 串口线一根（FT232RL 芯片或 PL2303 芯片）；
6. 可变电阻一个；
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. 连接线路

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



2. 编写程序

源代码：

```
#include <core.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

#define RS 8
#define EN 9
#define backlight 10
#define RS_L digitalWrite(RS,LOW)
#define RS_H digitalWrite(RS,HIGH)
#define EN_L digitalWrite(EN,LOW)
#define EN_H digitalWrite(EN,HIGH)
int DB[] = {7,6,5,4};

char op;
int op1, op2, result_num;
char result[32];
/*****/
void write_command(int command)
{
    int i,temp;
    RS_L;
    EN_L;
    temp=command & 0xf0;
```

```

for (i=0; i < 4; i++)
{
if(temp&0x80)
digitalWrite(DB[i],HIGH);
else digitalWrite(DB[i],LOW);
temp <<= 1;
delayMicroseconds(10);
}
EN_H;
delay(1);
EN_L;
temp=(command & 0x0f)<<4;
for (i=0; i < 4; i++)
{
if(temp&0x80)
digitalWrite(DB[i],HIGH);
else digitalWrite(DB[i],LOW);
temp <<= 1;
delayMicroseconds(10);
}
EN_H;
delay(1);
EN_L;
}

/*****/
void write_data(int dat)
{
int i=0,temp;
RS_H;
EN_L;
temp=dat & 0xf0;
for (i=0; i < 4; i++)
{
if(temp&0x80)
digitalWrite(DB[i],HIGH);
else digitalWrite(DB[i],LOW);
temp <<= 1;
delayMicroseconds(10);
}
EN_H;
delay(1);
EN_L;
temp=(dat & 0x0f)<<4;
for (i=0; i < 4; i++)
{
if(temp&0x80)
digitalWrite(DB[i],HIGH);
else digitalWrite(DB[i],LOW);
temp <<= 1;
delayMicroseconds(10);
}
EN_H;
delay(1);

```

```

EN_L;
}
/*****/
void LCD_write_char( int x,int y,int dat)
{
int address;
if (x ==0) address = 0x80 + y;
else address = 0xC0 + y;
write_command(address);
write_data(dat);
delayMicroseconds(10);
}
/*****/
void lcd1602_init()
{
int i = 0;
pinMode(RS,OUTPUT);
pinMode(EN,OUTPUT);
pinMode(backlight,OUTPUT);
digitalWrite(backlight,HIGH);
for (i=0; i < 4; i++)
{
pinMode(DB[i],OUTPUT);
}
delay(100);
write_command(0x28);
delay(50);
write_command(0x06);
delay(50);
write_command(0x0c);
delay(50);
write_command(0x80);
delay(50);
write_command(0x01);
delay(100);
}
/*****/
void setup (void)
{
lcd1602_init();
}
/*****/
void getResult(void){
char c;
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;
}
}

```

```

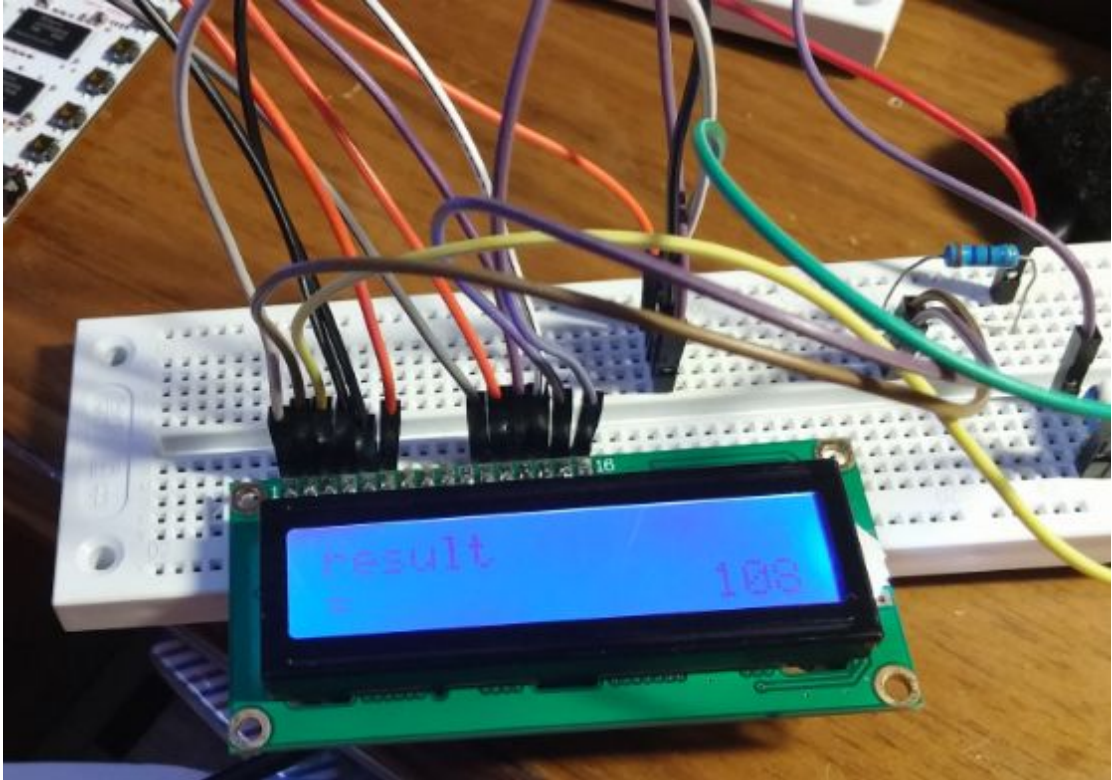
switch(op){
    case '+': result_num=op1+ op2; break;
    case '-': result_num = op1- op2; break;
    case '*': result_num = op1* op2; break;
    case '/': result_num = op1/ op2; break;
}

int i=31;
if(result_num >=0){
    while(result_num!=0){
        result[i]= result_num %10+48;
        result_num = result_num /10;
        i--;
    }
}
else if (result_num==0)result[i]='0';
else{
    result_num =- result_num;
    while(result_num!=0){
        result[i]=result_num %10+48;
        result_num = result_num /10;
        i--;
    }
    result[i]='-';
    i--;
}
while(i>0){
    result[i]=' ';
    i--;
}
}
/*****/
void loop (void)
{
    write_command(0x02);
    getResult();
    int i;
    for(i=0;i<32;i++){
        LCD_write_char(i/16,i%16,result[i]);
    }
    LCD_write_char(0,0,'r');
    LCD_write_char(0,1,'e');
    LCD_write_char(0,2,'s');
    LCD_write_char(0,3,'u');
    LCD_write_char(0,4,'l');
    LCD_write_char(0,5,'t');
    LCD_write_char(1,0,'=');
    delay(100);
}

```

3. 运行，输入算术表达式进行验证

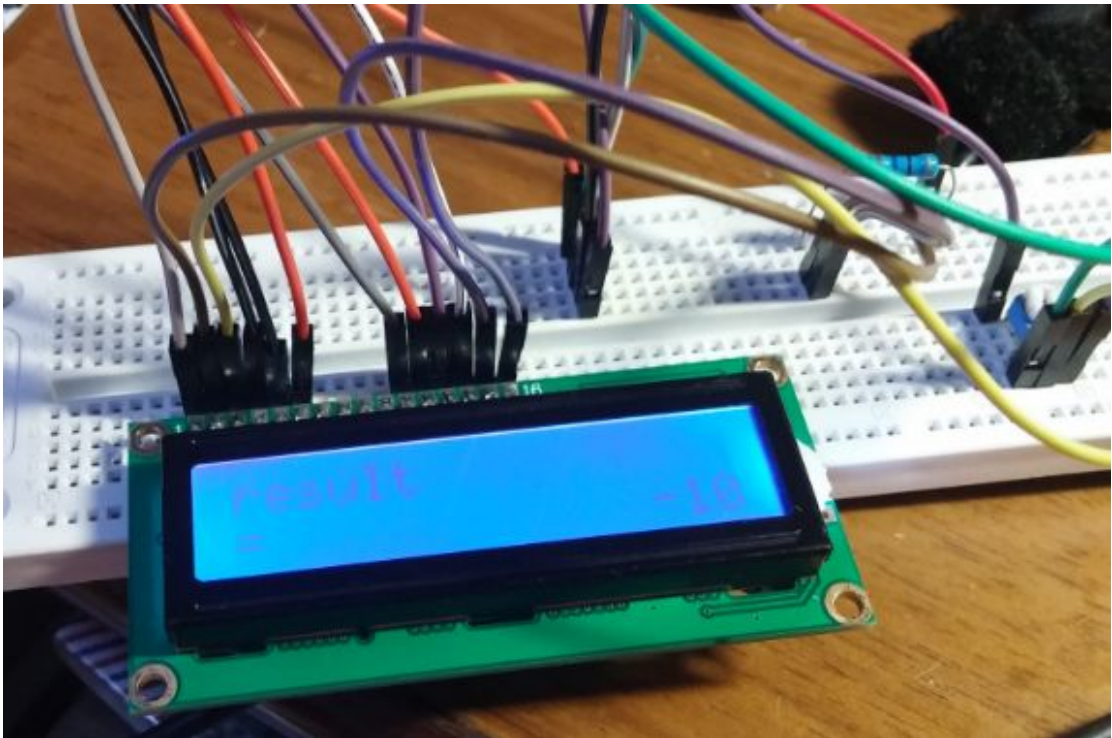
控制台输入 $20 + 88$:



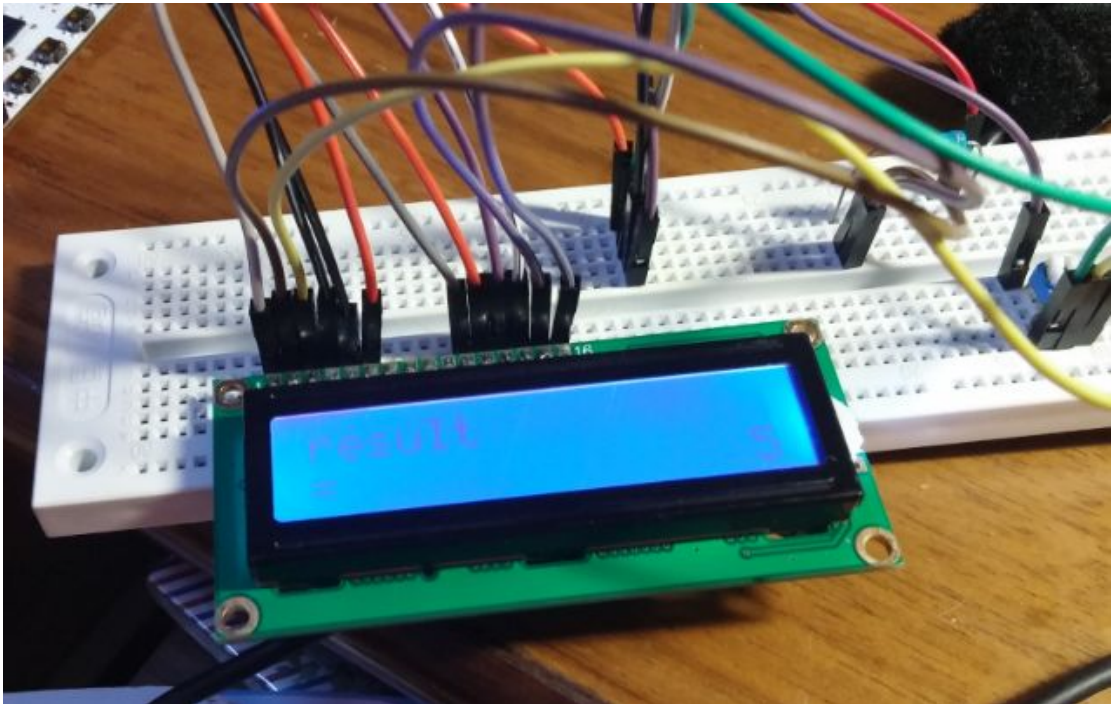
控制台输入 $120 * 11$:



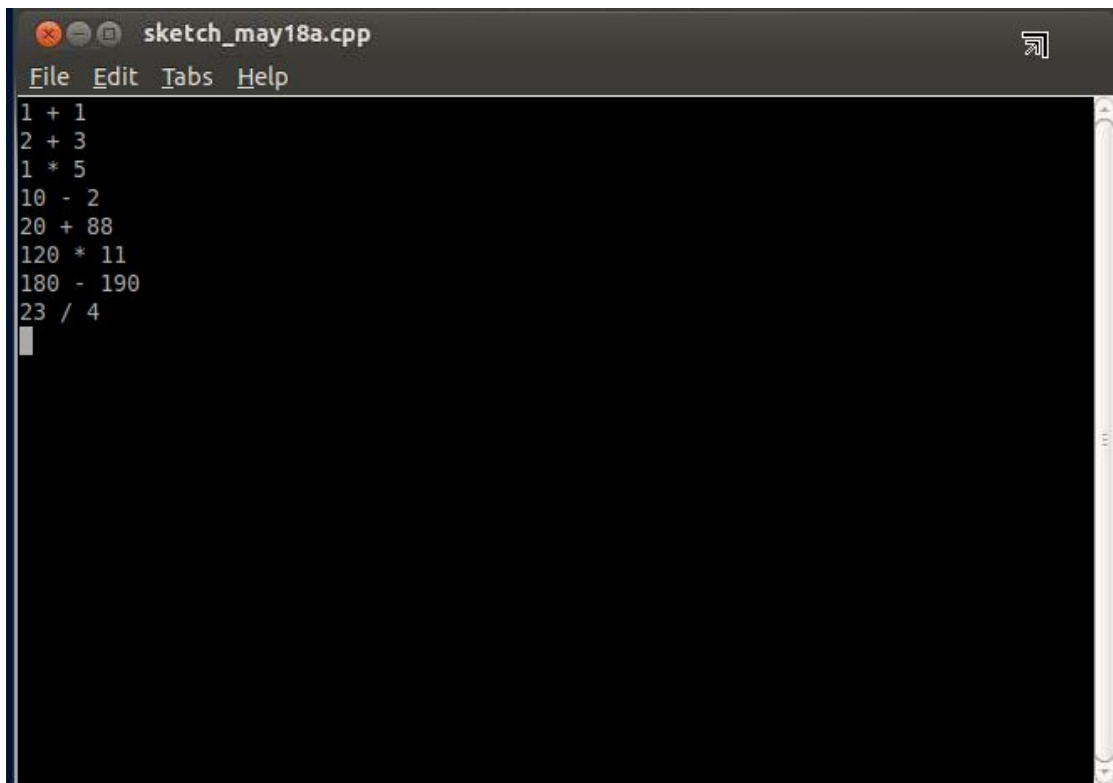
控制台输入 180 - 190 :



控制台输入 23 / 4 :



控制台：



```
sketch_may18a.cpp
File Edit Tabs Help
1 + 1
2 + 3
1 * 5
10 - 2
20 + 88
120 * 11
180 - 190
23 / 4
```

五、实验数据记录和处理

实验成功。

六、实验结果与分析

实验成功。

七、讨论、心得

本次实验主要学习了 LCD 的使用，通过查阅各种资料和尝试，我终于成功在 LCD 上显示了需要的内容，并且将计算结果显示在 LCD 上。