

TH Kiến Trúc Và Tổ Chức Máy Tính TS. Phạm Văn Khoa
BÀI THỰC HÀNH SỐ 5

Mục đích:

- Giới thiệu phương pháp giao tiếp vi điều khiển và bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC
- Giới thiệu một số ứng dụng đơn giản với ADC0809

Sau khi kết thúc học phần này, sinh viên có thể:

- Hiểu phương pháp giao tiếp giữa vi điều khiển và bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC
- Thiết kế một chương trình firmware đơn giản sử dụng ngôn ngữ lập trình cấp cao C dành cho các vi điều khiển (máy tính trên chip) họ 8051 để giao tiếp với ADC

Yêu cầu thực hành:

Tham khảo datasheet của linh kiện ADC như trên hình từ đó hãy trả lời các câu hỏi sau đây:

- Tần số hoạt động tối đa của ADC0809 là bao nhiêu?
- Độ rộng xung tối thiểu đối với tín hiệu ALE và OE là bao nhiêu?
- Ý nghĩa của tín hiệu ALE là gì?
- Hãy nêu các bước tuần tự để thực hiện thao tác chuyển dữ liệu và lấy dữ liệu nhị phân tại ngõ ra của ADC0809
- Nếu ADC0809 được kết nối với nguồn tham chiếu $V_{ref}=2.56V$ như hình. Hãy tính giá trị
 - o Bước nhảy (step size) cho một bậc chuyển đổi là bao nhiêu?
 - o Nếu bước nhảy là 2mV thì giá trị điện áp tham chiếu đầu vào là bao nhiêu?
 - o Giá trị tối đa của mỗi kênh đầu vào là bao nhiêu?
 - o Nếu đầu vào là 1.2V thì giá trị ngõ ra từ D0 đến D7 sẽ là bao nhiêu?
 - o Nếu ngõ ra từ D0 đến D7 là 11111111 thì ngõ vào tương ứng chuyển đổi là bao nhiêu?
 - o Nếu ngõ ra từ D0 đến D7 là 10011100 thì ngõ vào tương ứng chuyển đổi là bao nhiêu?
 - o Nếu ngõ vào tham chiếu được thay đổi thành $V_{ref}=5V$, hãy trả lời lại các câu hỏi trên

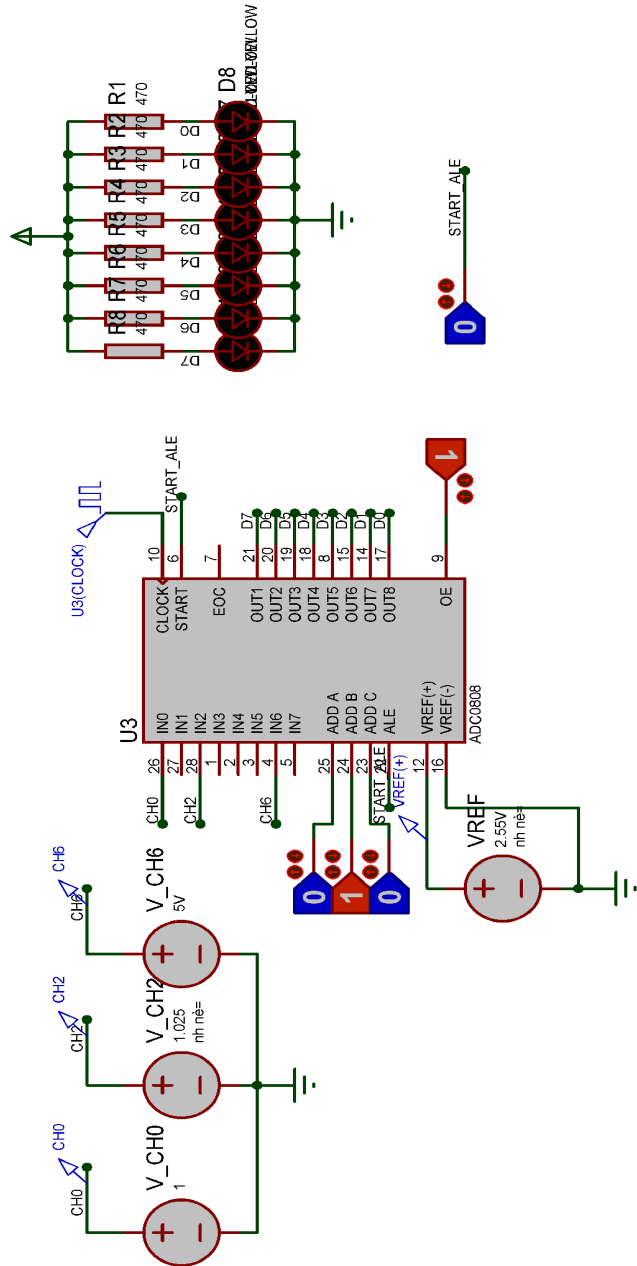
Tham khảo datasheet của cảm biến nhiệt độ bán dẫn LM35 và một số các cảm biến nhiệt độ khác từ đó hãy trả lời các câu hỏi sau đây:

TH Kiến Trúc Và Tổ Chức Máy Tính TS. Phạm Văn Khoa

- Trong một hệ thống đo lường và điều khiển bằng máy tính vai trò của Transducer là gì?
- Các dạng ngõ ra của transducer là gì?
- LM35/LM34 là một thiết bị tuyến tính hay phi tuyến (linear, nonlinear). Thảo luận lợi ích của các thiết bị tuyến tính và phi tuyến.
- Giải thích vai trò của tần xử lý tín hiệu đầu vào trong một hệ thống đo lường và thu thập dữ liệu (data acquisition)

Vấn đề 1 Khảo sát hoạt động trên bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

Sử dụng phần mềm Proteus ISIS vẽ mạch điện dưới đây.



08

ang số ADC được kết

nối như trên hình, trong đó:

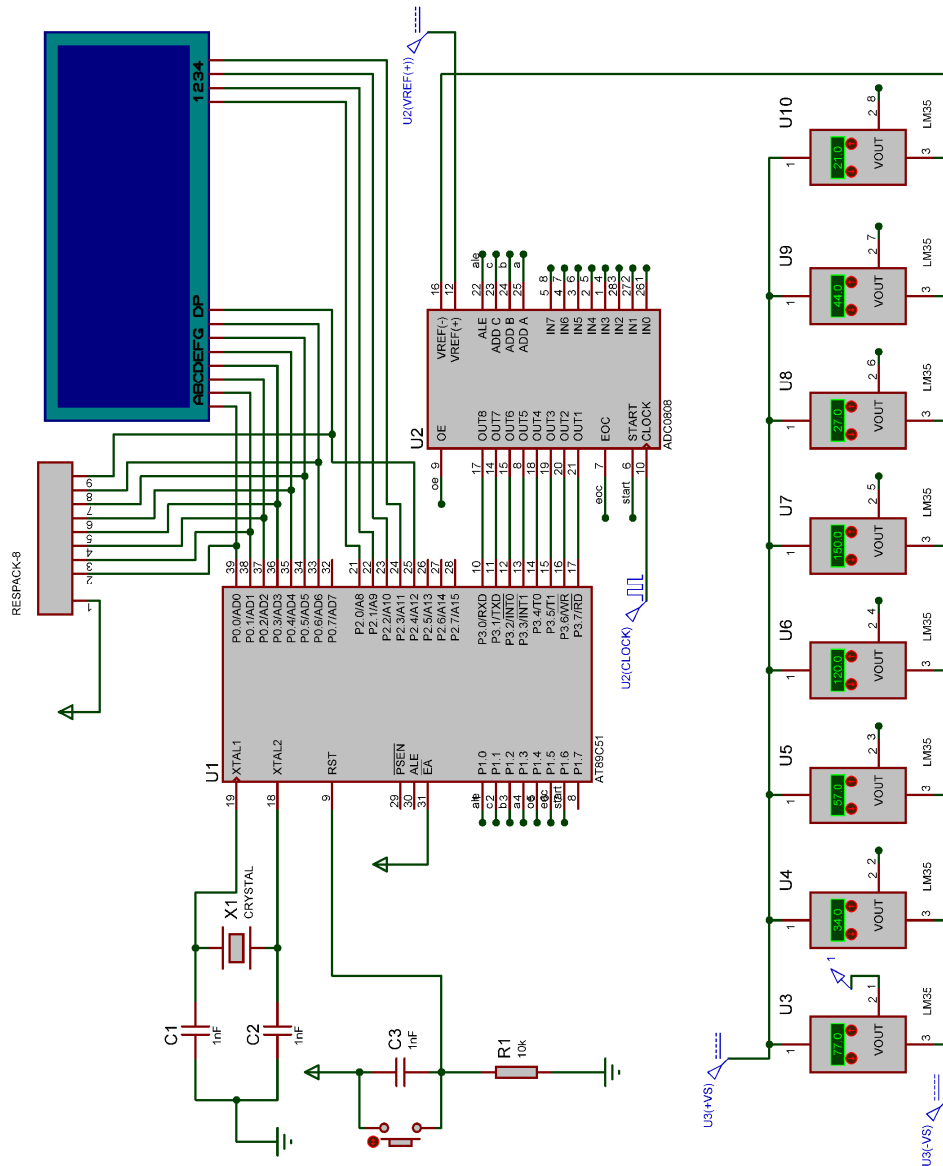
Lập trình giao tiếp 8051 và ngoại vi sử dụng C

TH Kiến Trúc Và Tổ Chức Máy Tính TS. Phạm Văn Khoa

- Ngõ vào tương tự 8 đường được kết nối qua kênh IN0, IN2, IN6 với các nguồn điện áp
- Ngõ vào địa chỉ 3 đường chọn kênh A, B, C được kết nối với các công tắc nhị phân
- Ngõ vào đường tín hiệu điều khiển khác như ALE, OE được điều khiển độc lập bằng công tắc
- Ngõ vào điện áp tham chiếu Vref được kết nối với nguồn điện áp 2.55V
- Ngõ vào nguồn xung nhịp được cung cấp thông qua chân CLOCK
- Ngõ ra kết quả chuyển đổi được kết nối với 8 LED đơn

Hãy thay đổi nguồn điện áp tại 3 kênh ngõ vào tương ứng và điều khiển các đường tín hiệu ALE, OE, A, B, C như trong giản đồ thời gian (waveform) để khảo sát phương thức thực hiện chuyển đổi của ADC

Vấn đề 2 Ứng dụng bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC và cảm biến nhiệt độ LM35 để thiết kế bộ đo nhiệt độ đa kênh. Sử dụng phần mềm Proteus ISIS vẽ mạch điện dưới đây.



Hình 1.1: Sơ đồ nguyên lý mạch đo nhiệt độ nhiều kênh / đoạn

Sử dụng phần mềm Keil C viết chương trình và đặt tên là
7led_lm35_adc.c

```
#include <regx51.h>
#define uchar unsigned char
#define uint unsigned int
#define port0 P0
#define ale      P1_0
#define c P1_1
#define b P1_2
#define a P1_3
#define oe P1_4
#define eoc P1_5
#define start P1_6
Int dig[]={0xC0,0xF9,0xA4,0xB0,0x99,0x92
,0x82,0xF8,0x80,0x90};
uchar tram,chuc,donvi;
uint x;
void delay(int x)
{
    int i;
    for(i=0;i<x;i++);
}
void tachso(void)
{
    tram=x/100;
    chuc=(x/10)%10;
    donvi=x%10;
}
void giaima(int x)
{
    if (x==1)
        {a=0;b=0;c=0;}
    if (x==2)
        {a=0;b=0;c=1;}
    if (x==3)
        {a=0;b=1;c=0;}
    if (x==4)
        {a=0;b=1;c=1;}
    if (x==5)
```

```
{a=1;b=0;c=0;}
if (x==6)
{a=1;b=0;c=1;}
if (x==7)
{a=1;b=1;c=0;}
if (x==8)
{a=1;b=1;c=1;}
}void main()
{
    int i;
    oe = 1;
    for(i=0;i<8;i++)
    {
        int tam;
        for(tam=0;tam<30;tam++)
        {
            P2=0x01;
            P0=dig[i+1];
            P2_4=0;
            delay(1000);
            start=0;ale=0;eoc=1;
            giaima(i+1);
            delay(100);
            start=1;ale=1;
            delay(500);
            start=0;ale=0;
            while(eoc==0);
            delay(100);
            eoc=1;
            x=P3;
            tachso();
            P2=0x02;
            P0=dig[tam];
            P2_4=1;
            delay(500);
            P2=0x04;
            P0=dig[chuc];
            P2_4=1;
            delay(500);
            P2=0x08;
```



```
        P0=dig[donvi];  
        P2_4=1;  
        delay(500);  
    }  
}  
  
}
```

Yêu cầu thực hành:

Hãy biên dịch và nạp Chương trình vào bộ nhớ vi điều khiển, từ đó khảo sát phương thức hoạt động của hệ thống