

**TH Kiến Trúc Và Tổ Chức Máy Tính      TS. Phạm Văn Khoa**  
**BÀI THỰC HÀNH SỐ 2**

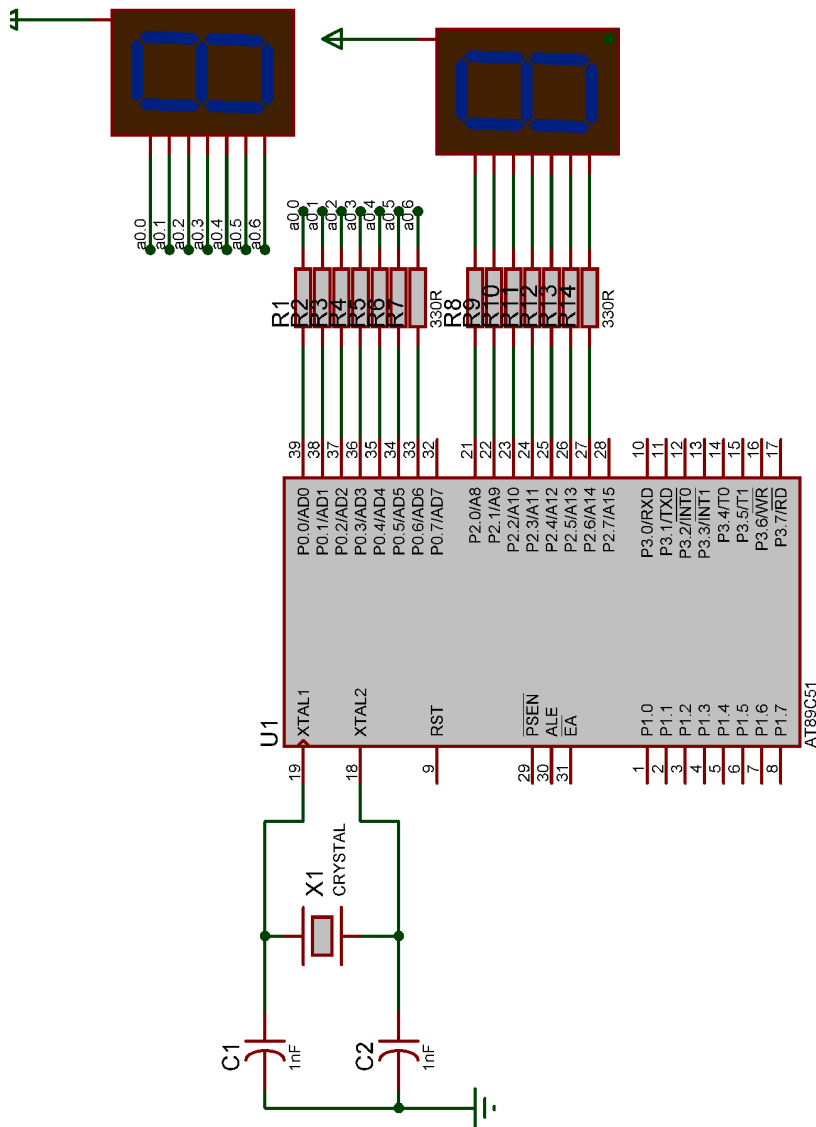
**Mục đích:**

- Giới thiệu các phương pháp giao tiếp vi điều khiển và ngoại vi LED 7 đoạn như kết nối trực tiếp, giải mã, quét và một số phương pháp khác.
- Giới thiệu một số hiệu ứng đơn giản có thể thực hiện được với LED đơn

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

- Hiểu và lựa chọn các phương pháp giao tiếp giữa vi điều khiển và ngoại vi LED 7 đoạn
- 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 LED 7 đoạn

**Vấn đề 1** Phương pháp kết nối trực tiếp, kết nối với LED 7 thanh kiểu Anode chung. Sử dụng phần mềm Proteus ISIS vẽ mạch điện như hình dưới đây.

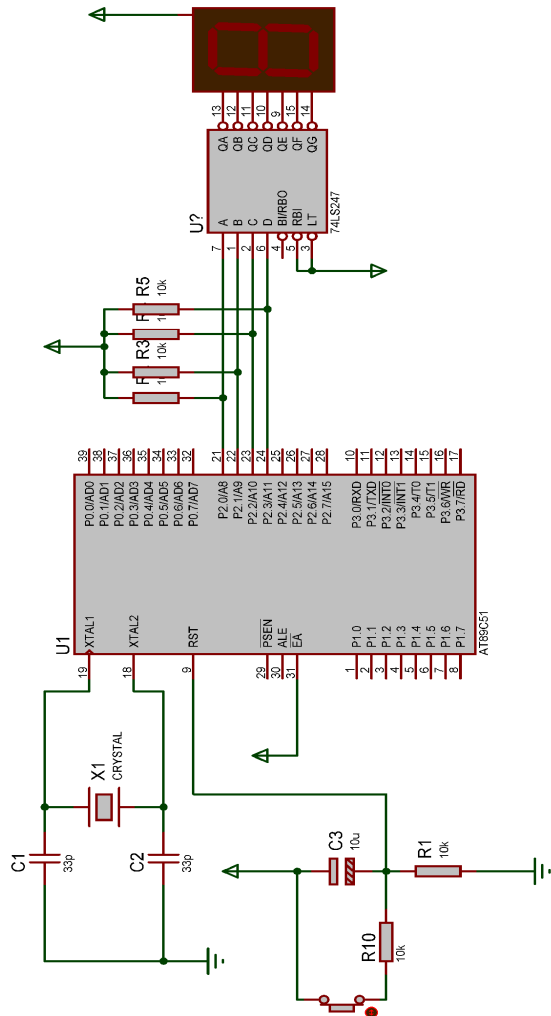


**Hình 3:** Sơ đồ nguyên lý kết nối VĐK và LED 7 đoạn trực tiếp

Sử dụng phần mềm Keil C viết chương trình và đặt tên là **7doan\_tructiep.c** để điều khiển cho LED 7 thanh lần lượt hiển thị các số từ 00 đến 99

<pre>#include&lt;at89x51.h&gt; #define uchar unsigned char #define uint unsigned int void delay_ms(uint x); void giaima(void); void hienthi(void); uchar donvi,chuc; uint i,j,a; int dig[]={0xC0,0xF9,0xA4,0xB0,0 x99,0x92,0x82,0xF8,0x80,0x90 }; void main (void) { while(1) { for(i=0;i&lt;100;i++) { a=i; for(j=0;j&lt;5000;j++) { giaima(); hienthi(); } } }</pre>	<pre>} } //chuong trinh delay void delay_ms(uint x) { uchar k; while(x--&gt;0) { for(j=0;k&lt;125;k++ ){;} } } //chuong trinh giai ma void giaima(void) { chuc=a/10; donvi=a%10; } //chuong trinh hien thi void hienthi(void) { P0=dig[donvi]; P2=dig[chuc]; }</pre>
--	--

**Vấn đề 2** Phương pháp kết nối sử dụng bộ giải mã, kết nối với LED 7 thanh kiểu Anode chung. Sử dụng phần mềm Proteus ISIS vẽ mạch điện dưới đây. IC 74LS47 và IC 7446 là các IC giải mã từ mã BCD ra mã 7 thanh.



**Hình 4:** Sơ đồ nguyên lý kết nối VĐK và LED 7 đoạn thông qua IC giải mã

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

Sử dụng phần mềm Keil C viết chương trình và đặt tên là 7doan\_giaima.c để điều khiển cho LED 7 thanh lần lượt hiển thị các số từ 0 đến 9 trên 1 LED 7 đoạn

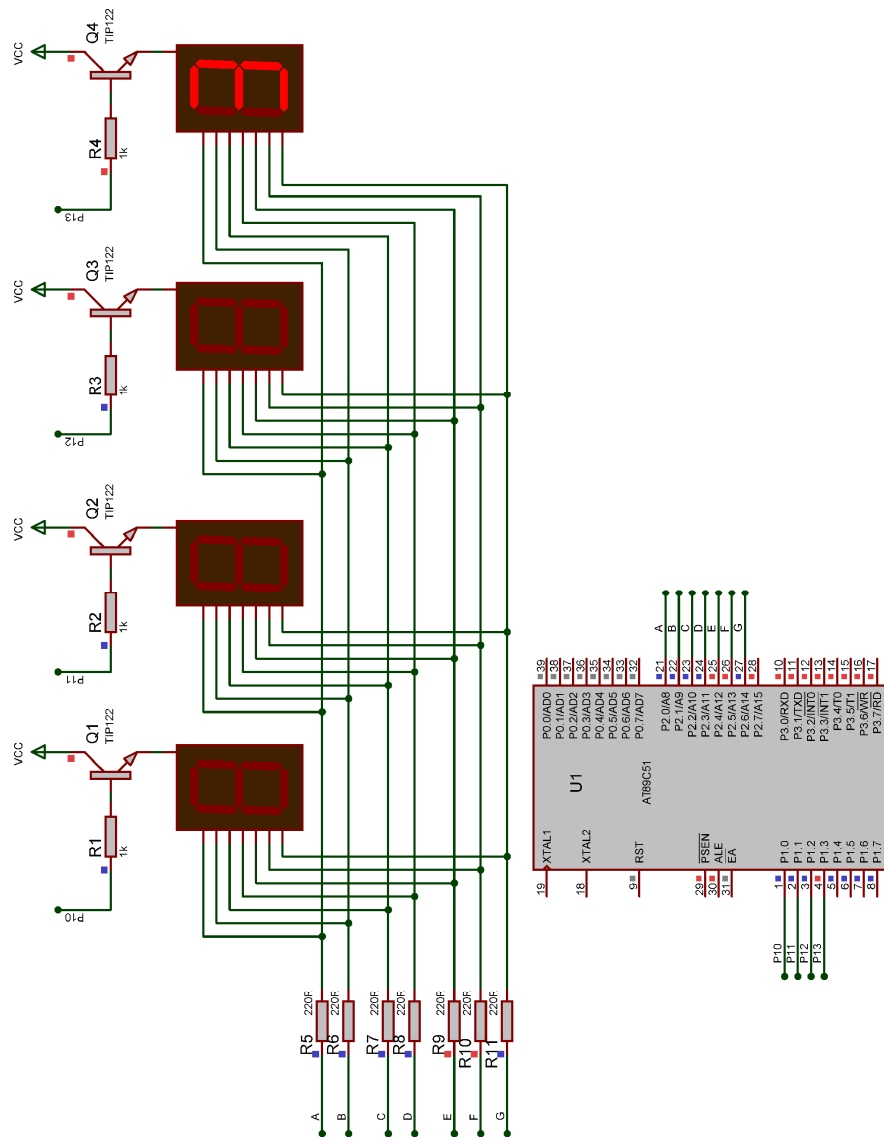
<pre>#include&lt;at89x51.h&gt; int dem=0; void delay(unsigned long time) {     unsigned long i;     for(i=0;i&lt;time;i++)     {     } } void main(void)</pre>	<pre>{     P2=0x00;     while(dem&lt;10)     {         P2=dem;         dem++;         delay(10000);     } }</pre>
--	---

### Yêu cầu thực hành:

- Khảo sát chức năng và đặc tính về điện của 2 IC giải mã 7447 và 7446
- Hãy cho biết ưu và nhược điểm của phương pháp sử dụng IC giải mã so với phương pháp kết nối trực tiếp

**Vấn đề 3** Phương pháp kết nối trực tiếp kết hợp quét cho nhiều LED 7 đoạn. Sử dụng phương pháp quét LED để hiển thị. Sử dụng phần mềm Proteus ISIS vẽ mạch điện dưới đây. Trong đó

- Các chân A, B, C, D, E, F, G, H kết nối với các chân từ P2.0 đến P2.6
- Các chân quét LED P10, P11, P12, P13 kết nối với các chân từ P1.0 đến P1.3



**Hình 5:** Sơ đồ nguyên lý kết nối VDK và LED 7 đoạn thông phương pháp quét sử dụng transistor

Sử dụng phần mềm Keil C viết chương trình và đặt tên là **7doan\_quetLED1.c** để điều khiển cho LED 7 đoạn lần lượt hiển thị các số từ 0 đến F lần lượt trên 4 LED 7 đoạn

<pre>#include &lt;at89x51.h&gt; #include &lt;stdio.h&gt; #define DELAYTIME 65000 unsigned int temp1; void delay(unsigned int temp) {     while(--temp); } void main() {     P1=0; //LED is off     while(1)     {         P1=1;         P2=0Xc0;          temp1=DELAYTIME;          delay(temp1);         P1=2;         P2=0XF9;          temp1=DELAYTIME;          delay(temp1);         P1=4;         P2=0XA4;          temp1=DELAYTIME;          delay(temp1);         P1=8;</pre>	<pre>P1=8; P2=0Xf8;  temp1=DELAYTIME;  delay(temp1); P1=1; P2=0X80;  temp1=DELAYTIME;  delay(temp1);  P1=2; P2=0X90;  temp1=DELAYTIME;  delay(temp1); P1=4; P2=0X08;  temp1=DELAYTIME;  delay(temp1); P1=8; P2=0X03;  temp1=DELAYTIME;  delay(temp1); P1=1; P2=0X46;</pre>
---	--

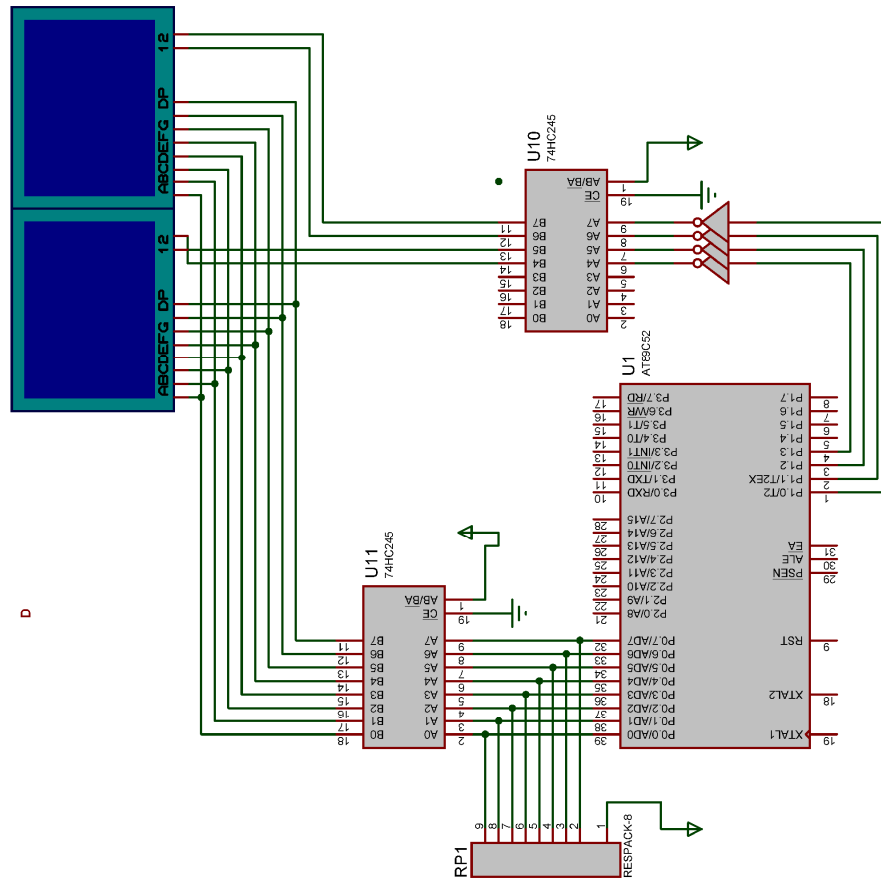


<i>P2=0XB0;</i>	<i>temp1=DELAYTIME;</i>
<i>temp1=DELAYTIME;</i>	<i>delay(temp1);</i>
<i>delay(temp1);</i>	<i>P1=2;</i>
<i>P1=1;</i>	<i>P2=0X21;</i>
<i>P2=0X99;</i>	<i>temp1=DELAYTIME;</i>
<i>temp1=DELAYTIME;</i>	<i>delay(temp1);</i>
<i>delay(temp1);</i>	<i>P1=4;</i>
<i>P1=2;</i>	<i>P2=0X06;</i>
<i>P2=0X92;</i>	<i>temp1=DELAYTIME;</i>
<i>temp1=DELAYTIME;</i>	<i>delay(temp1);</i>
<i>delay(temp1);</i>	<i>P1=8;</i>
<i>P1=4;</i>	<i>P2=0X0E;</i>
<i>P2=0X82;</i>	<i>temp1=DELAYTIME;</i>
<i>temp1=DELAYTIME;</i>	<i>delay(temp1);</i>
<i>delay(temp1);</i>	<i>temp1=DELAYTIME;</i>
	<i>delay(temp1);</i>
	<i>}</i>
	<i>}</i>

Yêu cầu thực hành:

Thay đổi thông số DELAYTIME ở các giá trị (20000, 40000, 80000) biên dịch lại chương trình và nạp lại cho VĐK. Sau đó quan sát kết quả mô phỏng

**Vấn đề 4** Phương pháp kết hợp quét LED và sử dụng các IC đệm 74245. Sử dụng phần mềm Proteus ISIS vẽ mạch điện dưới đây.



**Hình 6:** Sơ đồ nguyên lý kết nối VĐK và LED 7 đoạn thông phương pháp quét sử dụng IC đệm

Sử dụng phần mềm Keil C viết chương trình và đặt tên là **7doan\_quet\_dem245.c** để điều khiển cho LED 7 thanh lần lượt hiển thị các số từ 0000 đến 9999 lần lượt trên 4 LED 7 đoạn

<pre>#include &lt; at89x51.h &gt;  void delay() {</pre>	<pre>for(m=0;m&lt;10;m++)     for (n=0;n&lt;10;n++)         for (i=0;i&lt;10;i++)             for (j = 0 ; j &lt;10 ; j                 ++ )</pre>
---	--

<pre> int i;  for(i=1;i&lt;200;i++);      }     unsigned char num[10] = {0xc0, 0xf9, 0xa4, 0xb0, 0x99, 0x92, 0x82, 0xf8,0x80,0x90 };      void main( )     {          int x,m,n,j,i=0 ;         unsigned char p0;          while( 1 )         {              i=0;n=0,m=0;             j=0; </pre>	<pre> for(x=100;x&gt;0;x--) {     P0 = num[j] ;     P1 = 0xfe;     delay();     P1=0xff;     P1 = 0xfd;     P0 = num[i];     delay();     P1=0xff;     P1 = 0xfb;     P0 = num[n];     delay();     P1=0xff;     P1 = 0xf7;     P0 = num[m];     delay();     P1=0xff;     } } </pre>
---	---

Yêu cầu thực hành:

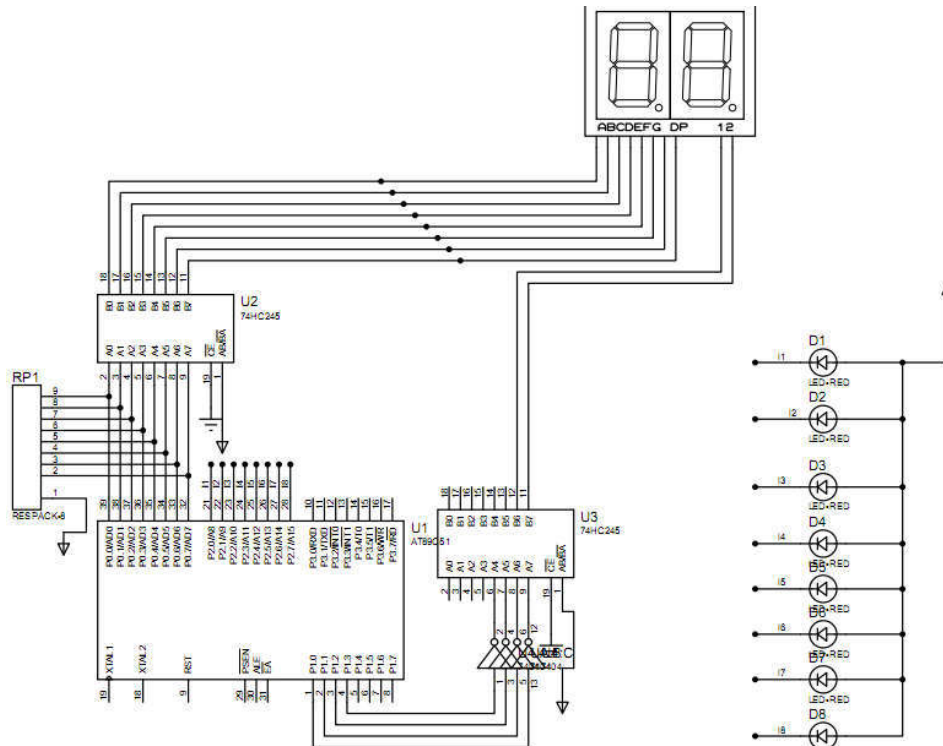
- Áp dụng phương pháp kết nối ở trên hãy mở rộng thiết kế nhằm giao tiếp với 8 LED 7 đoạn
- Hãy so sánh ưu và nhược điểm trong phương pháp vấn đề 3 và 4
- Chỉnh sửa lại chương trình **vấn đề 2** nhằm xây dựng chương trình con hiển thị LED 7 thanh có khai báo như sau **void**

**Display\_7seg (unsigned char value)** Hàm này có chức năng

nhận đầu vào là các số  $0,1,\dots,9$  và điều khiển LED 7 thanh để hiển thị các số đó.

- Với 8 đường ngõ ra từ vi điều khiển, có thể hiển thị được tối đa được bao nhiêu led7 đoạn. Trình bày phương án thiết kế với sơ đồ nguyên lý.

- Sử dụng phần mềm Proteus ISIS vẽ mạch điện dưới đây. Mạch hoạt động với nguyên lý sau: 2 LED 7 đoạn hoạt động với phương pháp quét và hiển thị từ 00-90. Số LED đơn sáng tương ứng với số hàng chục của 7 đoạn hiển thị. Ví dụ 23 thì 2 LED đơn sáng. Khi đếm đến 90 thì quay lại đếm lùi về 00. Mỗi lần giảm số hàng chục đi 1 thì 1 LED đơn tắt. Quá trình hoạt động liên tục theo nguyên lý ở trên.



**Hình 7:** Sơ đồ nguyên lý kết nối VDK và LED 7 đoạn  
**Lập trình giao tiếp 8051 và ngoại vi sử dụng C**