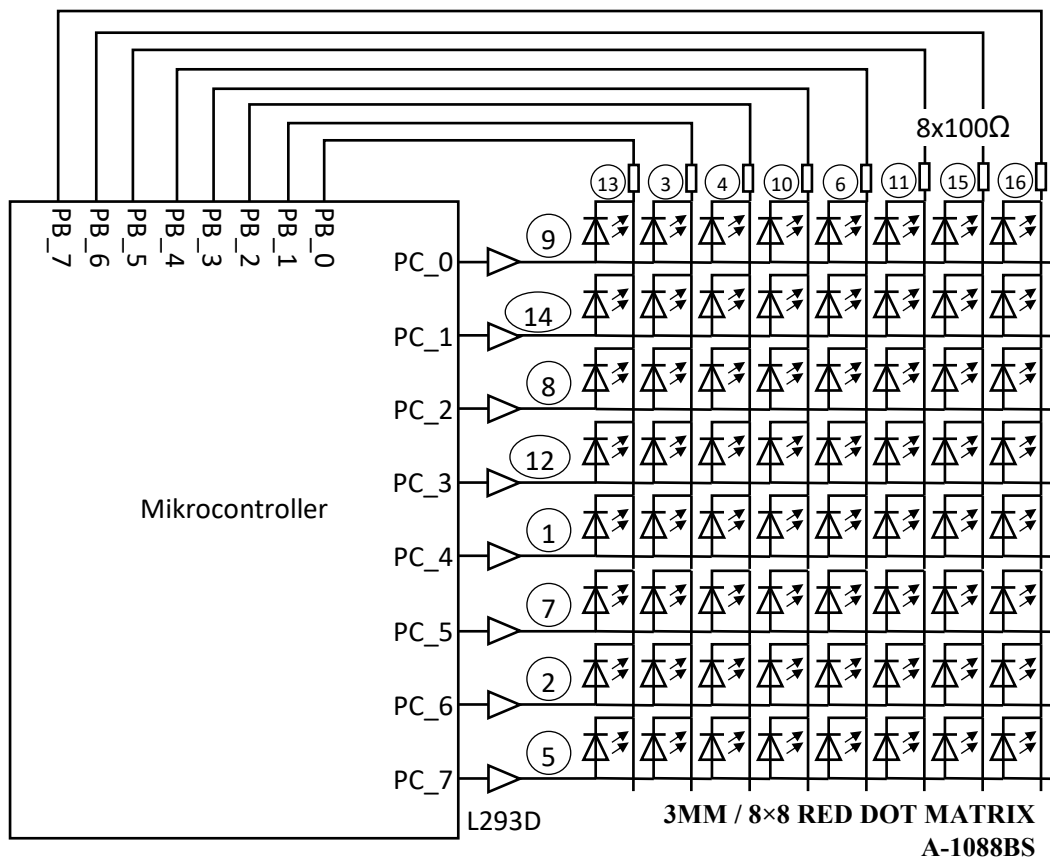
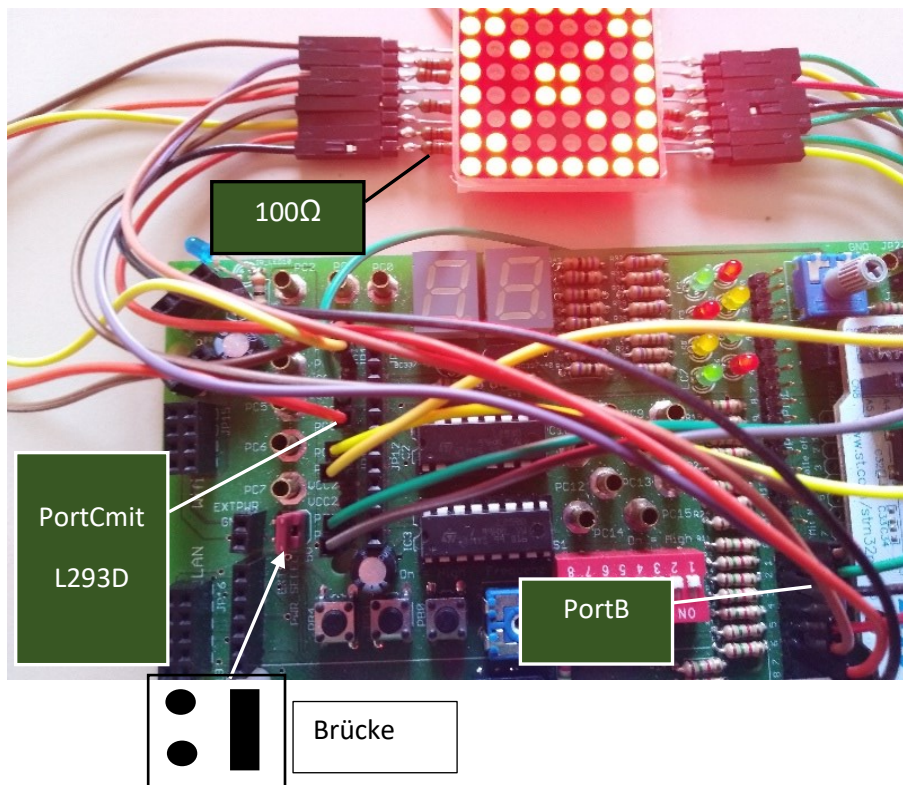


Matrixanzeige im Multiplexbetrieb

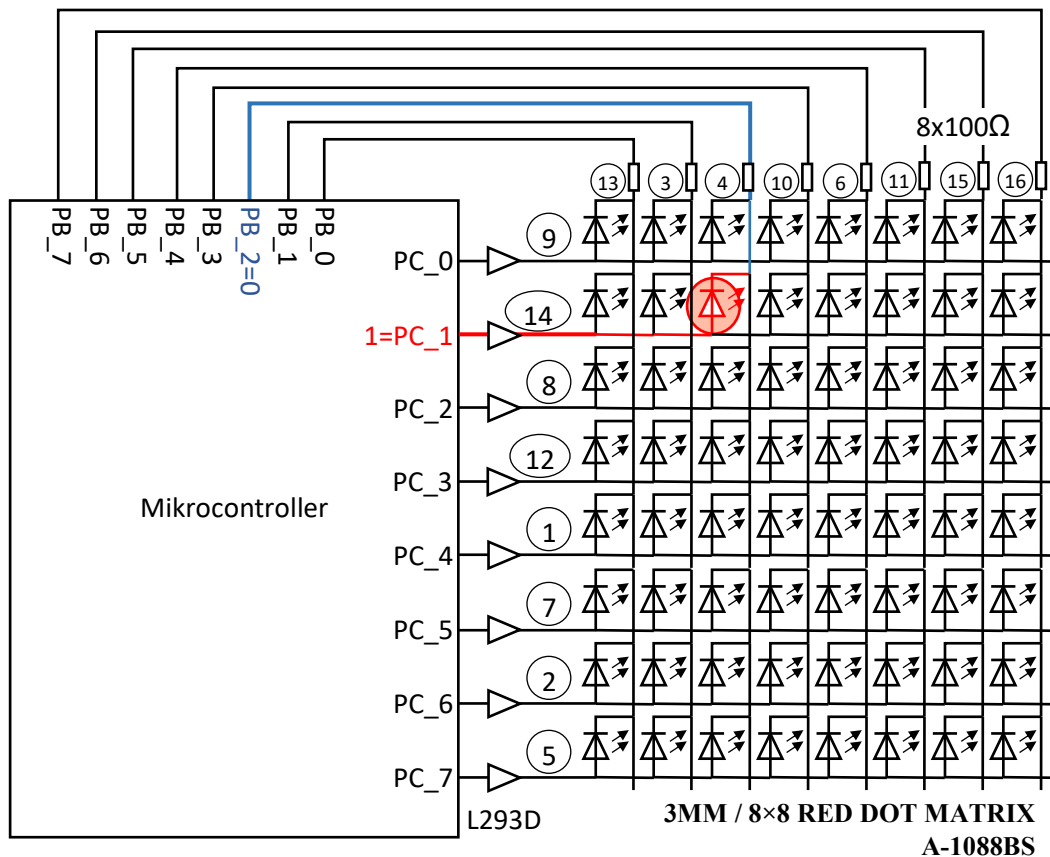
Technologieschema:



9 Pin-Nr am Display



Ansteuerung:

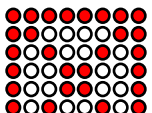


Um eine LED ein zu schalten muss an der betreffenden Zeile eine 1 und an der betreffenden Spalte eine 0 ausgegeben werden. Beispiel: PC_1=1 und PB_2=0 bewirkt, dass in der 2. Zeile und in der 3. Spalte die LED leuchtet.

Aufgaben: Die Aufgaben sollen unter Verwendung eines Tickers gelöst werden.

1. Lauflicht in Zeile 1
2. Ein Balken soll von oben nach unten wiederholt durchlaufen
 - a. Anzeigedauer pro Balken 1s
 - b. Anzeigedauer pro Balken 1ms

Welcher optische Eindruck entsteht bei der Anzeigedauer 1ms

3. Muster ausgeben:  Legen Sie ein array `int muster[8]` an, in dem Sie zeilenweise die LEDs angeben die leuchten sollen. Vervollständigen Sie zunächst die Tabelle.

Zeile 1	1	1	1	1	1	1	1	1	0xFF
Zeile 2	1	1	0	0	0	0	1	1	0xC3
Zeile 3	1	1	1	0	0	1	1	1	0xE7
Zeile 4									
Zeile 5									
Zeile 6									
Zeile 7									
Zeile 8									

Der optische Eindruck dieser Figur entsteht, indem Sie, wie bei den Balken in 2.b. die Anzeigedauer für eine Zeile auf 1ms setzen.

4. Musterwechsel alle 0,5s

Erweitern Sie das Programm aus 3. um einen weiteren Ticker, der alle 0,2s ein neues Muster auswählt. Die Muster können in einem 2-dimensionalen array `int muster[5][8]` abgebildet werden:

Muster	Zeile i=0	Zeile i=1	Zeile i=2	Zeile i=3	Zeile i=4	Zeile i=5	Zeile i=6	Zeile i=7
j=0	0	0	0	0	0	0	0	0
j=1	0	0	0	0x18	0x18	0	0	0
j=2	0	0	0x24	0x18	0x18	0x24	0	0
j=3	0	0x42	0x24	0x18	0x18	0x24	0x42	0
j=4	0xFF	0xC3	0xA5	0x99	0x99	0xA5	0xC3	0xFF

Lösung:

PortOut reihen(PortC,0xFF);

PortOut spalten(PortB,0xFF);

Ticker ticker;

Ticker ticker2;

```
int muster[5][8]={0,0,0,0,0,0,0,0},
                 {0,0, 0x0, 0x18, 0x18, 0, 0, 0},
                 {0,0, 0x24, 0x18, 0x18, 0x24, 0, 0},
                 {0,0x42, 0x24, 0x18, 0x18, 0x24, 0x42, 0},
                 {0xFF,0xC3, 0xA5, 0x99, 0x99, 0xA5, 0xC3, 0xFF}};
```

int i=0,j=0;

void anzeigen()

```
{
    i=(i+1)%8;
    reihen=1<<i;
    spalten=~muster[j][i];
}
```

void naechstesMuster()

```
{
    j=(j+1)%5;
}
```

int main()

```
{
    ticker2.attach(&naechstesMuster,0.2);
    ticker.attach(&anzeigen,0.001);
    while (true) {

    }
}
```