LED and Key mit SPI

Hinweis: Brücken Sie PB\_14 zu PB\_15 auf CN10 (Morpho-Header)

Anschluss:

Mikrocontroller

PB\_15

PB\_14

PB\_13

PB\_12

MOSI

MISO

SCLK

SS

LED&KEY

DIO

CLK

STB

GND

GND

3,3V

VCC

VCC

GND

STB

CLK

DIO

S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8

LED1 LED2 LED3 LED4 LED5 LED6 LED7 LED8

Beschreibung:

Die Baugruppe verfügt über:

* 8-stellige Siebensegmentanzeige
* 8 LED
* 8 Taster

Definitionen:

Display\_ON: 0b11110001  
Set\_data\_command: 0b00100010  
read\_buttons: 0b01000010

Globale Deklarationen:

* Siebensegmenttabelle seg7[10]:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0xFC | 0x60 | 0xDA | 0xF2 | 0x66 | 0xB6 | 0xBE | 0xE0 | 0xFE | 0xF6 |

* Adresstabelle der 8 Siebensegmentanzeigen Dig[8]:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Links | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Rechts |
| 0x03 | 0x43 | 0x23 | 0x63 | 0x13 | 0x53 | 0x33 | 73 |

* Adresstabelle der LEDs LED[8]:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Links | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Rechts |
| 0x83 | 0xC3 | 0xA3 | 0xE3 | 0x93 | 0xD3 | 0xB3 | 0xF3 |

* STB als Digitalausgang an PB\_12
* anzeige als SPI an PB\_15, PB\_14, PB\_13
* tastenanzeige als PortOut an PortC mit Maske 0xFF

Hauptprogramm:

Initialisierungen:

* MOSI mit OpenDrain:
  + DigitalInOut MOSI(PB\_15);
  + MOSI,mode(OpenDrain);
* STB=1
* SPI:
  + Polarität: Lowaktiv
  + Abtasten: 2. Flanke
  + 8 Datenbits
  + SCLK-Frequenz = 100000Hz
* Display Einschalten

Endlosschleife:

* Nacheinander die Zahlen 0 bis 7 auf die 8 Digits ausgeben
* Jede 2. LED einschalten
* Tasten abfragen und auf tastenanzeige ausgeben

Beschreibung der Abläufe:

anzeige.write(…)

Display einschalten:

STB:

Display\_ON

Bedeutet: STB=0; anzeige.write(Display\_ON); STB=1;

Ziffer ausgeben (Unterprogramm: void anzeigen(int Nr, int Ziffer)):

seg7[Ziffer]

Dig[Nr]

STB:

Set\_data\_command

LED ein- und ausschalten (Unterprogramm: void ledschalten(int Nr, bool ein)):

0x80

LED[Nr]

STB:

Set\_data\_command

0x00

LED[Nr]

STB:

Set\_data\_command

Tasten abfragen:

LED einschalten: 4 Variablen int b0, b1, b2, b3; speichern die Tasten

b0=anzeige.write(0xFF)

1ms

STB:

…

b3=anzeige.write(0xFF)

read\_buttons

tastenanzeige = b0 + (b1>>1)+(b2>>2)+(b3>>3);

Aufgabe:

Schreiben Sie das Programm und testen Sie.