

Универзитет у Београду
Електротехнички факултет
Катедра за електронику

Основи дигиталне електронике – одсек ИР

Лабораторијска вежба

Мултиплексирани LED дисплеј

Београд, 2019.

1 Циљ вежбе

Циљ ове вежбе је да се студенти креирањем неколико C програма упознају са развојним окружењем, асемблерским преводиоцем и коришћењем мултиплексираног LED дисплеја.

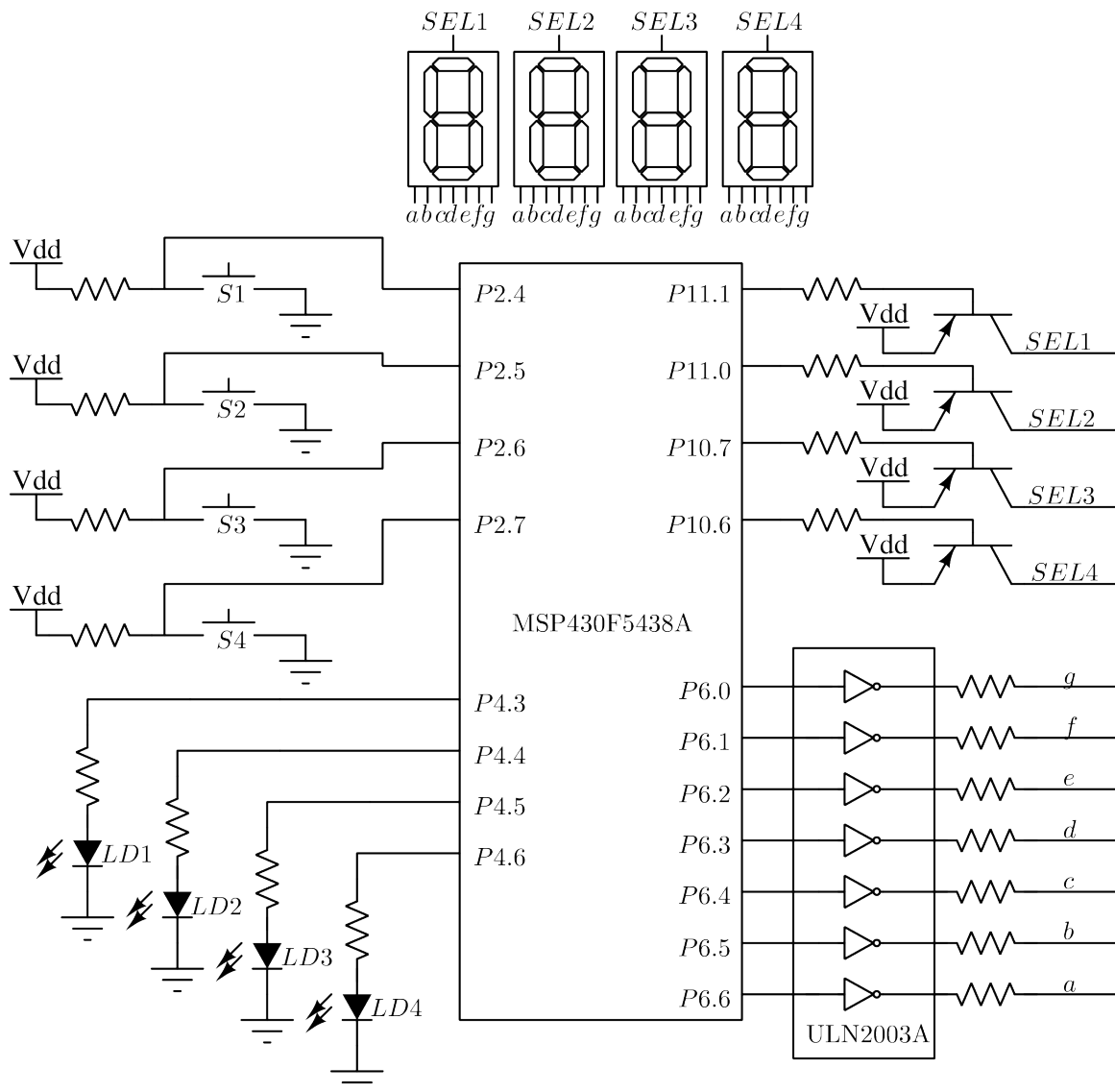
На располагању је софтвер *Code Composer Studio 8*, а дизајн се имплементира на плочи са MSP430F5438A микроконтролером.

2 Припрема за рад

Покренути *Code Composer Studio 8* и у директоријуму D:\13e043od\ креирати *workspace* са називом lab.

У *workspace*-у lab креирати пројекат под називом lab1, у којем ћете реализовати тражену функционалност.

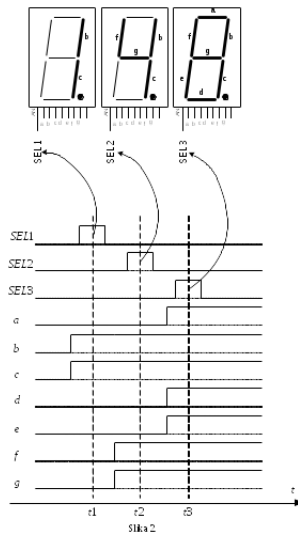
3 Шема развојне плоче са релевантним периферијама



Слика 1: Шема развојне плоче

4 Мултиплексирање дисплеја

На слици 2 приказан је дијаграм сигнала који обезбеђују мултиплексирано исписивање на три LED дисплеја. Сигнали SEL1 . . 3 служе за укључивање сваког од дисплеја понаособ. Да би се на дисплејима исписивао различит садржај потребно је обезбедити да је у једном тренутку укључен само један од њих, или другим речима речено да је само једна од линија SEL1 . . 3 на нивоу логичке јединице. Садржај који је видљив на неком од дисплеја одговара вредностима постављеним на линије сегмената (a, b, c, d, e, f, g) у тренутку до је селекциони сигнал за тај дисплеј активан. На слици је дат пример исписивања три различита броја на три дисплеја.



Слика 2: Мултиплексирање дисплеја

5 Задатак

- 5.1 Написати главни програм у С-у којим се врши приказ четвороцифреног броја записаног као низ од 4 `uint8_t` на мултиплексираном LED дисплеју. Потребно је креирати табелу константи преко које се врши пребацивање из BCD у седмосегментни код. Индекс у табели је вредност BCD броја из низа од 4 `uint8_t` а вредност у табели одговара сегментима а. .g. Освежавање дисплеја вршити помоћу `__delay_cycles` функције на 1 ms. Код тестирати са 4 различите цифре.

декларација табеле сегмената

```
const uint8_t segtable[] = { 0x7e, 0x30, 0x6d, 0x79, 0x33, 0x5b, 0x5f, 0x70, 0x7f, 0x7b };
```

```
void WriteLed(uint8_t index)
{
    P6OUT = segtable[index];
}
```

Исписивање цифара имплементирати у функцији која дате 4 цифре исписује на седмосегментном дисплеју. Функција треба да има следећи прототип

```
void seven_seg(uint8_t data[4]);
```

где је `data` низ од 4 цифре које треба да се испишу.

- 5.2 Омогућити детекцију притиска тастера S3 и S4 помоћу прекидне рутине PORT2. На притисак тастера S3 потребно је инкрементирати а на притисак тастера S4 потребно је декрементирати глобалну променљиву `counter` по модулу 10000. Тренутну вредност променљиве `counter` исписивати на мултиплексираном LED дисплеју.