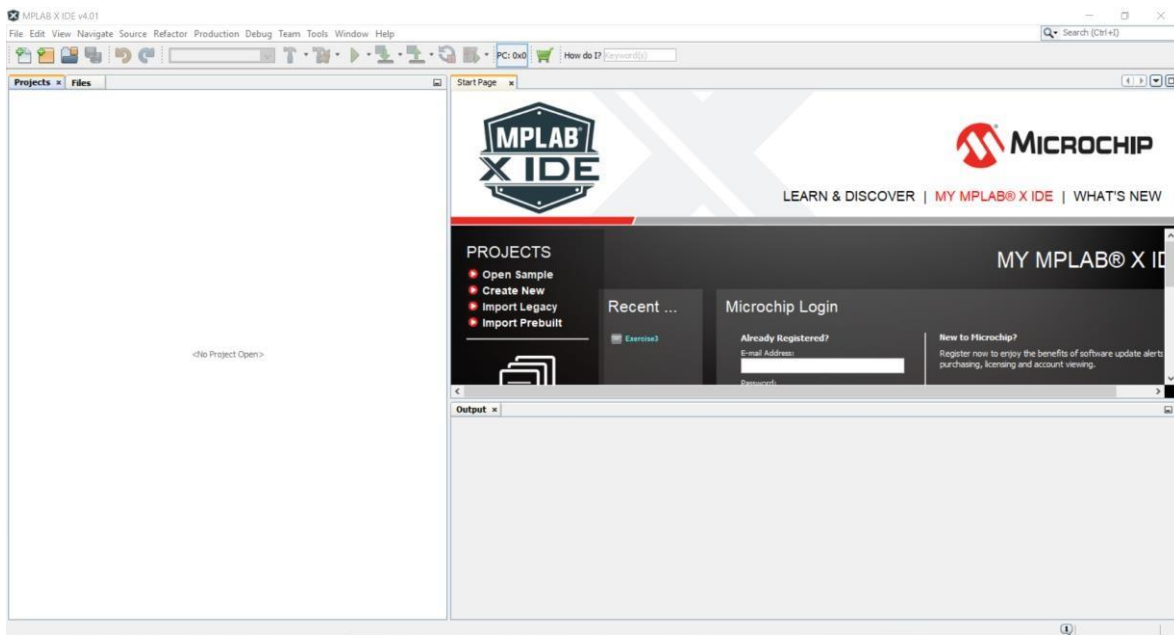


## Sissejuhatus

Selles laboris hakkate töötama mikrokontrolleritega. Kontrollerite programmeerimiseks kasutate ühte IDE-d nimega MPLAB X IDE. Kõik programmi koodid saab kirjutada ja kompileerida selle IDE-ga.



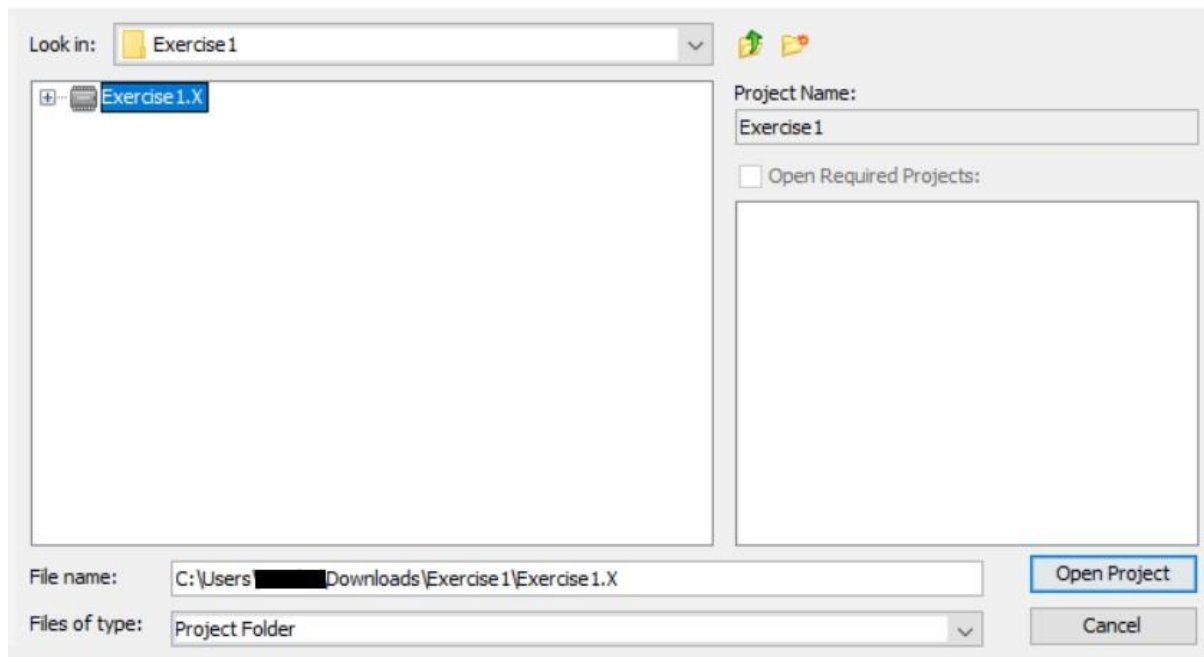
Programmi liides peaks esimesel avamisel paistma selliselt.



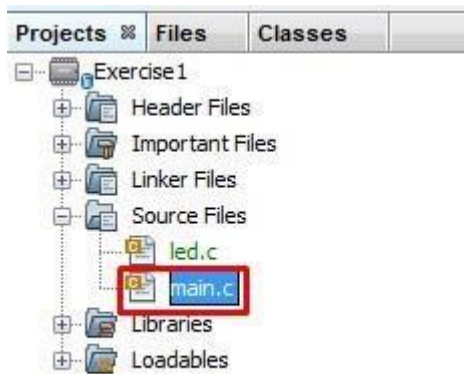
Iga ülesande jaoks antakse teekide ja osaliselt valmis kirjutatud *main* failiga projekt ette. Projekti avamiseks tuleb valida tööriista ribalt *Open Project* (joonisel ümbritsetud punase kastiga)



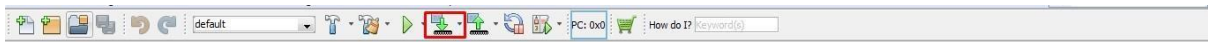
Seejärel peaksite projekti faili leidma kohast, kuhu te selle salvestasite.



*Main* faili muutmiseks valida vasakult aknast *Source Files* kaust ja sealt *main.c*



*Main.c* failis tuleks muuta ainult lisatud teeke ja main funktsiooni, vastasel juhul ei pruugi programmid tööle hakata.

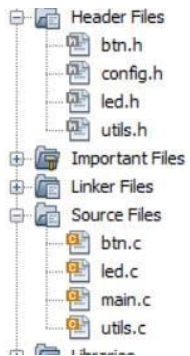


Punase kastiga ümbritsetud nupuga saab programmi plaadile laadida, kui arvuti on plaadiga USB kaabli kaudu ühendatud. Plaadil peab juhe olema *debug* pesas.

## Ülesanne 1

Programmeeri lihtne loogikatehe (AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR). Kui pole tehte valikus kindel, saab õpetaja käest abi küsida. Loogikatehte sisenditeks kasutage lülite reast kahte kõige parempoolset lülitit. Kui lülitit on sisselülitatud, peaks selle kohal asuv LED põlema süttima. Loogikatehte tulemus kuvatakse LED-i rea kõige vasakpoolsemal LED-il.

Plaadi funktsioonidest on vajalikud LED'id ja lülitid(*switches*). LED'de kasutamiseks on vaja päises lisada(*include*) LED'i teek(*library*) (nt. *#include "led.h"*) ja lülitite puhul lülitite teek. Samuti peavad olema olemas vastavad failid *Header* ja *Source Files* all.

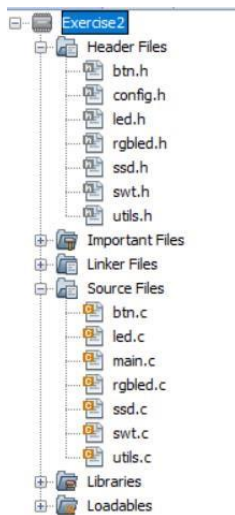


LED'i teek: `led.h`

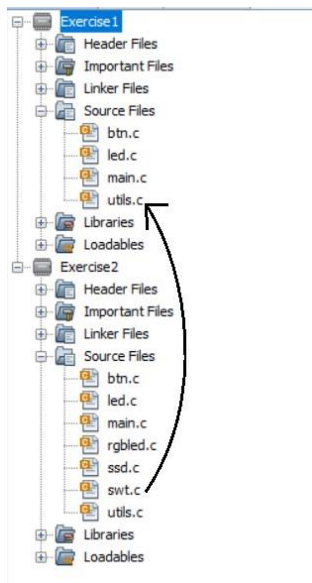
Nuppude teek: `swt.h`

Juhul kui teeke jääb puudu, siis on paar viisi kuidas neid juurde saada.

Kõige lihtsam viis on avada teine projekti fail, mis sisaldab kõiki vajalike teeke, näiteks *Exercise2*.



Raskem viis on avada kaks erinevat projekti ja siis lohistada nõutud teekide failid soovitud projekti failidesse. Seda peab tegema nii *Source* kui ka *Header Files*-idega.



Seejärel peab kontrollima ka seda, et vastavad `#include`-id oleks `main.c` faili alguses.

```
#include "btn.h"  
#include "swt.h"  
#include "led.h"
```

Tuleb initsialiseerida mõlema komponendi algväärtustamise funktsioonid, et neid kasutada saaks.

LED'i puhul on selleks: `LED_Init()`

Lüliti puhul on selleks: `SWT_Init()`

Need funktsioonid tuleks kutsuda välja `main` funktsiooni alguses, väljaspool `while(1)` tsüklit.

Et kasutada lüliteid, tuleb kasutada funktsiooni `SWT_GetValue(int x)`. Funktsioon tagastab täisarvu 1, kui lüliti on sisse lülitatud ning 0, kui lüliti on välja lülitatud. Funktsioonil on üks parameter, mis on täisarv ning mis viitab valitud lülitile (ehk 0 korral vaadatakse lüliti 0 seisu, 1 korral lüliti 1 jne.)

LED'e saab süütada funktsiooniga `LED_SetValue(int x, int y)`. Funktsioonil on kaks parameetrit, mis on mõlemad täisarvud. Parameeter x näitab mitmendat LED'i väärtustatakse(0 tähendab LED asukohas 0, iga LED'i numbrit näeb plaadilt) ja y on 0 kui LED tuleb kustutada ja 0'st erinev kui LED tuleb põlema panna.