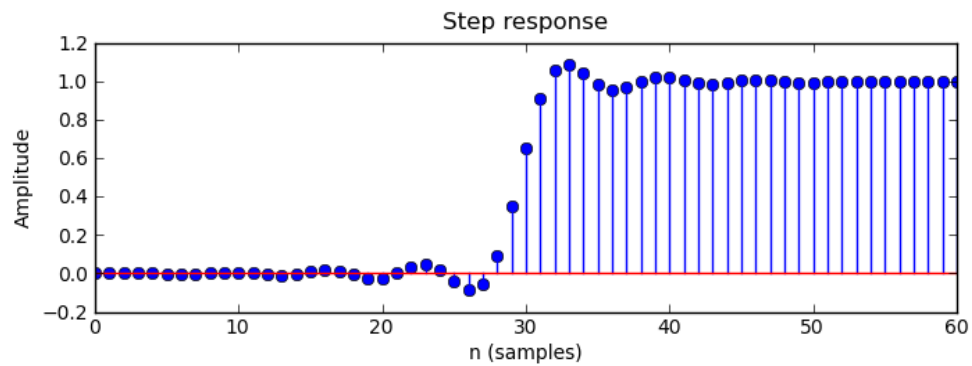
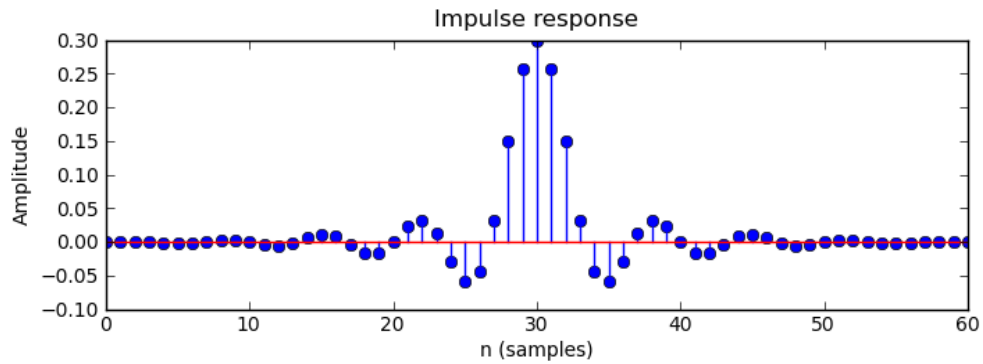


# ESE DSPESEL

## Digitale Signaalbewerking practicum

HAN Elektrotechniek/Embedded Systems

ir drs E.J Boks



# Inhoudsopgave

1 Algemene informatie.....	2
2 Benodigdheden.....	3
2.1.1 Microsoft OneDrive.....	3
2.1.2 Werk aan het practicum op school.....	3
2.2. Het practicumboard.....	4
3 Software.....	4
3.1. De gebruikte software in het practicum.....	4
3.2. De eerste keer.....	5
3.3. Taalkeuze.....	7
3.4. Voorbereide software bij elke opdracht.....	7
3.4.1 Microsoft Windows.....	8
3.4.2 Apple Mac OS X en Linux.....	10
3.5. Uitvoering van het practicum.....	10
3.6. Communicatie tussen PC and DSB Board.....	12
4 Oplevering van bewijs voor voltooiing van opdracht.....	14

## 1 Algemene informatie

Alle practicumopdrachten, software en begeleidende informatie zijn te vinden als [Subversion](https://ese.han.nl/svn/dsbpracticum/trunk/2022) repository op:

<https://ese.han.nl/svn/dsbpracticum/trunk/2022>

Studenten die in het vorige schooljaar zijn begonnen met het practicum kunnen hun versie inladen op:

<https://ese.han.nl/opleiding/dsbpracticum/tags/2021>

Student E/ESE kunnen inloggen met de volgende inloggegevens (toegang met uitsluitend lezen) :

login : *dsbstudent*

wachtwoord : *SignaalbewerkinG*

Ook is het mogelijk in te loggen met het algemene wachtwoord voor alle ESE SVN practica:

login : *esestudent*

wachtwoord : *EmbeddedSystemsEngineering!*

Het practicum is ook te zien in je webbrowser. Ga naar [DSB practicum](#) om met webSVN alles te bekijken. Op Windows, gebruik de [Tortoise SVN client](#) om SVN gemakkelijk te kunnen gebruiken.

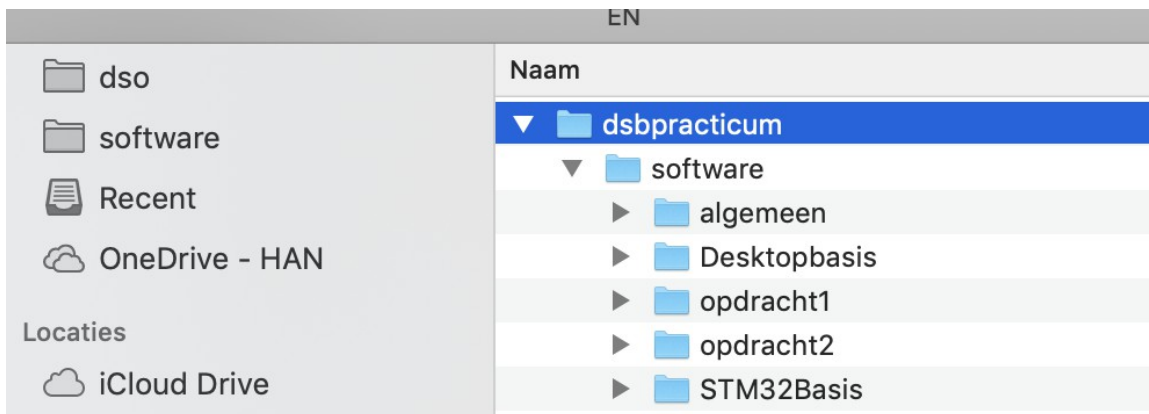
## 2 Benodigheden

### 2.1.1 Microsoft OneDrive

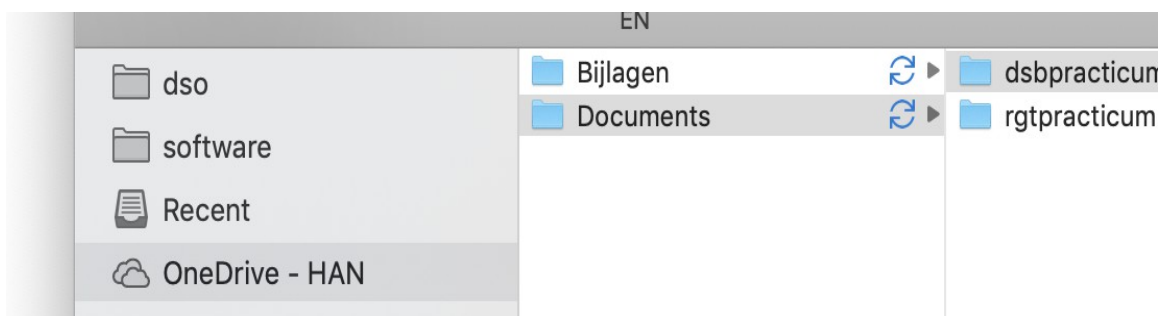
Om aan het practicum succesvol deel te nemen, is het handig om een Microsoft OneDrive account te hebben.

Een account is kosteloos (voor 1 GBytes) aan te vragen bij [Microsoft OneDrive login](#). OneDrive is beschikbaar voor MS Windows en Apple Mac OS X.

Na aanmelding van OneDrive worden alle documenten snel gesynchroniseerd:



Afbeelding 1: Het OneDrive ikoon in de Finder



Afbeelding 2: De OneDrive directory is een schijnbaar gewone directory. De blauwe markers geven de status aan.

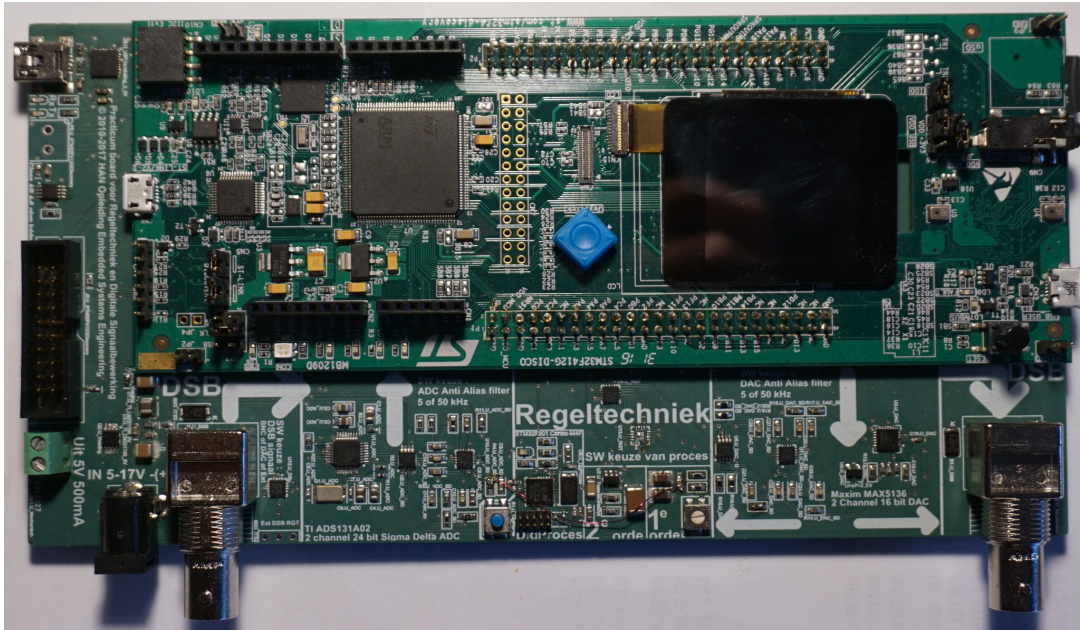
Onder MS Windows is een ander maar vergelijkbaar beeld te zien.

### 2.1.2 Werk aan het practicum op school.

Het practicum wordt op de eigen laptop computer uitgevoerd, waarbij het eigen practicumwerk bij voorkeur wordt geplaatst in de eigen OneDrive map.

## 2.2. Het practicumboard

Tenslotte zul je ook een DSB practicumboard nodig hebben. Het bord ziet er als volgt uit:



Afbeelding 3: Het RGT+DSB Board, herkenbaar aan de STM32F412G-Discovery module er op.

Het bord is aanwezig in lokaal H036.

ARLE (Jelle Ellemans) beheert extra boards, en deze kunnen bij hem worden geleend voor gebruik buiten de practicumuren.

## 3 Software

### 3.1. De gebruikte software in het practicum

Tijdens dit practicum wordt gewerkt met deze software pakketten. Opties zijn gegeven voor Windows en Apple OS X. Linux vereist een afwijkende aanpak, neem contact op met de docent voor meer informatie.

- [Microsoft OneDrive](#), voor synchronisatie van de studenten uitwerking (Allen).
- [Microsoft Visual Studio](#) voor de desktop software op Microsoft Windows computers (MS Windows).
- De [XCode development](#) omgeving (Mac OS X).

- [JetBrains CLion](#) voor voor het bouwen van de embedded software (Allen).
- [Kitware CMake](#) als projektmanager (MS Windows).
- [De wxWidgets toolkit](#) (Allen).
- [ARM GNU EABI toolchain](#) om de embedded software te compileren (Allen).
- [Tortoise SVN](#) voor versiebeheer en het downloaden van de practicumspullen (MS Windows).
- De [SVN port](#) verkregen met behulp van [Macports](#) (Mac OS X).
- [Segger J-Link en Ozone](#) voor het programmeren en debuggen van de embedded software (Allen).

Het is noodzakelijk bovengenoemde pakketten op de eigen computer te installeren. Doe dit voorafgaand aan het practicum of gedurende de eerste practicumssessie en maak dit af voor het begin van de tweede practicumssessie.

Twee documenten die de installatie van deze software uitleggen zijn bijgesloten in de SVN bundel. Zij zijn ook op [ESE Embedded Software ontwikkeling URL](#) te vinden. Toegang voor de download is als volgt:

het download wachtwoord voor [de embedded toolchain documentatie](#) is :

**STM32**

het download wachtwoord voor [de desktop IDE documentatie](#) is :

**wxWidgetsIsFun**



### **3.2.De eerste keer**

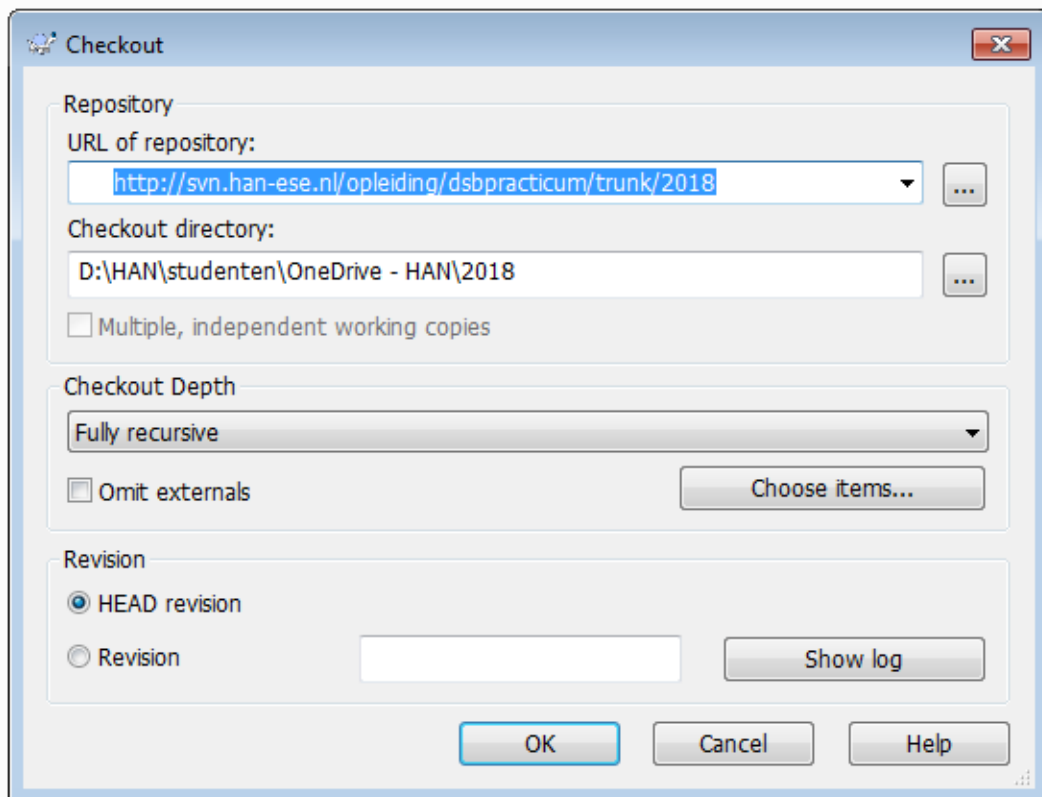
De practicumspullen moeten worden gedownload vanaf de WWW of SVN server naar de eigen werkomgeving in de OneDrive directory.

Ga bij ZIP vanaf de WWW server : download en pak uit in de OneDrive documenten directory.

Ga bij SVN als volgt te werk:

- log in op MS OneDrive en maak de OneDrive operationeel. Maak eerst een OneDrive account indien nodig.
- Gebruik Tortoise SVN om de practicumdokumenten vanaf de aangegeven plek(ken) te installeren in de eigen omgeving .
- Bij een ZIP download – download de aangegeven zip en installeer deze in de OneDrive documenten dir.
- Bij een SVN check-out manier : Gebruik het context menu met rechter muis-knop. SVN staat in dit menu.  
Kies “SVN Checkout....” en daarna :

HAN > studenten > OneDrive - HAN >			
Delen met ▼    Nieuwe map			
Naam	Gewijzigd op	Type	Grootte
 Bijlagen	17-12-2018 11:37	Bestandsmap	
 Documents	17-12-2018 11:37	Bestandsmap	



Afbeelding 4: De SVN check-out in de OneDrive directory

Een reeks bestanden zal vanaf de server worden gekopieerd naar de OneDrive directory.

- In de directory “software” staan de stukken voorbereide software
- In de directory “docs” staan de opdrachten en andere dokumenten.

Het is niet mogelijk om zaken naar de repository terug te schrijven, het is voor studenten een Read Only repository. De eigen wijzigingen blijven bewaard in de OneDrive directory.

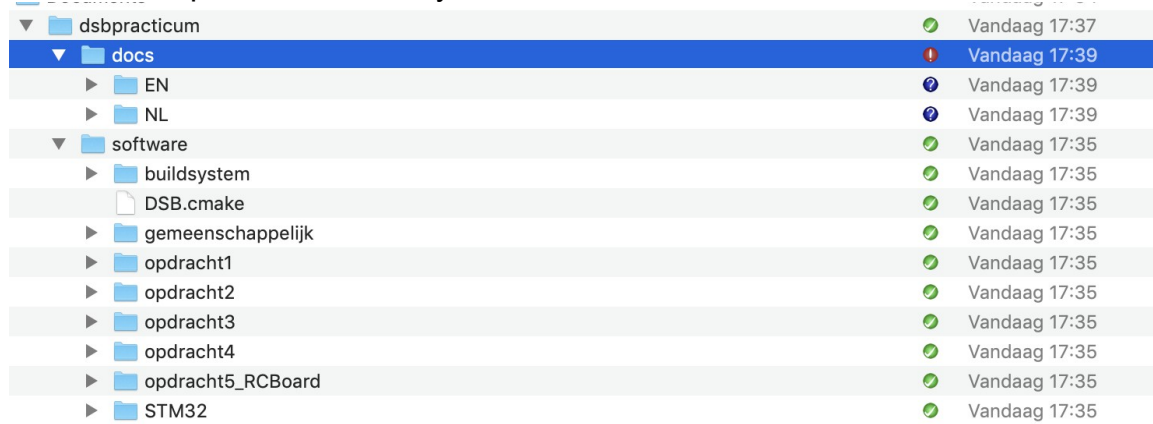
Bij een eventuele wijziging van de opdracht door de docent is het uitvoeren van een update noodzakelijk. Dit wordt tijdens het practicum aangegeven en met het “SVN Update” kommando uitgevoerd.

### 3.3. Taalkeuze

De practicumsoftware is in twee taalvarianten te gebruiken :

- Engels
- Nederlands

Het is noodzakelijk om de taal aan te geven in het **DSB.cmake** bestand. Dit is te vinden in de practicumdirectory :



Afbeelding 5: Lokatie van het DSB.cmake bestand

Pas in dit bestand aan of je Nederlands of Engels wilt gebruiken :

```
24  #endif
25
26  ## BELANGRIJK ..... IMPORTANT .....
27  ## Zet hier de gewenste taal :
28  ## Select the preferred language :
29  set(InterfaceTaal Nederlands) # Voor Nederlands
30  #set(InterfaceTaal English)   # For English
31
32  if (NOT InterfaceTaal)
```

Afbeelding 6: Aanpassing van de taalinstelling

### 3.4. Voorbereide software bij elke opdracht

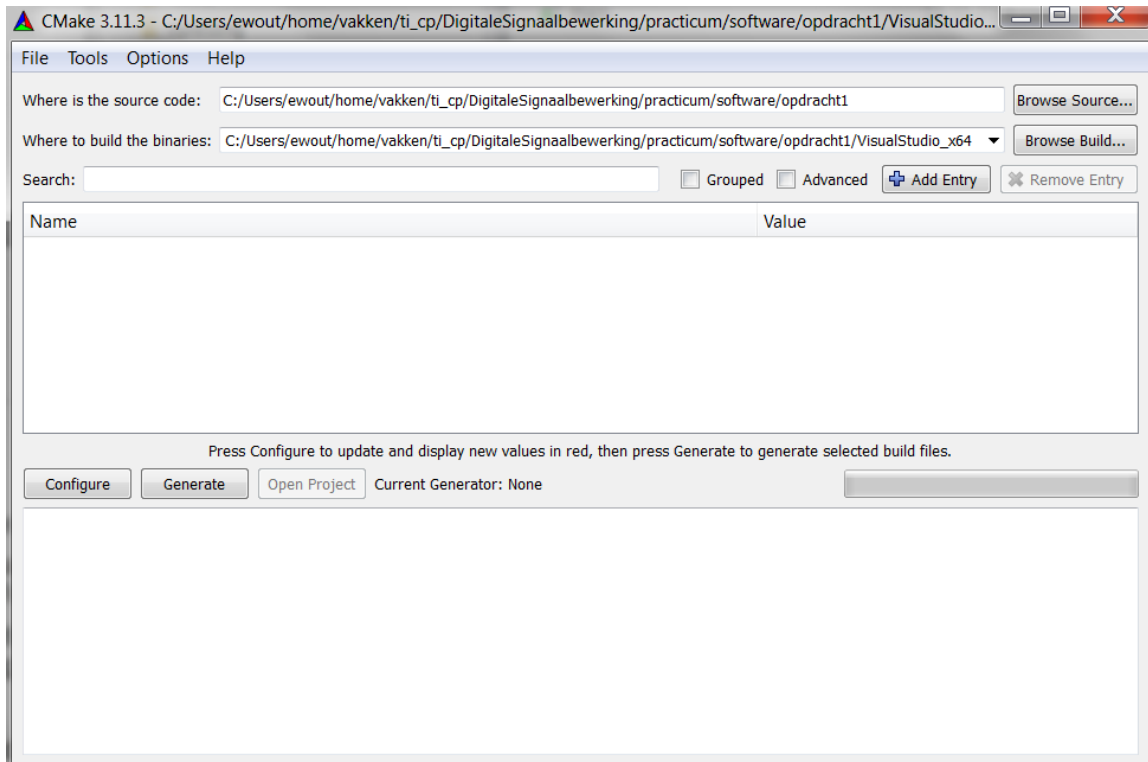
De opdrachten van het practicum zijn voorbereid en voorzien in een software raamwerk dat gebruikt moet worden bij het uitvoeren van de opdrachten.

Bij het inladen van de software voor opdracht moet eerst een projektdocument worden aangemaakt, in de paragrafen hier onder wordt uitgelegd hoe dat in zijn werk gaat.

### 3.4.1 Microsoft Windows

De desktop software opdrachten op Windows worden met Microsoft Visual Studio uitgevoerd, en voor elke opdracht moet dan ook een Visual Studio Solution (\*.sln) worden aangemaakt.

Gebruik de CMake GUI om een Solution aan te maken. Wijs een aparte directory aan (niet waar de software bronbestanden staan) waar de software bouwbestanden worden opgeslagen:

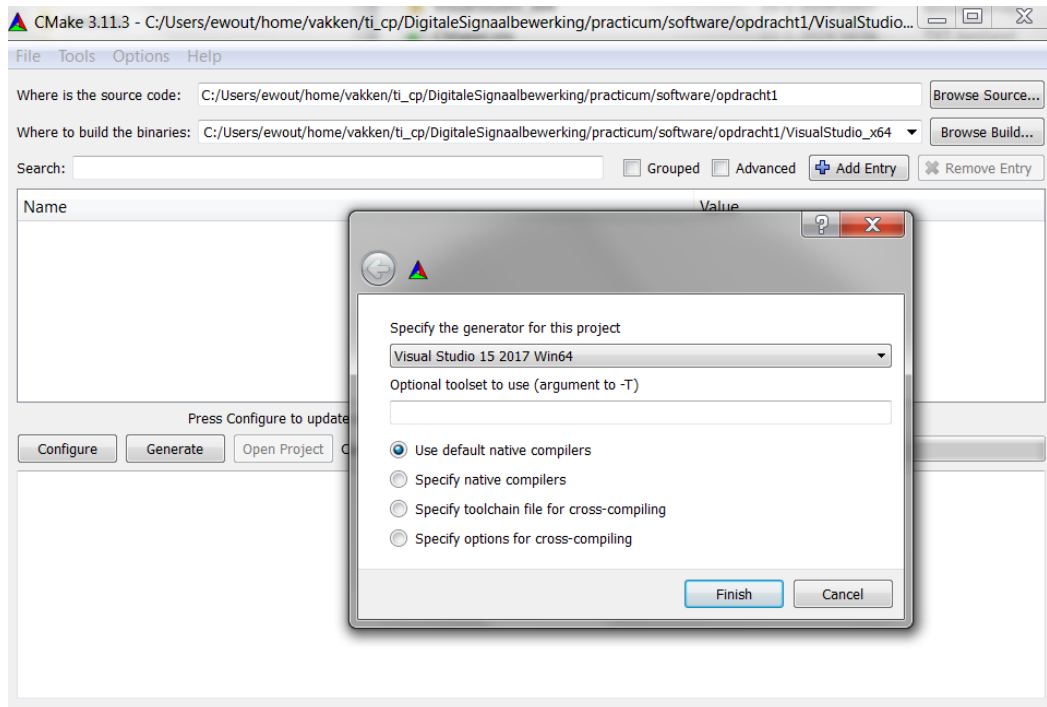


Afbeelding 7: Aanmaak van een Visual Studio Solution op basis van de CMake projectbeschrijving(1)

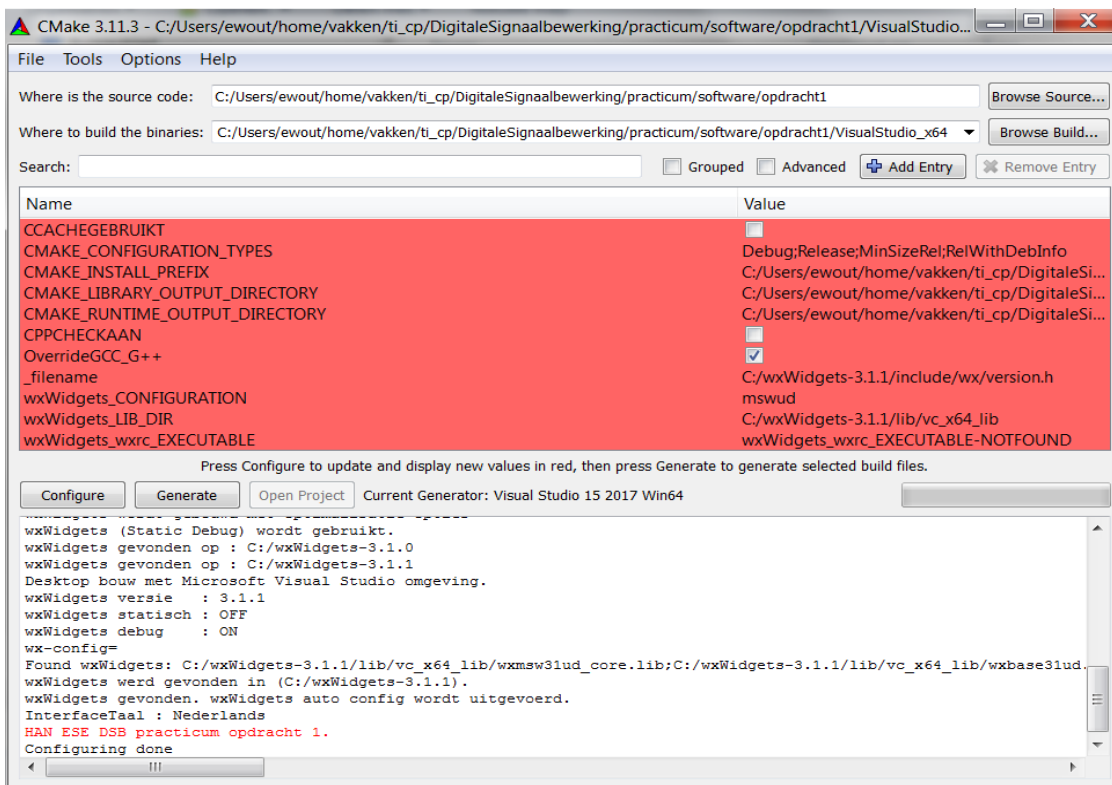
Het is van groot praktisch belang dat de VisualStudio bouwdirectory niet in de OneDrive structuur ligt. Bij plaatsen van de bouwdirectory in OneDrive worden alle (zeer grote) Visual Studio db en tijdelijke bestanden meegenomen in OneDrive, wat de synchronisatietijd van OneDrive vergroot en de gebruikte online opslagruimte nadelig verkleint.

Maak de bouwdirectory dus aan in de homedir van student en noem hem VisualStudio, zodat je gemakkelijk hem kunt vinden.





Afbeelding 8: Aanmaak van een Visual Studio Solution op basis van de CMake projectbeschrijving(2)



Afbeelding 9: Aanmaak van een Visual Studio Solution op basis van de CMake projectbeschrijving(3)

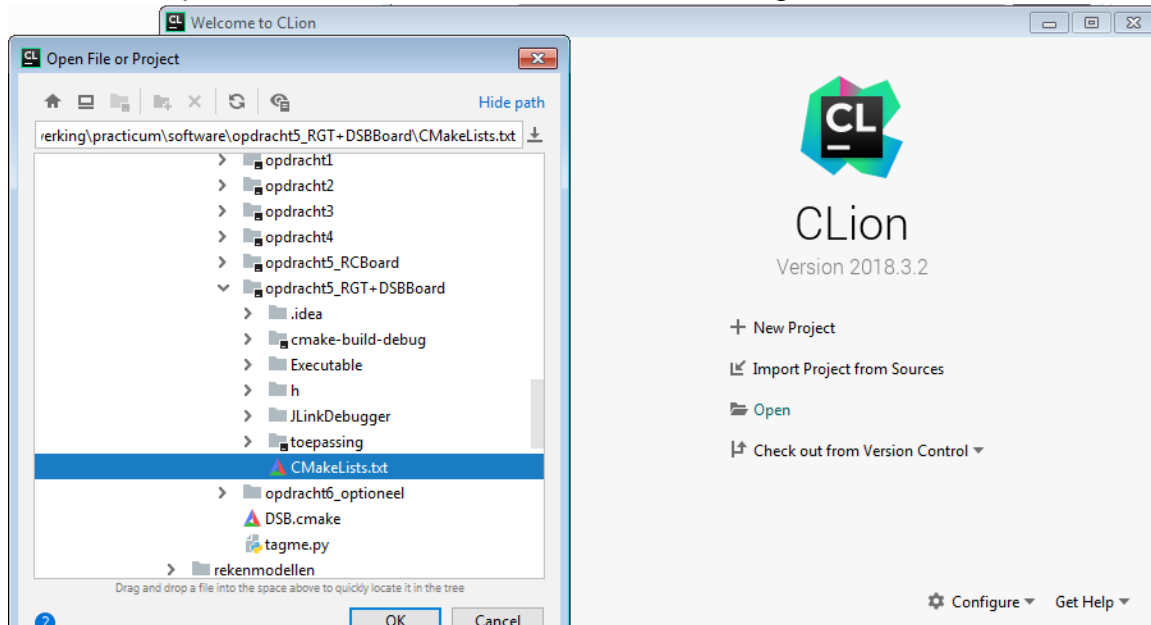
Na aanmaak (“generate”) van de Solution kan deze in Visual Studio 2017 of 2019 worden ingeladen vanuit CMake of na start van Visual Studio zelf.

Naast de hierboven beschreven methode kunnen nieuwere versies van Visual Studio (2017 en hoger) CMake-gebaseerde projecten rechtstreeks laden. Raadpleeg de Desktop IDE-documentatie voor meer informatie.

Zet na het inladen van de Solution een van de deelprojecten als **startproject**. Kies de meest voor de hand liggende.....

### 3.4.2 Apple Mac OS X en Linux

De desktop software opdrachten op Apple Mac OS X en Linux alsmede de embedded opdrachten worden met JetBrains CLion uitgevoerd.



Afbeelding 10: CLion kan een CMake projektbeschrijving rechtstreeks inladen

Laad het CMakeLists.txt bestand als project in CLion in. De gang van zaken daarna wijst zichzelf.

Deze handeling moet eenmalig voor elke opdracht worden uitgevoerd.

### 3.5. Uitvoering van het practicum

Elke opdracht bevat ontbrekende software, welke met #error markers aan de studenten worden aangegeven. Het is noodzakelijk de error markers te vervangen door de oplossing van de opdracht.

```
void GemWaardeVenster::drawDataHandler(wxCommandEvent &event)
{
    #error "Dit stuk software ontbreekt / This part of the software is missing !!"
    /* Geachte student,
       Dit stuk ontbreekt. Werk dit uit om de opdracht uit te voeren.
       Honoured student,
       This part of the software is missing. Fill in your implementation to fulfill the task.

       gemVeranderd = false;
    */
}
```

Afbeelding 11: Foutmelding tijdens het uitvoeren van het practicum

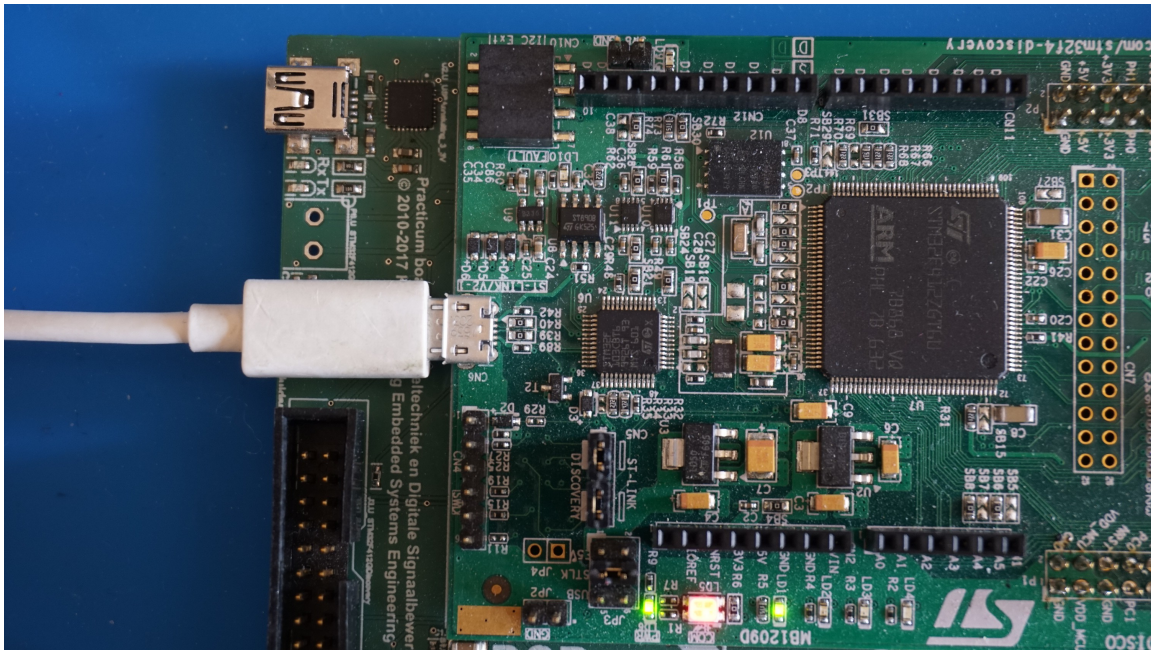
Bij onduidelijkheden is het zaak om de docent hier zsm over te bevragen. Blijf niet wachten met een vraag tot het einde van het practicum!

### 3.6.Communicatie tussen PC and DSB Board

Het ontwikkelbord voor opdracht 5 gebruikt het [Segger J-Link](#) protocol voor foutopsporing. Segger J-Link biedt hogere snelheden, betrouwbaarheid en platformonafhankelijke toepassing via het standaard ST-Link-protocol dat gewoonlijk na aankoop op de boards wordt aangetroffen.

Als het bord is aangesloten, zorg er dan voor dat de debugging front-end is overgeschakeld naar Segger J-Link.

De front-end van de debugger toont een rode LED (midden onder) wanneer ST-Link het geregistreerde protocol is:



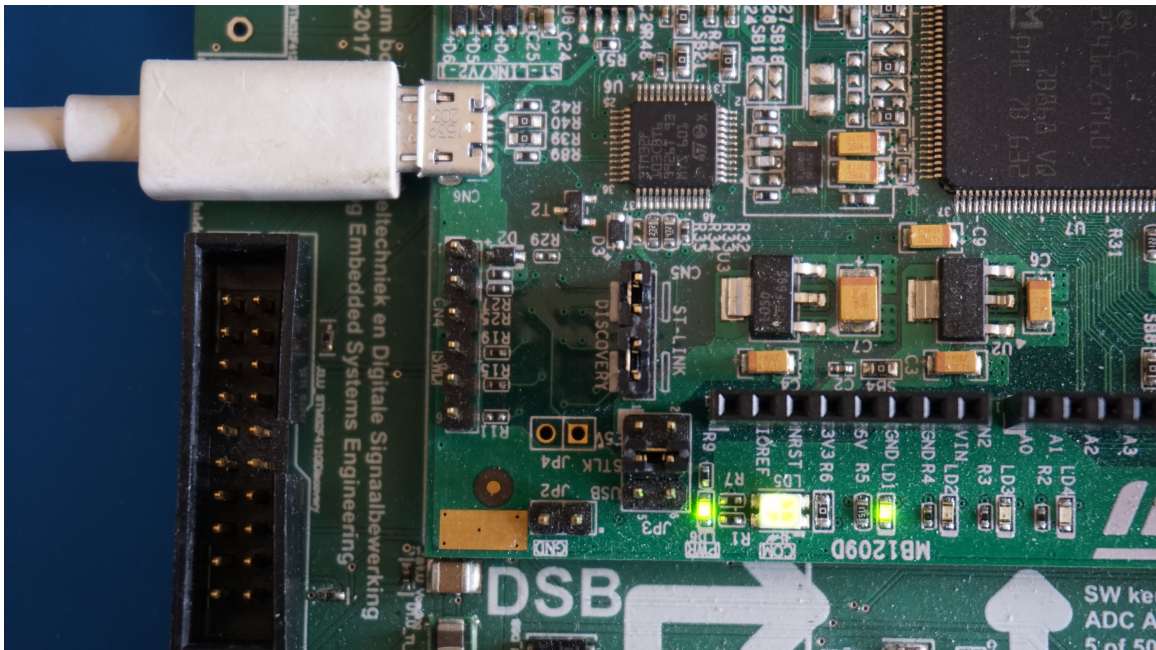
Om de opdrachten uit te voeren is het verplicht om de ST-Link te vervangen door de Segger J-Link. [De procedure wordt uitgelegd op de Segger website](#) en vrij eenvoudig:

```
C:\Downloads\STLinkReflash_160426\STLinkReflash.exe

[0] Quit
[1] Upgrade to J-Link
[2] Update J-Link firmware
[3] Restore ST-Link
Selection>1
Preparing for FW update <can take up to 10 seconds>...O.K.
Identifying ST-LINK variant...O.K.: ST-LINK/V2-1
Performing firmware update...O.K.

[0] Quit
[1] Upgrade to J-Link
[2] Update J-Link firmware
[3] Restore ST-Link
Selection>_
```

Na de update heeft de debugger-LED een groene kleur:



## 4 Oplevering van bewijs voor voltooiing van opdracht

Standaard gaat de oplevering op deze manier :

- Demonstratie van werkende software tijdens het practicum aan de docent.
- Lever [via email](#) per koppel van 2 studenten een kort en net verslag voor de opdrachten. Geef het verslag uitsluitend de naam:  
**<nickname>\_<opdrachtnaam>.pdf** : \*.doc[x] bestanden en \*.rar bestanden worden niet in behandeling genomen!
- Voor elke opdracht staat een tijd opgegeven. Deze tijd is niet bindend maar wel indicatief voor een goede voortgang tijdens het practicum. Mocht je in tijdnood komen omdat een opdracht niet afkomt, overleg dan met de docent.