**Startsemester  
verslag  
Technology**

**Studentnaam: Marijn Verschuren**

**Studentnummer: 510936**

**Klas: PDB-11  
Vakdocent: Rop Pulles**

**Versie: 1.1  
Datum: 25-8-2022**

**Versiebeheer**

*/\*Haal deze uitleg weg als je snapt wat de bedoeling is.  
Als je een nieuw document in Canvas inlevert, dan hoog je het versienummer op. Je vult de nieuwe datum en je naam in. Bij veranderingen zet je kort neer wat je gewijzigd hebt. Als voorbeeld: “Challenge 8 toegevoegd”.  
Vervolgens wijzig je de datum en het versienummer onderaan de vorige pagina (titelblad),\*/*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versienummer** | **Datum** | **Auteur** | **Veranderingen** |
| *1.0* | *9-9-2021* | *Rop Pulles* | *Initiële document gemaakt.* |
| *1.1* | *25-8-2022* | *Rop Pulles* | *Kleine aanpassingen gemaakt.* |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Inhoudsopgave

Inhoud

[Inhoudsopgave 3](#_Toc86627468)

[1 Inleiding 4](#_Toc86627469)

[1.1 Aanleiding 4](#_Toc86627470)

[1.2 Onderwerp 4](#_Toc86627471)

[1.3 Leeswijzer 4](#_Toc86627472)

[2 Introductie 5](#_Toc86627473)

[3 Tabel Leeruitkomsten 6](#_Toc86627474)

[4 Challenge x (Aansluiten van een LED) 7](#_Toc86627475)

[5 Challenge y: (omschrijving) 8](#_Toc86627476)

# Inleiding

<…>

## Aanleiding

*<…>*

## Onderwerp

*<….>*

## Leeswijzer

*<…>*

# Introductie

*<…>*

# Tabel Leeruitkomsten

Je ontwikkelt en programmeert interactieve embedded systemen, waarbij sensoren en actuatoren

toegepast worden, die verschillende I/O technieken gebruiken.

**Oriënterend niveau**

* **Interactieve embedded systemen**  
  Je stelt een systeem samen welke bestaat uit verschillende componenten. Hiervoor maak je gebruik van een microcontroller board, sensoren en actuatoren.
* Je systeem kan communiceren met een ander systeem volgens een eigen gedefinieerd protocol.
* **Programmeren**  
  Je begrijpt en past de volgende programmeerconcepten toe: variables, conditional statements, loops, functions, arrays.
* De focus hierbij is op het werkend krijgen van het product.
* **Sensoren**  
  Je kunt sensoren toepassen, zoals een button, potentiometer, afstandssensor.
* **Actuatoren**  
  Je kunt actuatoren toepassen, zoals een led, motor, buzzer.
* **Verschillende I/O technieken**  
  Je kunt verschillende I/O technieken toepassen, zoals digitale input en output en analoge input.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Actuatoren** | **sensoren** | **Programmeren** | Variabelen | Condional staements | loops | functions | Arrays | **Digitale Input en Output** | **Analoge Input** | **Comment** |
| **Challenge 6** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | LED used |
| **Challenge X** | **x** | **x** |  |  |  |  |  |  |  |  | LED and Button used |
| **etc…** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# Uitleg van het template

*// Voor een mooie layout van het document, zet elk hoofdstuk op een nieuwe pagina (Cntrl-Enter).*

**Challenge Beschrijving**:   
*// Kopieer de beschrijving van de challenge uit het werkdocument hier naartoe!*

**Flowchart:**   
*// Dit hoofdstuk kun je bij de eerste challenges weghalen, na challenge 8 wordt dit actueel.*

**Aanpak:**  
*// Vertel in dit hoofdstuk hoe je het aangepakt hebt!*

**Test resultaat:***// screenshot van het terminal programma, een foto of een filmpje(url) van het resultaat.*

**Wat heb ik geleerd?***/\* Hier leg je uit wat je geleerd hebt, als je een nieuw commando hebt geleerd dan leg je hier uit hoe dat werkt, dus ook de uitleg van de parameters en van de returnvalue van het commando.   
Maak kleine “snippets” van je code. Dus niet de hele code!!*

*Zorg dat het font in het plaatje ongeveer net zo groot is als het font van de tekst in het document. \*/*

**Bronnen:***// Als je iets opzoekt, dan zet je hier de URL neer met daar achter het onderwerp waar het over gaat.*

*// In volgend hoofdstuk staat een uitgewerkt voorbeeld!*

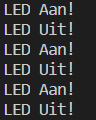
# Challenge x (Aansluiten van een LED) //Voorbeeld

**Challenge Beschrijving**:   
Je weet nu hoe je een Arduino programma kunt maken en uploaden. Het wordt nu tijd om de Arduino iets te laten aansturen, bv. een LED. Kun je de LED sneller laten knipperen?

Serial.println() challenge Maak gebruik van de Serial.println() functie om “LED aan” en “LED uit” uit te printen.

**Aanpak:**Ik heb eerst alleen de tekst LED aan en LED uit geprint, toen dat goed ging heb ik de LED’s toegevoegd.

**Test resultaat:** (Beschrijving of screenshot (of beide))



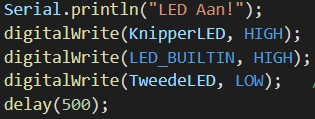
Deze teksten kwamen tegelijk met het knipperen bij het terminal programma binnen.

**Wat heb ik geleerd?:**

Leuk dat je lampjes aan en uit kunt zetten met een programma instructie. Verder heb ik natuurlijk geleerd wat een IDE is en hoe ik deze installeer. De eerste keer werkte de LED niet, het bleek dat de 2 pootjes verschillend zijn, toen ik hem omdraaide werkte het wel.



Met de pinmode instructie kun je aangeven of een pin een output of input pin is. Met Serial.Begin kun je aangeven op welke baudrate de Arduino met de terminal van de laptop gaat communiceren. Ik heb opgezocht wat Baudrate is, dat zijn het aantal bits wat per seconden verstuurt wordt.



Met **Serial.println** kan ik een regel naar de terminal sturen vanuit de arduino, gevolgd door een nieuwe regel. Met **DigitalWrite()** kan ik een digitale pin hoog of laag maken, zo kan ik bijvoorbeeld een LED aanzetten. De eerste parameter is het pinnummer van de LED , en de tweede parameter is HIGH of LOW, met HIGH zet je via deze instructie 5 volt op de pin, met LOW is dat 0 volt waardoor de LED weer uitgaat. De **delay**() functie zorgt ervoor dat het programma een aantal milliseconden pauzeert.

**Bronnen:**

<https://www.circuitsonline.net/forum/view/49693> (Baudrate)

<https://www.budgetronics.eu/nl/hoe-werkt-een-breadboard/c-38> (Breadboard)

# Challenge: (omschrijving) //template

* **1.1**

**Challenge Beschrijving**:   
Gebruik https://docs.arduino.cc/built-in-examples/basics/Blink als bron om de onboard LED aan te sluiten en te laten knipperen. Bij het gebruik van het Rich Shield is de onboard LED op het Arduino board lastig te zien.

**Aanpak:**

Ik heb door DDRX registers te gebruiken de pin als output in te stellen en dan door de PORTX registers de led aan en uit gezet door een xor operatie te gebruiken







**Test resultaat:** (Beschrijving of screenshot (of beide))

<https://youtu.be/0uV2Rx1zSHs>

**Wat heb ik geleerd?:**

Hoe je registers kan gebruiken om pins aan te sturen

**Bronnen:**

[**https://www.electronicshub.org/wp-content/uploads/2021/01/Arduino-Mega-Pinout.jpg**](https://www.electronicshub.org/wp-content/uploads/2021/01/Arduino-Mega-Pinout.jpg)

[**https://create.arduino.cc/projecthub/Hack-star-Arduino/learn-arduino-port-manipulation-2022-wokwi-systems-simulat-10f9af**](https://create.arduino.cc/projecthub/Hack-star-Arduino/learn-arduino-port-manipulation-2022-wokwi-systems-simulat-10f9af)

* **1.3**

**Challenge Beschrijving**:   
Sluit nu een externe LED aan en pas je programma aan zodat deze weer gaat knipperen. Kun je tegelijk de onboard LED ook nog laten knipperen? Als je een Rich Shield gebruikt hoef je zelf geen LED aan te sluiten maar gebruik je één van de LED’s op het Rich Shield. Tip (als je geen Rich shield gebruikt): Om externe componenten aan te sluiten kun je een breadboard gebruiken. Op https://www.youtube.com/watch?v=ufsMsXnG-y4 is te zien hoe een breadboard werkt

**Aanpak:**

Ik heb door DDRX registers te gebruiken de pins als output ingesteld en dan door de PORTX registers de ledjes aan en uit gezet door een xor operatie te gebruiken

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

**Test resultaat:** (Beschrijving of screenshot (of beide))

<https://youtu.be/xxFFWaS8ri4>

**Wat heb ik geleerd?:**

**Bronnen:**

* **1.4**

**Challenge Beschrijving**:   
Kun je de LED sneller laten knipperen? Bewijs dat de led sneller knippert door de tijd uit te printen (zie https://www.arduino.cc/reference/en/language/functions/time/millis/)

**Aanpak:**

ik heb door DDRX registers te gebruiken de pins als output ingesteld en dan door de PORTX registers de ledjes aan en uit gezet door een xor operatie te gebruiken

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

Hier worden alle pins ingesteld en het aantal knipper events per seconden doorgestuurd

Text

Description automatically generated

**Test resultaat:** (Beschrijving of screenshot (of beide))

[**https://www.youtube.com/shorts/Fx69zS151Vw**](https://www.youtube.com/shorts/Fx69zS151Vw)

**Wat heb ik geleerd?:**

**Bronnen:**

* **1.5**

**Challenge Beschrijving**:   
Maak gebruik van de Serial.println() functie om “LED aan” en “LED uit” uit te printen.

**Aanpak:**

Ik stuur via de serial port (9600 baud) een bericht als de led aan of uit gaat

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

**Test resultaat:** (Beschrijving of screenshot (of beide))

https://youtube.com/shorts/bTlWC20-S7g

**Wat heb ik geleerd?:**

**Bronnen:**

* **1.6**

**Challenge Beschrijving**:   
Sluit twee LED’s aan en laat ze om en om knipperen

**Aanpak:**

Ik heb door DDRX registers te gebruiken de pin als output in te stellen en dan door de PORTX registers de led aan en uit gezet door een xor operatie te gebruiken

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

In dit geval staan de blauwe en gele led uit als LED ON naar de serial word gestuurd en andersom

**Test resultaat:** (Beschrijving of screenshot (of beide))

<https://youtube.com/shorts/eIkmJoiIk7Q>

**Wat heb ik geleerd?:**

**Bronnen:**

# Challenge:

**Challenge Beschrijving**:

Maak een programma dat een variabele ‘count’ maakt en deze elke seconde met één ophoogt en vervolgens print naar de Serial Monitor. Stel dat deze variabele count het aantal mensen op een festivalterrein weergeeft, welk datatypes zou deze variabele dan kunnen hebben en waarom? Probeer het uit in je programma.

Zoek uit welke datatypen er allemaal zijn binnen de arduino. Maak variabelen aan met deze datatypen in een programma en print deze uit naar de seriele monitor. Verzin voor elk datatype een situatie waarin je deze variabele zou kunnen gebruiken. Waarvoor zijn constanten bedoeld? Wat betekent signed en unsigned? Laat zien met een voorbeeld.

Zoek uit voor elk datatype wat de maximale waarde en de minimale waarde is die je erin kunt opslaan en print deze waarde uit in de seriële monitor. Wat gebeurd er als de waarde die je in de variabele wil opslaan te groot is? Probeer dit uit en laat dit zien. Uit hoeveel bits bestaat elk datatype? Wat heeft het aantal bits te maken met de maximale waarde die je erin kunt opslaan?

Gebruik variabelen van verschillende datatypes om waardes in op te slaan en laat met Serial.println(, BIN) zien hoe deze waarde wordt opgeslagen in het geheugen. Dit heet de binaire representatie van een getal.

**Aanpak:**

Macro.hpp:

Text

Description automatically generated

Vars.ino:

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

Serial kan geen 64 bit nummers sturen dus deze lines zijn commented

Text

Description automatically generated

**Test resultaat:** (Beschrijving of screenshot (of beide))

Text

Description automatically generated

**Wat heb ik geleerd?:**

**Bronnen:**