

# Mindstorms EV3

Werkgroep EV3 WND 2016

Norbert van Veen

[norbert@cma-science.nl](mailto:norbert@cma-science.nl)



[www.cma-science.nl](http://www.cma-science.nl)

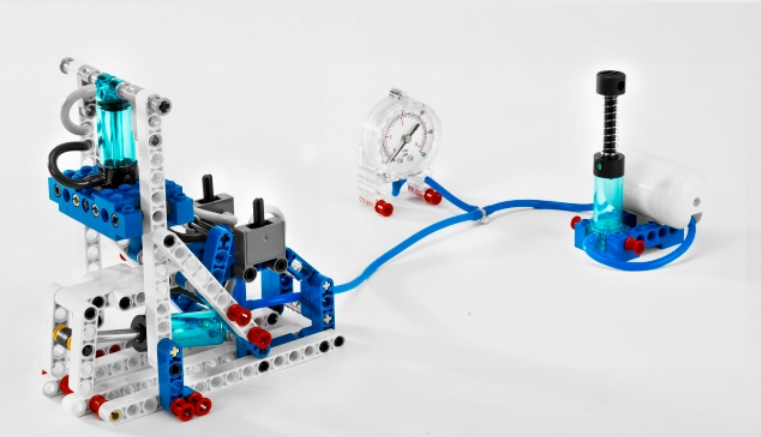
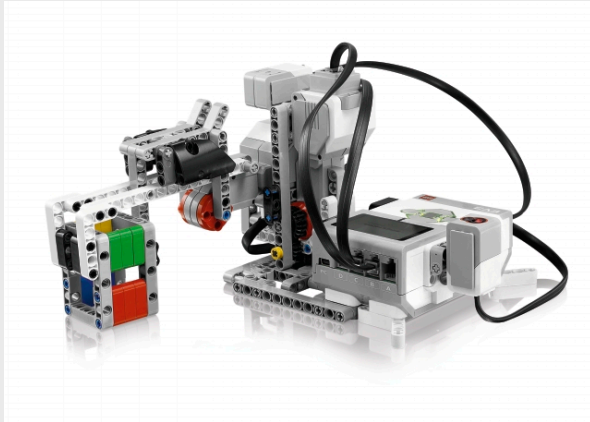
# Programma

---

- Voorstellen:
  - Welke spullen heb je op school?
  - Wat weet je al?
  - Wat kun je al?
  - Hoe wil EV3 (eventueel) inzetten in de les?
- Introductie: CMA en LEGO producten
- uitproberen werkbladen opdoen ervaringen met EV3.

# LEGO Education

---



# LEGO Education

---



Eén van de twee officiële verkopers van Lego Education in Nederland.  
Producten van Lego.

Nascholing voor Mindstorms EV3

Nascholing gebruik van LEGO in de les.

Basisschool LEGO – Storystarter, WeDo, MoreToMath



# Waarom robotica in de les?

---

Leerlingen zijn er enthousiast over!!



# Waarom robotica in de les?

---

Leerlingen zijn emotioneel betrokken. Lego design.

Interactie met een apparaat

Leerlingen leren door te doen. Feedback.

Multidisciplinair onderwijs

Aanpak is constructivistisch

-> LEGO education gaat steeds meer toewerken naar assessment tools!

# Waarom robotica in de les?

---

Robots hebben een intellectuele en emotionele aantrekkingskracht die een ander type van gemanipuleerde product overstijgt

Robots geven een opstap naar interesse in de wetenschap

Het werken met robots verhoogt het gevoel van eigenwaarde, maar leert ook elementaire sociale vaardigheden, zoals het oplossen van problemen, besluitvorming, het stellen van doelen en logisch denken, aan.

Robots vertegenwoordigen een praktische toepassing van natuurkunde, informatica, techniek en wiskunde en kunnen worden gebruikt om te speculeren over de concepten van de geesteswetenschappen.

Robotica in de klas biedt leerkrachten de kans om veel verschillende gebieden van de studie samen te brengen

(bron: RoboEducators.)

# Waarom robotica in de les?

---

Leerlingen kunnen met robotica meer uit zichzelf halen.

Ze ervaren het coöperatief oplossen van problemen en leren kritisch denken.

Robotica is een discipline dat de moeite waard is om te bestuderen. omdat de robots niet langer beperkt zijn tot de werkvloer of gevaarlijke omgevingen. Ze vinden steeds meer een weg in de menselijke omgeving.

# Robotica en onderwijskunde

---

Leren is iets waar geen einddoel van bestaat.

Robotica biedt meerdere oplossingen en er zijn geen goede en foute antwoorden

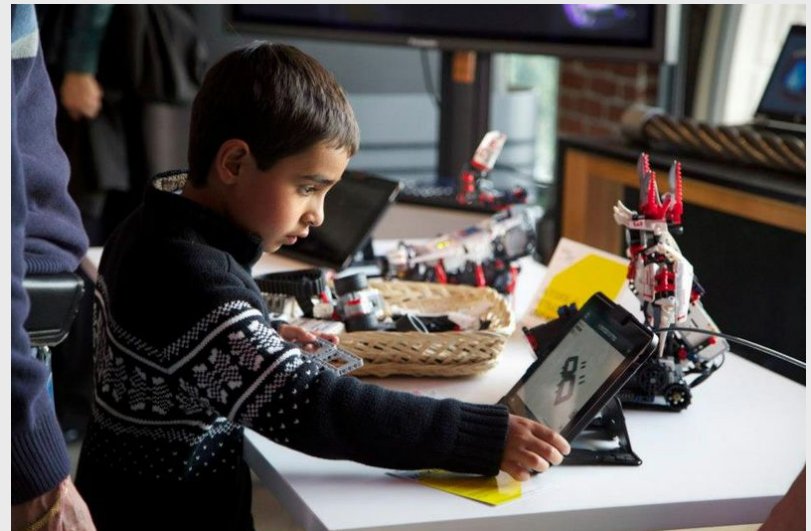
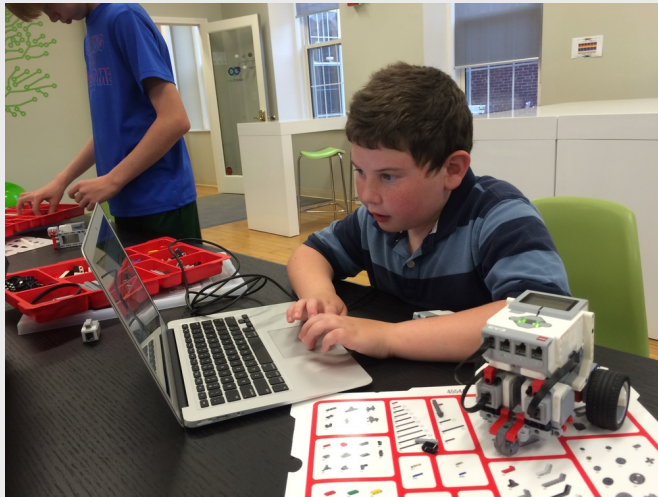
In een traditioneel lesgegeven klas is het leren beperkt, in een project is er geen is er geen bovengrens aan leren.

In een ontwerp competitie , worden de studenten aangemoedigd om strategieën en oplossingen te ontwerpen die in de klas enkel verkent zijn of niet aan bod zijn geweest.

Leraren beoordelen de einddoelen van een klas lager als de einddoelen gehaald zijn, ten opzichte van een klas die deze einddoelen heeft overtroffen.

# Lego mindstorms

---



# Lego mindstorms

---

Leerlingen hebben vaak al een eerdere ervaring met (technisch-)legostenen

Het heeft krachtige software en hardware

Is een goed compromis tussen complexiteit en de mogelijkheden op elk niveau

Simulatieomgeving mogelijk en datalogging

Leuke activiteiten en leerlingen kunnen zelf creatief experimenteren.

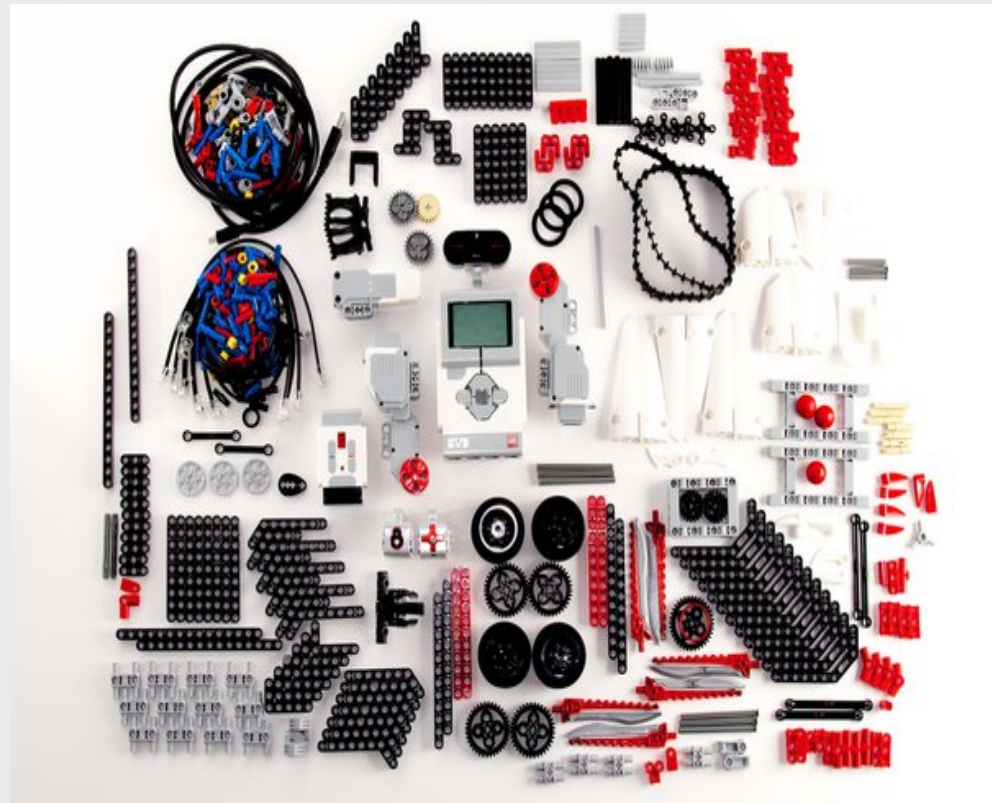
Ook te besturen met andere programmeertalen. (vb. Brickx, Python etc.)

Education kit  
Expansion kit

In de software zitten zelfbouw  
projecten en tutorials.  
(Labview)

Veel online projecten.

Simulators beschikbaar  
(software die werkt als  
Robotje)



[LEGO EV3](#)



## Robotje met ingebouwde motoren en sensoren

Eenvoudig te programmeren.  
(ook met Scratch)  
Standaard velden bijgeleverd.



EV3 nascholing 1 maandag 20 maart 2017

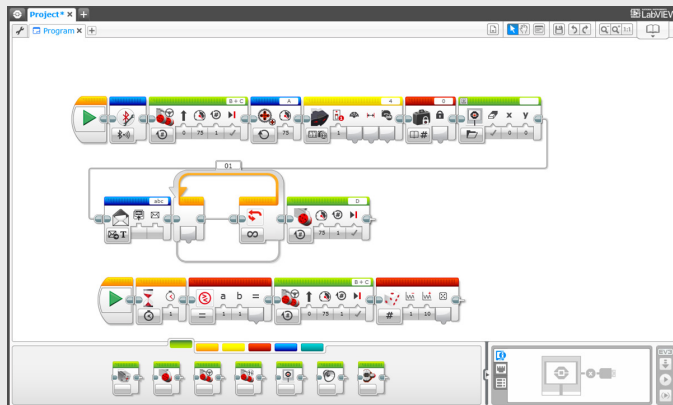
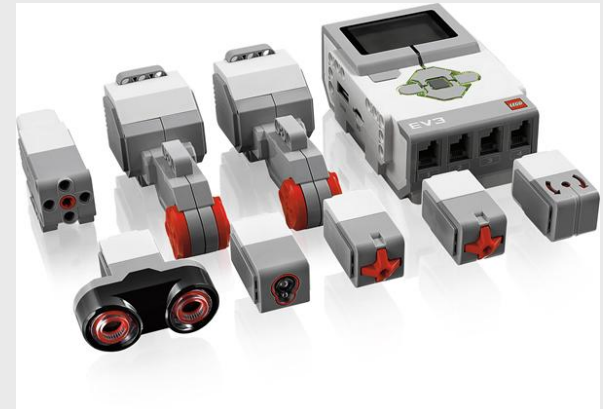
EV3 nascholing 2 maandag 3 april 2017

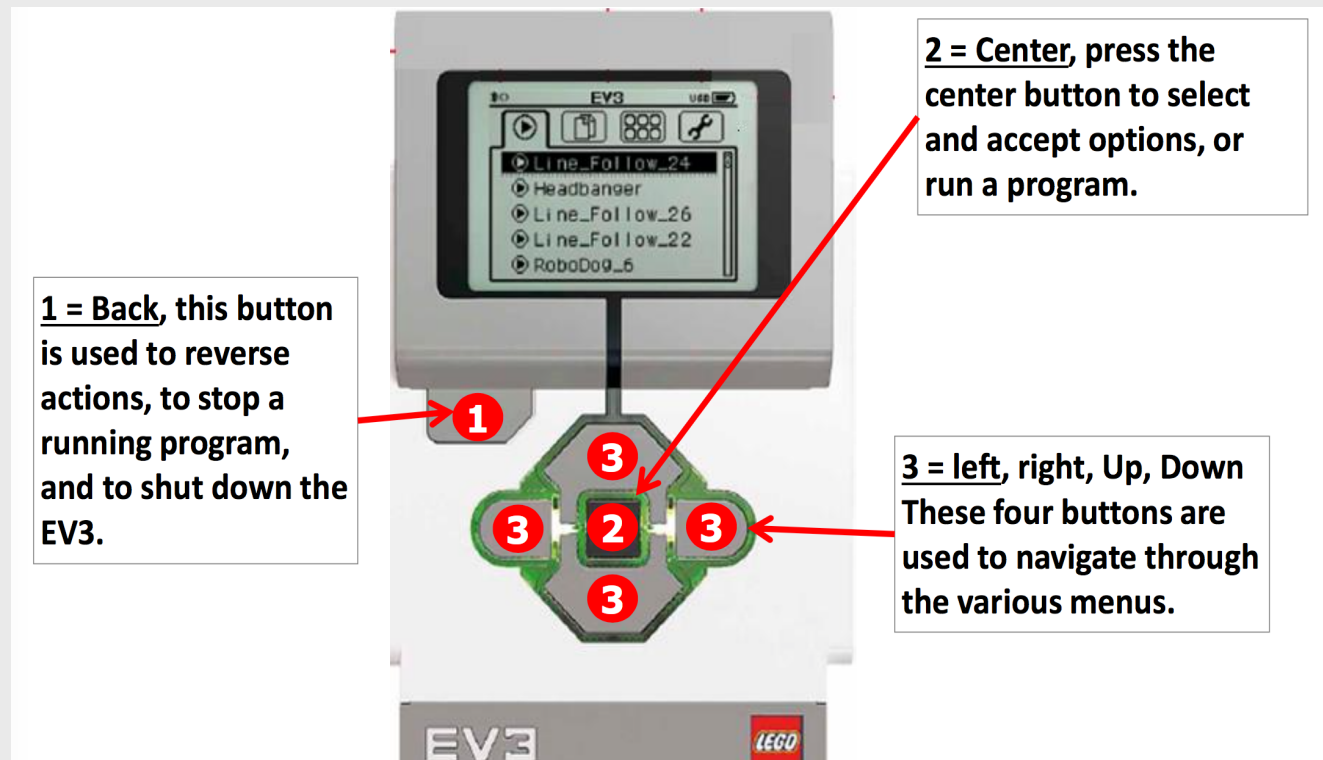
Nascholing voor werken met Coach 7 meten met de computer,  
Modelleren, videometen en sturen en regelen.

[www.cma-science.nl/nascholing](http://www.cma-science.nl/nascholing)

Nu aan de slag met EV3.

Mogelijkheden met:  
PC en tablet

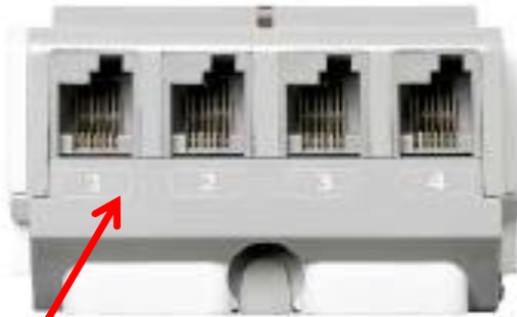




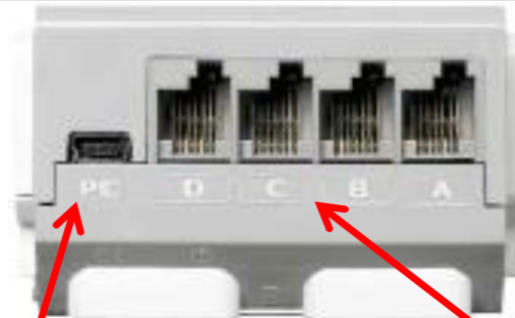
## Opdracht:

- Ga eens door je EV3 steen heen met de controls en zoek welke programma's er al op staan.
- Sluit een sensor aan en zoek op je steen het menu waar je de waarde van de sensor kunt uitlezen.

**1, 2, 3, 4 = Input ports used for sensors.**



**A, B, C, D = Output ports used for motors.**

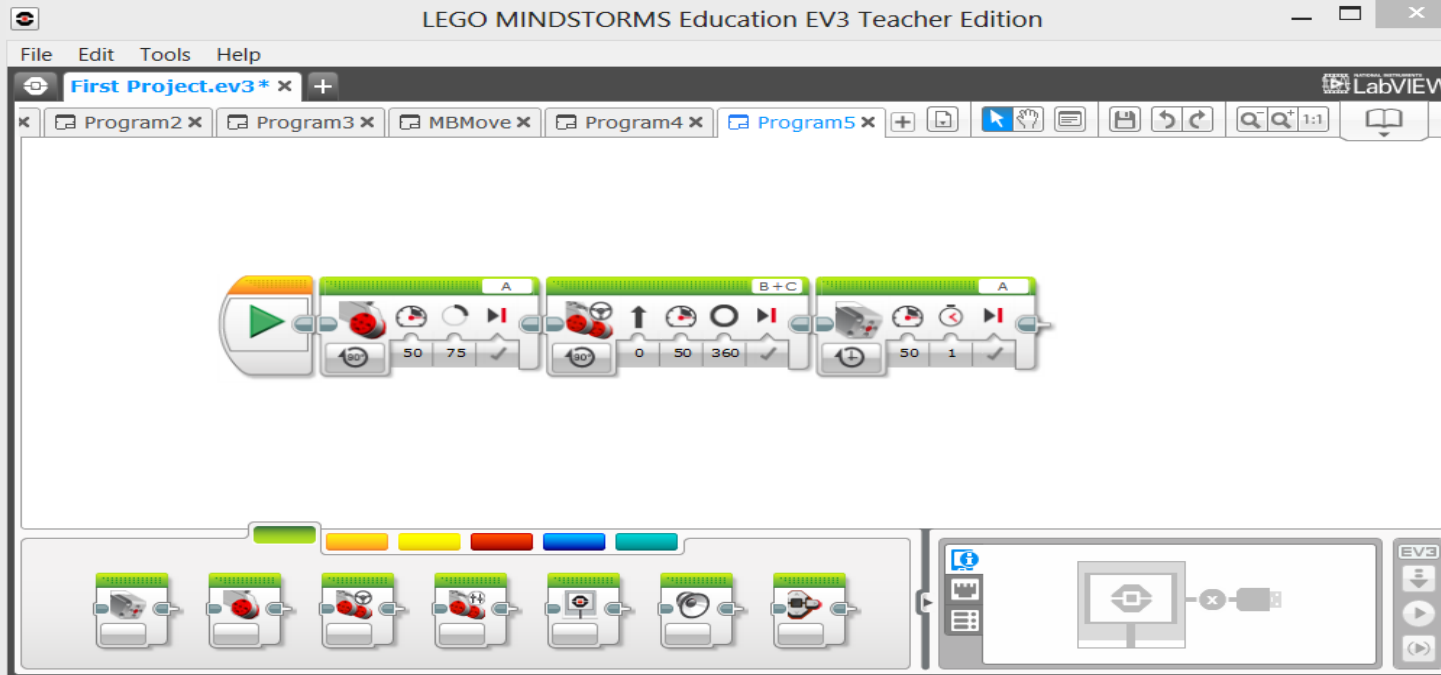


**The PC USB port is used to connect to The PC so you can download the Programs into EV3 Controller**



# Software (EV3-G)

Programma werkblad  
Palet met bouwstenen  
Communicatie met de EV3 of NXT brick



# Software (EV3-G)

The screenshot shows the LEGO MINDSTORMS Education EV3 Teacher Edition software interface. The window title is "LEGO MINDSTORMS Education EV3 Teacher Edition" and the menu bar includes "File", "Edit", "Tools", and "Help". The interface is divided into several sections:

- Left Panel:** Contains a "Lobby Button" (LEGO logo), a "+" button for "Open New Project", and a "File" button for "Open New Project or previously saved ones". Below these are icons for "Model Expansion...", "Model Core Set", "Quick Start", "File", and "Robot Educator".
- Center Panel:** Features a large red "User Guide" icon and a list of options: "Programming", "Programming Overview", and "Data Logging".
- Right Panel:** Displays a "Quick Start" section with a video thumbnail showing a robot and a graph, and a text description: "These small videos will help you get started with the LEGO MINDSTORMS® EV3 technology and software."

Callouts with red arrows point to the following elements:

- Open a previously saved project:** Points to the "File" menu.
- Lobby Button:** Points to the LEGO logo icon.
- Open New Project:** Points to the "+" button.
- Open New Project or previously saved ones:** Points to the "File" button.

# Software (EV3-G)

The screenshot shows the LEGO MINDSTORMS EV3-G software interface. The top window, titled 'LEGO M', contains a menu bar (File, Edit, Tools, Help) and a tab bar. The 'Opened Project' tab is active, showing a wrench icon and a '+' button. Below it, the 'Currently Opened Programs' tab is active, showing four program tabs: 'Program', 'Program2', 'Program3', and 'MBMove', each with a '+' button. A callout box points to the '+' button in the 'Currently Opened Programs' tab with the text 'Click to create a new program within the current project'. Another callout box points to the 'Program' tab with the text 'Currently Opened Programs belonging to opened project'. A third callout box points to the 'Program' tab with the text 'Project Properties'. The bottom window, titled 'First Project.ev3 \*', shows the project details. It has a 'Project Title' field set to 'Project'. Below this are two sections: '1 PROJECT PICTURE' with a photo of a LEGO robot on a table, and '2 PROJECT DESCRIPTION' with the text 'This is my first project'. At the bottom, there is a 'Programs' tab with a table listing the programs.

Type	Name	Show	Teacher Only
Program.ev3p	Program.ev3p	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Program2.ev3p	Program2.ev3p	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Program3.ev3p	Program3.ev3p	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

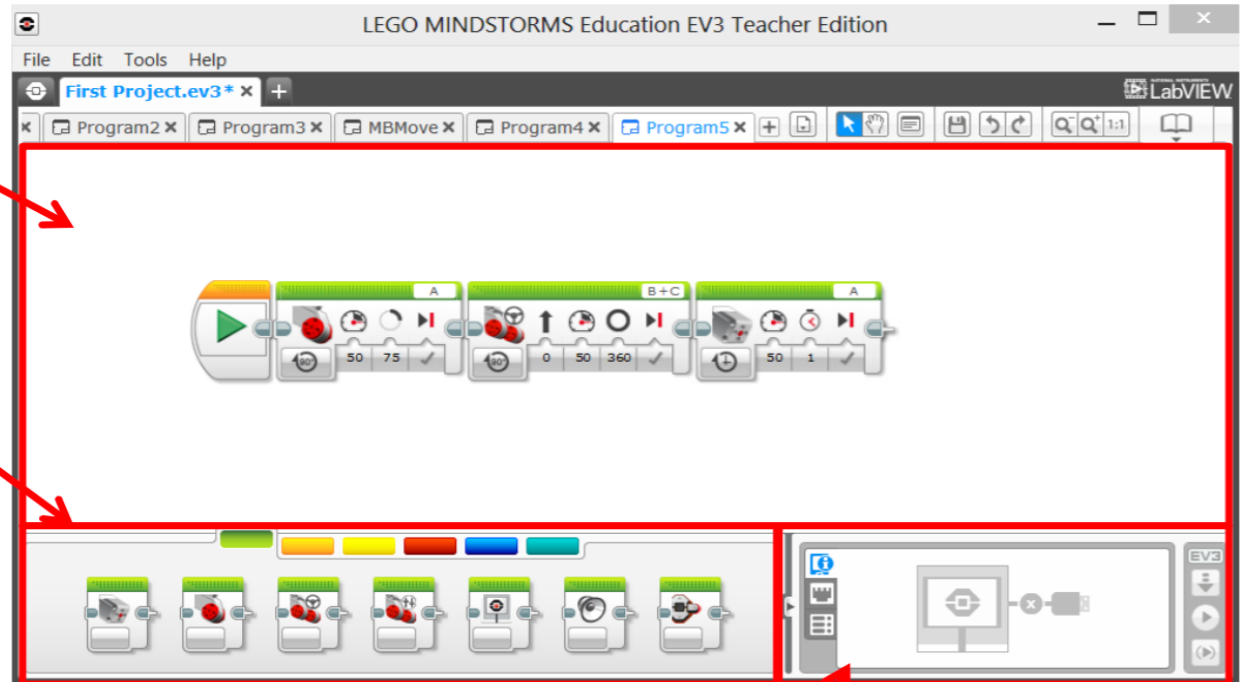
Copy Paste Delete Import Export



# Software (EV3-G)

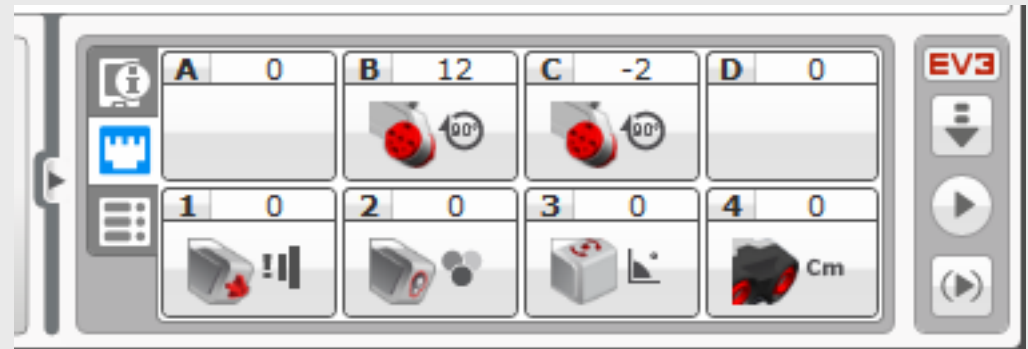
**Programming canvas**  
where you can lay out  
the program's blocks /  
instructions

**Programming palettes**  
where you can find the  
various building blocks



**Hardware page** establishes communication with  
the EV3 brick and where you download  
programs into the EV3, view memory usages,  
battery level, and to find out motors or sensors  
and where they are connected.

# EV3-G communicatie paneel



- Status, EV3 of NXT of virtuele steen
- Downloaden en starten van programma
- In tegenstelling tot NXT worden alle onderdelen van het project geladen.
- Dat is voor de NXT soms een probleem vanwege het beperkte geheugen
- Verbinding via USB, BT of WiFi
- Geeft aan welke sensoren er aangesloten zijn
- Kan alle sensorwaarden uitlezen

**Opdracht:** Sluit je steen aan en kijk of hij gevonden wordt en probeer de opties aan de linkerkant van het paneel uit.

# Opdrachten:

---

## **Opdracht 1 :**

Laat de robot exact 50 cm rijden.

## **Opdracht 2 :**

Laat de robot rijden tot een kleur gedetecteerd wordt.

## **Opdracht 3 :**

Laat de robot rijden tot ergens tegenaan gebotst wordt en dan achteruit.

# Opdrachten:

---

## **Opdracht 4 :**

Laat de robot een vierkant rijden.

## **Opdracht 5 :**

Laat de robot een achtje rijden

## **Opdracht 6 :**

Laat de robot na detectie van verschillende kleuren eerst versnellen en bij de volgende kleur achteruit rijden.

[norbert@cma-science.nl](mailto:norbert@cma-science.nl)



**Centre for Microcomputer Applications**

[www.cma-science.nl](http://www.cma-science.nl)