



NAO

Programmeren van een humanoid
robot

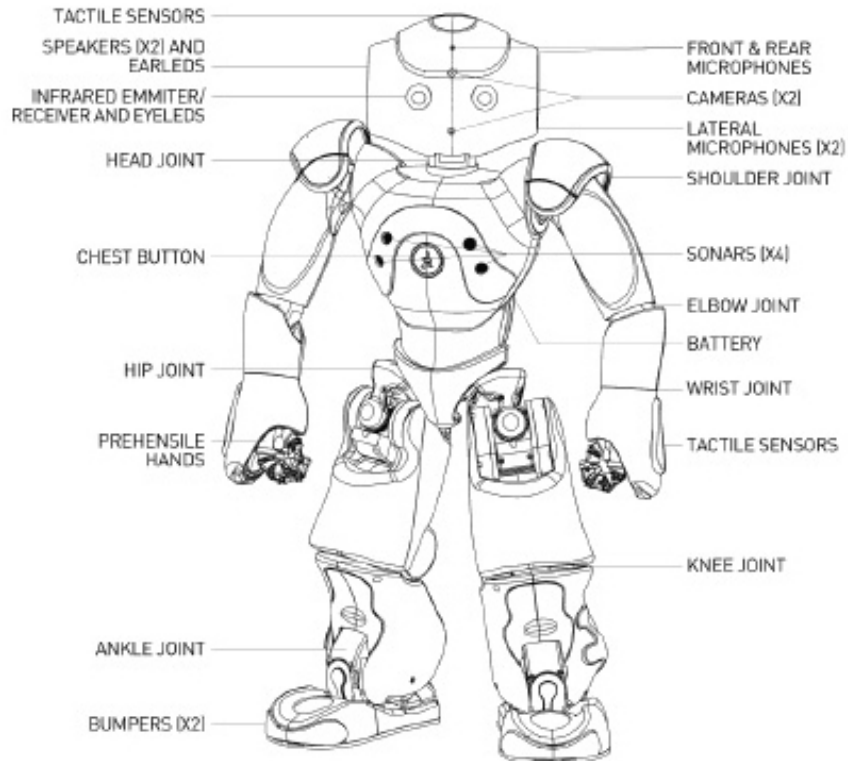
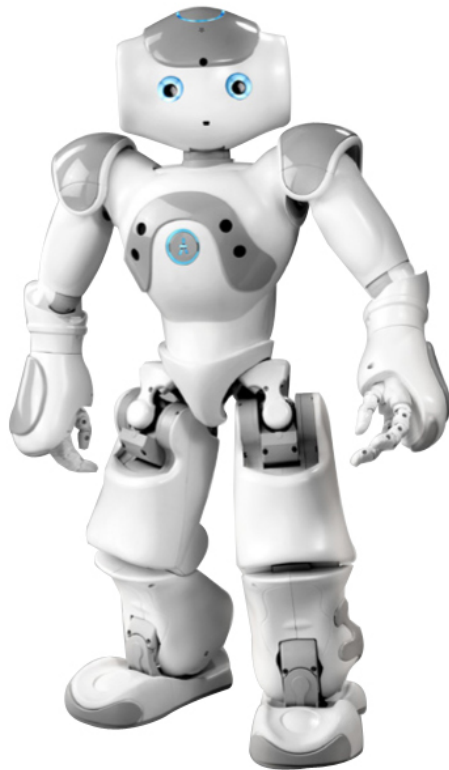


www.devoxx4kids.com



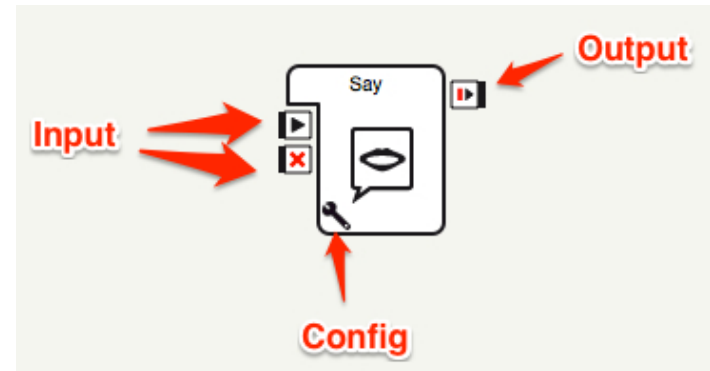
Introductie

- NAO stelt zichzelf voor





- Programmeer software
 - Hiermee kunnen NAO gebruikers op een eenvoudige manier beweging en interactief gedrag aanmaken en bewerken
 - Demonstratie





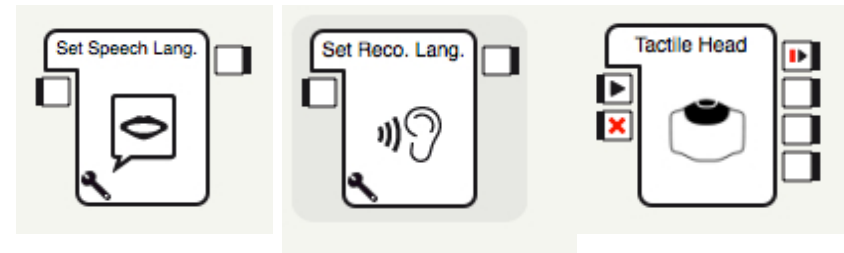
Doel van de oefening

1. Laat NAO naar jou toe lopen en laat hem vlak voor jou stoppen.
2. NAO vraagt je hem de bal te geven en vraagt je waar hij de bal moet naar toe brengen.
3. NAO zoekt en vindt de aangeduide plaats
4. NAO gaat naar die plaats, legt de bal neer en gaat zitten.



Voorbereiding

- Choregraphie opstarten
- Een nieuw prokekt aanmaken
- Open de bibliotheek: Devovxx4Kids.cbl
- Plaats en configureer de dozen
 - Set Speech Language
 - Set Reco. Lang.
 - Tactile Head
- Verbindt de dozen met het startpunt.



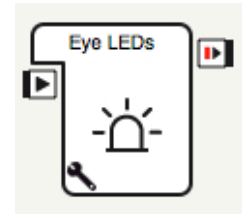
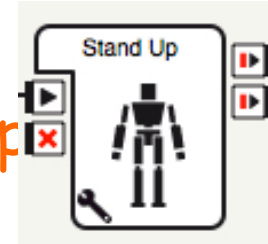
Oefening 1

- Laat NAO naar je toe lopen
 - Infrarood Sensor (Ogen)
 - Sonar
 - Oogkleur
- 1. Maak een nieuwe doos aan in het hoofd venster
 - 1. Verander de naam : Ga vooruit
 - 2. Wijzig de afbeelding: move.png
 - 3. Type: Flow Diagram

Oefening 1 (vervolg)

2. In de nieuwe doos **Ga vooruit**

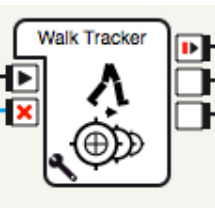
1. Laat NAO recht staan (**Stand Up**)



2. **Walk Tracker**

1. Groene ogen als NAO je heeft gevonden (**Eye Leds**)

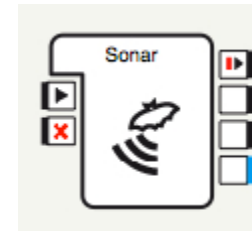
2. Rode ogen als hij je niet meer ziet (**Eye Leds**)



3. Gebruik de **Sonar** van NAO

1. Detecteert een obstakel (jezelf)

2. Stop de **Walk Tracker**



3. Koppel de sensor van NAO's hoofd aan de nieuwe doos

Oefening 2

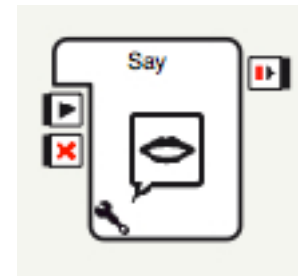
- NAO vraagt de bal
 - NAO beweegt de **rechter arm omhoog** en opent zijn hand
 - **Laat** NAO spreken
 - Hij moet **begrijpen** wat je hem vertelt
 - NAO stelt een **vraag** met **twee** mogelijke antwoorden
 - NAO beweegt de rechter arm omlaag en **sluit zijn hand**

Oefening 2 (vervolg)

1. Maak een nieuwe doos in het hoofd venster
 1. Verander de naam : (Kies zelf)
 2. Type: **Flow Diagram**
2. Voeg 2 **outputs** toe (uitgang/resultaat)
 1. Dubbelklik  de nieuwe doos
 2. Klik op de  (rechts boven)
 3. Naam output 1 : Stoel
 4. Naam output 2: Doos

Oefening 2 (vervolg)

3. Verander de oogkleur van NAO
4. Hef de rechter arm van NAO op (biblioteek)
 1. Doos: **Raise Right Hand**
5. Laat NAO spreken met de doos **Say**
 1. NAO moet de bal vragen



Oefening 2 (vervolg)

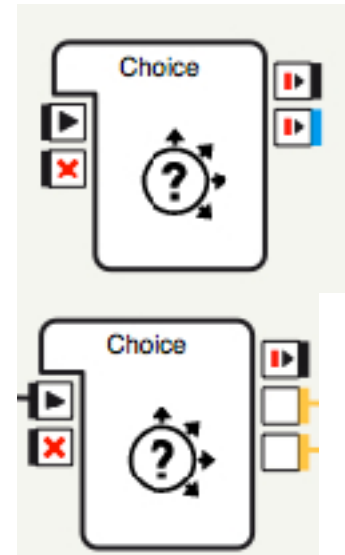
6. NAO vraagt waar hij de bal moet leggen

1. Maak een nieuwe doos.

- Type : **Flow Diagram**

2. Voeg een doos **Choice** toe

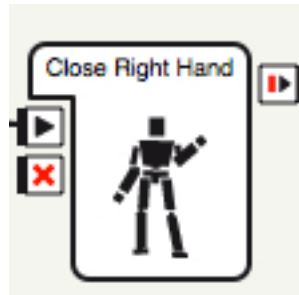
- Wijzig de output van de doos
 - Hernoem **output answer** naar **answer1**
 - » Type : **Number : 1**
 - » Nature : **Punctual**
 - Voeg een **output** toe : **answer2**
 - » Type : **Number : 1**
 - » Nature : **Punctual**
- Dubbelklik op het vakje om de vraag en de antwoorden in te geven



3. NAO moet het antwoord dat je hebt gegeven herhalen.

Oefening 2 (vervolg)

7. NAO laat zijn arm zakken en sluit zijn hand
- Terug naar het hoofd venster van Oefening 2.
 - Voeg een doos **Close Right Hand** toe
 - Koppel de twee **outputs** aan de doos



Oefening 3

- NAO zoekt waar hij de bal moet leggen
 - Draai het hoofd
 - Vind de juiste NAOMARK
 - Laat NAO zeggen dat hij de plaats gevonden heeft
 - Laat NAO zeggen dat hij de plaats niet gevonden heeft

Oefening 3 (vervolg)


1. Maak een nieuwe doos in het hoofd venster

1. Verander de naam: **Zoek Doos**

2. Type: **Flow Diagram**

2. Voeg 1 **output** toe (uitgang/resultaat)

1. Dubbelklik op de nieuwe doos

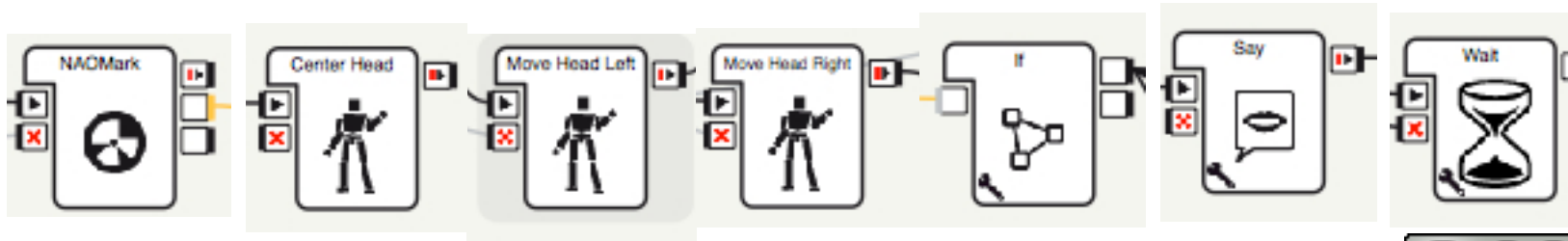
2. Klik op de  (rechts boven)

3. Naam output : **Gevonden**

Oefening 3 (vervolg)

3. Plaats in de nieuwe doos:


1. Een doos **NAOMark**
2. Een doos **Center Head**
3. Een doos **Move Head Left**
4. Een doos **Move Head Right**
5. Een doos **IF**
6. Twee dozen **Say**
7. Drie dozen **Wait** (verander de **timeout** in 4,000000)



Oefening 3 (vervolg)

4. Koppel het startpunt van de doos **Zoek Doos** met:
 1. **Center Head**
 2. **NAOMark**
 3. Een doos **Wait**
5. Draai het hoofd naar links (**Move Head Left**) en naar rechts (**Move Head Right**)
6. Koppel de **NAOMark** met de doos **IF**
 1. Configureer de doos **IF** :
 1. Condition Operator : **=**
 2. Value to compare : **68**

Oefening 3 (vervolg)

7. Koppel de output **output_then** met de doos **IF** aan de **Input** :
 1. **onStop**  van de volgende dozen **Wait**, **Move Head Left**, **Move Head Right**
 2. **onStart**  van een doos **Say**
 1. Doos **Say** om te zeggen dat NAO de doos heeft gevonden (waar NAO de bal moet plaatsen)
 2. Vergeet niet dat NAO ook moet zeggen dat hij de doos niet heeft gevonden ! Zoek zelf hoe !
8. Ga terug naar het hoofd venster en doe hetzelfde voor **de stoel** (copy / paste + aanpassen).

Oefening 4

- NAO gaat naar de gevraagde plaats om daar de bal neer te leggen.
 - Bewegen naar de doos of de stoel (NAOMARK)
 - We voegen **voet sensoren** toe om te voorkomen dat de stoel of de doos worden geraakt
 - De bal neer leggen

Oefening 4 (vervolg)

1. Maak een nieuwe doos in het hoofd venster
 1. Verander de naam : Loop naar NAOMark
 2. Type: Flow Diagram

Oefening 4 (vervolg)

2. Plaats in de nieuwe doos:

1. Een doos **Mark Walk Tracker**
2. Een doos **NAO facing Mark**
3. Een doos **Bumpers**
4. Een doos **Move To**
5. Een doos **Say**
6. Twee dozen **Wait** (veranderd de **timeout** in 0,500000)
7. Twee **Eye LEDs**
8. Een doos **Drop Ball Move Back and Sit**



Oefening 4 (vervolg)

3. Koppel het startpunt van de doos **Loop naar NAOMark** met de **input** van **NAO facing Mark**
4. Koppel de **output** van **NAO facing Mark** aan het startpunt van **onStart**

1. Bumpers :

1. NAO moet twee stappen terug doen
2. Stop de andere dozen
3. NAO moet zeggen dat hij is aangekomen. « Ik ben er »

2. Mark Walk Tracker

1. Blauwe ogen als de **NAOMark** niet meer gedetecteerd wordt
 1. Koppel **Output** van onLost aan **Input** onStop
 2. NAO loop nog een beetje door
 3. NAO moet zeggen dat hij is aangekomen. « Ik ben er »
2. Groene ogen als NAOMark gedetecteerd wordt

Oefening 4 (vervolg)

5. Plaats de doos **Drop Ball Move Back and Sit** in het hoofd venster en verbindt ze met de doos **Loop naar NAOMark**