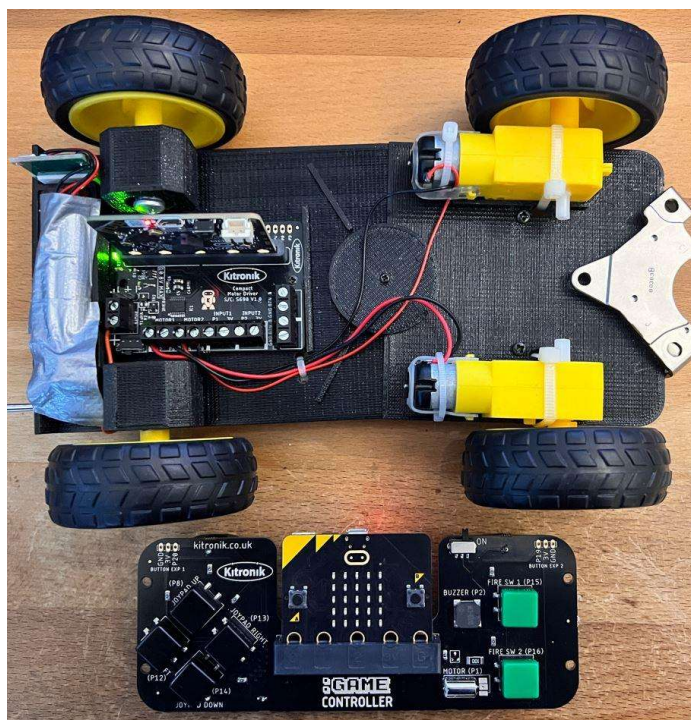


Voorkennis	Basis MicroBit	Niveau	⚙️ ⚙️ ⚙️ ⚙️ ⚙️
Benodigdheden	Twee MicroBits, game controller and motor driver board	Leerdoelen	

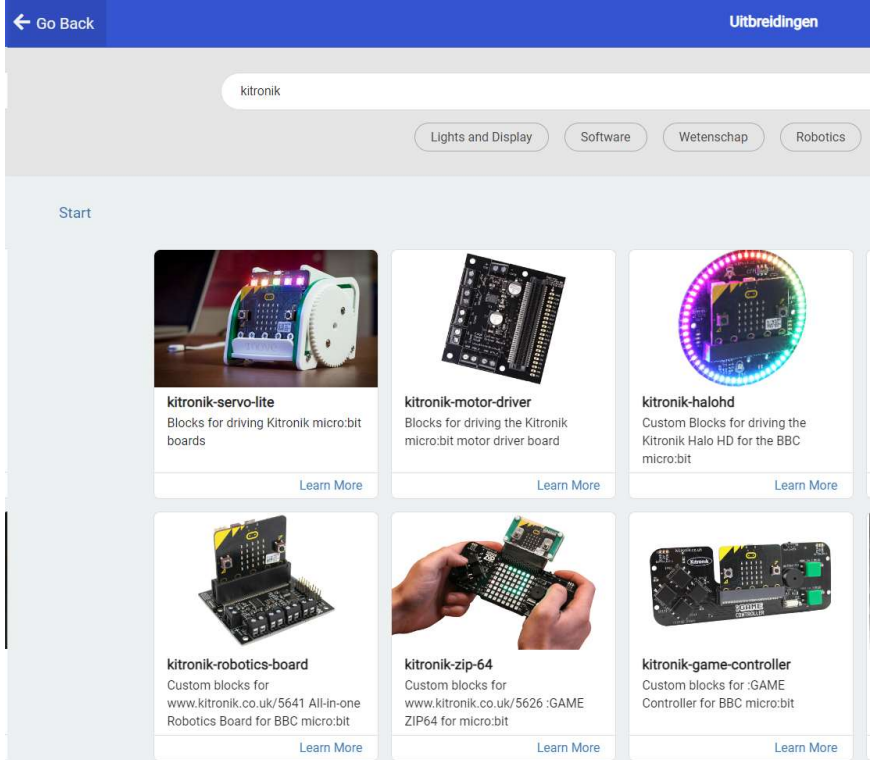
Een op afstand bestuurbare auto



Met de Game Controller (met een MicroBit) ga je de auto op afstand besturen. In de auto zit een MicroBit om de opdrachten van de Game Controller op te vangen en om de motoren aan te sturen. Een MicroBit heeft echter onvoldoende vermogen om een motor van stroom te voorzien. Daarom maken we gebruik van een "motor driver board", die dat wel kan.

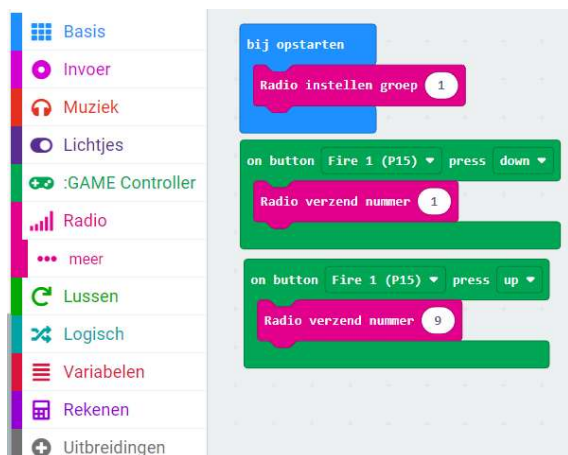
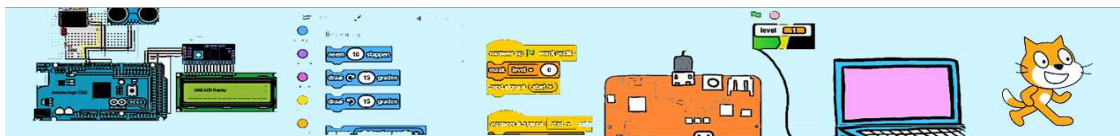
Je gaat dus twee MicroBits programmeren en dus twee software programma's maken. Eén voor de auto en één voor de game controller.

Om de Game Controller en het motor driver board te kunnen gebruiken moet aan MakeCode de uitbreiding "kitronik-game-controller" en de "kitronik-motor-driver" worden toegevoegd.



Er moeten dus berichten van de ene MicroBit naar de andere MicroBit verstuurd worden. Daarvoor moeten op beide MicroBits dezelfde Radio groep worden ingesteld.

We beginnen eenvoudig. Als de bovenste groene knop (P15) is ingedrukt, gaat de auto rijden en als deze knop niet meer is ingedrukt moet de auto stoppen. Dat doen we door de MicroBit een '1' te laten zenden als de knop wordt ingedrukt en een '0' wanneer de knop wordt losgelaten.

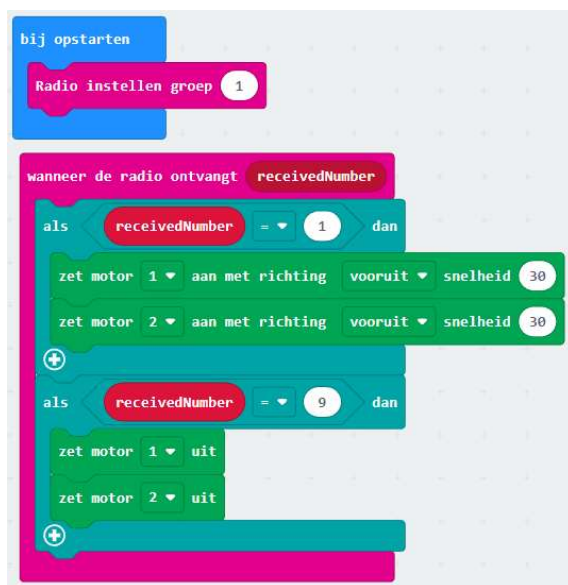


Software Game controller

Als de auto moet gaan rijden drukken we knop P15 in en sturen we het getal 1.

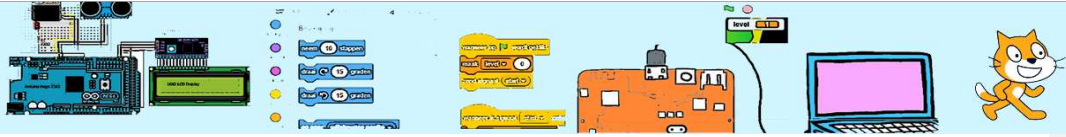
Als we de knop P15 loslaten om te stoppen, sturen we het getal 9.

Om de auto te laten rijden moet knop P15 dus ingedrukt blijven.



Software Auto

Je moet beginnen met een snelheid 30. Met deze waarde wordt de snelheid van de motoren ingesteld. Motor 1 is verbonden met het rechter wiel en motor 2 is verbonden met het linker wiel.



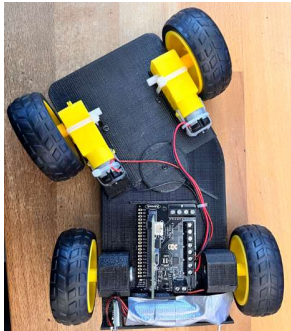
Kan je de wagen ook achteruit laten rijden met knop P16 (zie labels bij buttons) op de game controller?

Test dat de auto vooruit gaat, achteruit gaat en kan stoppen!

Vraag: Hoe kunnen we deze auto naar links of naar rechts gaan?

Antwoord: Als we de auto naar links of rechts willen sturen, dan kunnen we de snelheid van motor 1 en de snelheid van motor 2 verschillend instellen en dan zal de auto naar links of rechts gaan.

Als we naar de game controller kijken dan lijken knop P12 en P13 een logische keuze om de richting aan te geven. Als knop P12 is ingedrukt, is het alsof het stuur van de auto naar links is gedraaid. En als knop P13 is ingedrukt, is het als of het stuur naar rechts is gedraaid. En als de knop P12 of P13 weer losgelaten wordt, moet de auto weer rechtdoor rijden. Echter deze auto heeft geen stuur, maar als het linker- en rechter wiel verschillende snelheden hebben, zal de auto een bocht naar links of rechts maken.



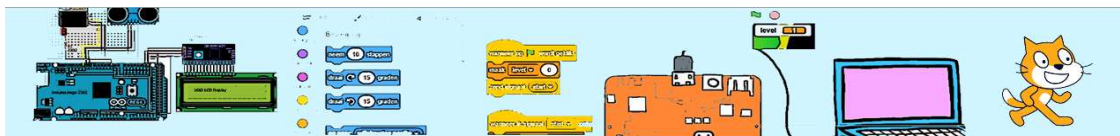
Als we vooruit rijden en we willen naar links sturen, dan zal de snelheid van de rechter motor hoger moeten zijn dan die van de linker motor. De snelheid van de motor wordt bepaald door de variabele “**snelheid**” van de motor en de weerstand van het wiel op de grond. De “**snelheid**” rechter motor wordt 45 en van de linker motor 20.

Vraag: Maar hoe zit dat als we achteruit rijden?

Bij achteruit rijden en het stuur is naar links, dan zal de snelheid van de linker motor groter moeten zijn dan die van de rechter motor. Maar door de weerstand van het wiel op de grond zal de snelheid van het linker wiel toch langzamer zijn dan die van het rechter wiel.

Dus de aanpassing van de snelheid is dus afhankelijk of we vooruit of achteruit

gaan.



Software Game controller

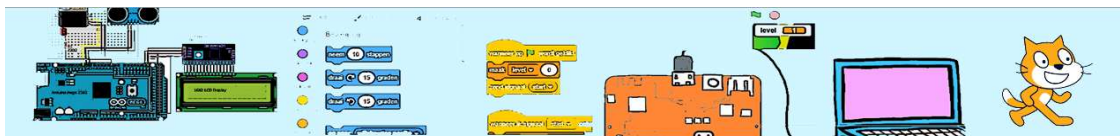
Er moeten nieuwe nummers worden gedefinieerd, namelijk “links”, “rechts” en “rechtdoor”. We hadden er al 3 (vooruit 1, achteruit 2 en stoppen 9) en nu weer 3 erbij. Als je vandaag die Nummers kiest dan weet je die vandaag nog wel, maar als je over 14 dagen verder gaat met dit programma misschien niet meer en als een ander persoon met jouw programma verder gaat is het nog moeilijker. Daarom gaan we deze 6 Nummers in variabelen zetten om de leesbaarheid van het programma te verbeteren.

En als we toch variabelen aan het definiëren zijn gaan we bij de auto software ook de snelheid in een variabele “**basissnelheid**” zetten. En de variabele “**basissnelheid**” heeft de waarde 30.

Met opmerkingen [1]: 2 is misschien een logische keuze maar de student heeft misschien iets anders verzonnen waardoor dit danniet direct duidelijk is.

Software Auto voor vooruit, achteruit en stoppen.

LET OP: We geven altijd de richting (vooruit/achteruit) en de snelheid aan de “kitronik-motor-driver” in één opdracht! Dus als we niet meer naar rechts of naar links gaan (dus rechtdoor), moeten we onthouden hebben of we vooruit of achteruit rijden. We zullen dus een variabele “richting” moeten bijhouden of we vooruit of achteruit rijden!



```

de hele tijd
  [ ]

bij opstarten
  Radio instellen groep 1
  stel basissnelheid in op 30
  stel vooruit in op 1
  stel achteruit in op 2
  stel links in op 3
  stel rechts in op 4
  stel rechtdoor in op 5
  stel stoppen in op 9

  wanneer de radio ontvangt receivedNumber
    als receivedNumber = vooruit dan
      stel Richting in op vooruit
      zet motor 1 aan met richting vooruit snelheid basissnelheid
      zet motor 2 aan met richting vooruit snelheid basissnelheid
    +
    als receivedNumber = achteruit dan
      stel Richting in op achteruit
      zet motor 1 aan met richting achteruit snelheid basissnelheid
      zet motor 2 aan met richting achteruit snelheid basissnelheid
    +
    als receivedNumber = stoppen dan
      zet motor 1 uit
      zet motor 2 uit
    +
  
```

Dit programma met variabele namen leest makkelijker dan het programma met alleen de nummers.

Kan jij aan bovenstaand programma links en rechts toevoegen? Je zal dus de snelheid van de linker- en rechter motor moeten aanpassen.