



In deze eerste les van Module 4, leer je over het werken in de programma-editor om een programma te schrijven dat de TI-Innovator Rover laat bewegen.

Doelen:

- De TI-Nspire CX Programma-editor gebruiken
- Toegang krijgen tot de submenu's van de Rover (RV)
- De opdracht **Send** gebruiken om de TI-Innovator Rover te verbinden (**CONNECT**) met de TI-Innovator™ Hub
- De TI-Innovator Rover vooruit (**FORWARD**), achteruit (**BACKWARD**), naar links (**LEFT**) en naar rechts (**RIGHT**) laten bewegen

Aan de slag

- De opdrachten voor de Rover vind je door te drukken op **menu > Hub > Rover (RV)**.
- Sommige delen van de uiteindelijk instructie, zoals numerieke waarden en optionele parameters, worden ingevoerd als normale tekens van het toetsenblok (keypad) of ze worden geselecteerd uit een andere Rover menu.
- Bij de meeste opdrachten voor de Rover blijft de cursor binnen de aanhalingstekens staan. Dit geeft aan dat er meer opties ingevoerd kunnen worden in de opdracht. De TI-Nspire CX vereist dat er steeds twee aanhalingstekens zijn.



Docenten Tip: Bedenk dat je de rekenmachine programmeert om de TI-Innovator Hub te programmeren om de TI-Innovator Rover aan te sturen. Je programmeert de Rover niet rechtstreeks.

Jouw eerste Rover-opdracht vertelt de TI-Innovator Hub om verbinding te maken met de Rover:

Send "CONNECT RV"

RV is de naam van de Rover.

Om deze opdracht te maken:

1. Druk op de **menu**-toets, en selecteer het menu **HUB**.
2. Selecteer vervolgens het submenu **Rover (RV)**.
3. Selecteer de opdracht **Send "CONNECT RV"** onderaan in het submenu.

```
*Doc ▾ RAD [ ] [X]
* rover41 2/2
Define rover41()=
Prgm
Send "CONNECT RV"
[]
EndPrgm
```

Docenten Tip: De opdracht **CONNECT RV** is vereist in alle programma's die de TI-Innovator Rover gebruiken. Het verbindt de Rover met de TI-Innovator Hub net als andere externe apparaten. Het initialiseert ook de status van de Rover (positie en richting) en wist andere aan de Rover gerelateerde gegevens, zoals de afgelegde afstand en de koersen. De verwant opdracht **DISCONNECT RV** beëindigt de aansturing van de Rover en wist alle opgeslagen gegevens van de Rover.



10 minuten programmeren

TI-NSPIRE™ CX MET DE TI-INNOVATOR™ ROVER

De volgende opdracht is de opdracht **Text** die is te vinden in het **menu > I/O** menu. Deze opdracht pauzeert het programma en wacht totdat de gebruiker op de enter-toets drukt.

4. Druk op de toets **menu**, en selecteer het menu **I/O**.
5. Selecteer **Text**.
6. Voeg een passend bericht toe na de opdracht Text:
Text "Druk op enter om te starten." (Press enter to start)

Wanneer je tijdens het uitvoeren van het programma een piep hoort van de TI-Innovator Hub voordat (of terwijl) je "Druk op enter om te starten" ziet, betekent het dat de opdracht **CONNECT RV** niet met succes is uitgevoerd. Ga na of Rover wel aan is.

Docenten Tip: De **Text**-opdracht wordt hier gebruikt als een pauze-instructie om er zeker van te zijn dat de opdracht **CONNECT RV** met succes is uitgevoerd. Als je een piep hoort van de TI-Innovator Hub, betekent dat dat de opdracht niet werd geaccepteerd. Meestal is dit zo omdat de Rover niet is aangezet.

Rijden met de Rover

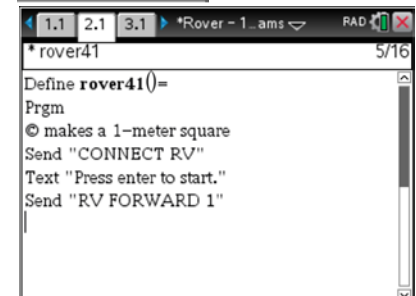
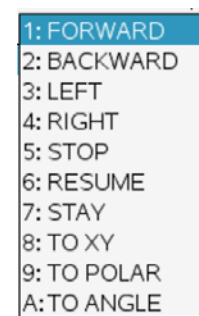
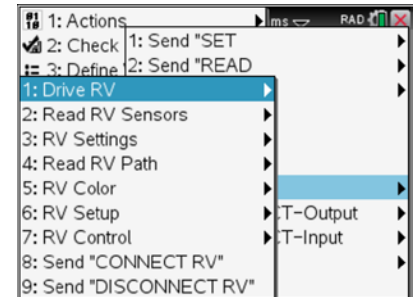
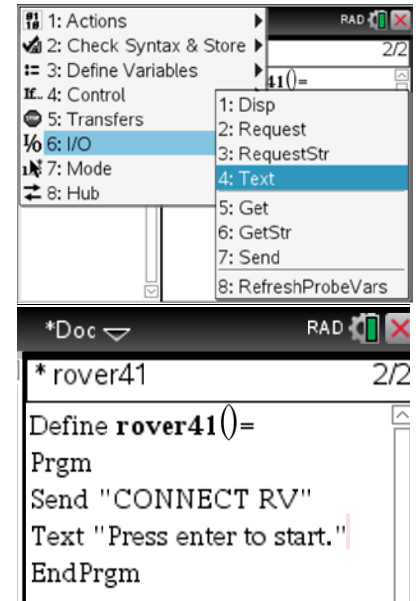
7. Druk op **enter** aan het eind van de **Text**-opdracht om de volgende opdracht toe te voegen, die ervoor zorgt dat de Rover vooruit gaat bewegen.
8. Druk op **menu > Hub > Rover (RV)** en selecteer dan het menu **Drive RV**, zoals je hier rechts kunt zien.
9. Kies **FORWARD** uit het menu **Drive RV**.

Merk op dat bij de opdracht **FORWARD** die in het programma wordt geplakt, de invoercursor binnen de aanhalingstekens staat, voorafgegaan door een spatie. Dit is om een optionele parameter toe te kunnen voegen aan de opdracht.

10. We voegen hier het getal 1 toe:
Send "RV FORWARD 1"

MODULE 4: OEFENBLAD 1

DOCENTENHANDLEIDING





10 minuten programmeren

TI-NSPIRE™ CX MET DE TI-INNOVATOR™ ROVER

MODULE 4: OEFENBLAD 1

DOCENTENHANDLEIDING

11. In de Program-editor, druk je op **ctrl+R** om het programma uit te voeren. Deze opdracht (in het submenu 'Check Syntax & Store') voert de bewerking 'Check Syntax & Store' uit en schakelt om naar een Rekenmachine-toepassing en plakt de programmaam op de invoerregel. Lever de voor het programma benodigde argumenten aan en druk op **enter** om het uit te voeren. Zorg ervoor dat er ongeveer 30 cm vrije ruimte voor de Rover is.

De opdracht **Text** toont een bericht, en wanneer opnieuw op **enter** wordt gedrukt, zou de Rover vooruit moeten bewegen. Maar hoe ver? Bestudeer de beweging zorgvuldig en stel vast wat **FORWARD 1** betekent.

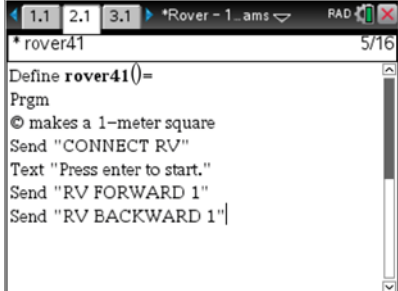
De Rekenmachine toepassing toont 'Gereed' wanneer het programma stopt. Merk op dat het programma al eindigt voordat de Rover stopt met bewegen. De rekenmachine en de TI-Innovator Hub werken in een verschillend tempo.

Docenten Tip: **FORWARD 1** laat de Rover 10 cm vooruit bewegen. De waarde van deze eenheid kan worden aangepast.

Docenten Tip: Met het aansturen van de Rover, bent u eigenlijk de TI-Innovator Hub aan het programmeren. De **Send**-instructies van dit programma, bevatten twee opdrachten: **Send** en de opdracht binnen de aanhalingstekens. **Send** is een opdracht aan de rekenmachine om een item (de tekenreeks binnen de aanhalingstekens) uit te zenden via de USB-poort. De tekenreeks is een opdracht aan de TI-Innovator Hub om - in dit geval - de Rover aan te sturen.

Achteruitrijden

12. Bewerk het programma en voeg de opdracht **Send "RV BACKWARD 1"** toe onder de opdracht **FORWARD** door te drukken op **menu > Hub > Rover > Drive RV > BACKWARD**.
13. Voeg het getal 1 toe aan de tekenreeks.
14. Voer het programma opnieuw uit (**ctrl+R**).



```
1.1 2.1 3.1 *Rover - 1 .ams RAD 5/16
* rover41
Define rover41()=
Prgm
© makes a 1-meter square
Send "CONNECT RV"
Text "Press enter to start."
Send "RV FORWARD 1"
Send "RV BACKWARD 1"
```

Deze keer zou de Rover een klein stukje vooruit moeten bewegen en vervolgens achteruit naar zijn oorspronkelijke positie. Als het dat doet: gefeliciteerd! Het is je gelukt de Rover te laten bewegen.

Docenten Tip: Syntaxfouten worden gevonden door het proces 'Check Syntax and Store'. Als een programma een runtime **ERROR** veroorzaakt, dan geeft het dialoogvenster je de optie om de rekenmachine-toepassing te verlaten of om het programma te bewerken. Dit zou wel of niet de plek kunnen zijn die de fout veroorzaakte.

Als er een fout zit in de programmacode van de TI-Innovator Hub, dan zal de TI-Innovator Hub onverwachts piepen. (De kleurenLED knippert ook, maar is buiten het zicht als die in de Rover is geïnstalleerd.)

De derde fout die kan optreden is bij de Rover zelf: onjuiste instructies leiden tot onverwacht gedrag. Let op dat de Rover niet van de tafel af rijdt.



10 minuten programmeren

TI-NSPIRE™ CX MET DE TI-INNOVATOR™ ROVER

Draaien

De volgende twee opdrachten in het menu **Drive RV** zijn **LEFT** en **RIGHT**.

15. Voeg deze twee opdrachten toe aan je programma en voer het programma opnieuw uit:

Send "RV LEFT "

Send "RV RIGHT "

Wat doen deze instructies?

Docenten Tip: **LEFT** en **RIGHT** laten de Rover 90 graden respectievelijk naar links of rechts draaien vanuit zijn huidige koers. Merk op dat de afstand en de draaihoek erg afhankelijk zijn van het type oppervlak waarop de Rover rijdt. Het middelpunt van de draaihoek zit midden tussen de wielbases.

Docenten Tip: Er is ook een opdracht **TO ANGLE** die een heel ander gedrag veroorzaakt. We bespreken deze opdracht in module 4, oefenblad 3.

Twee opeenvolgende opdrachten **FORWARD** laten de Rover vooruit bewegen, pauzeren en dan opnieuw bewegen.

Laat de Rover reizen

Bestudeer het programma dat je hier rechts ziet en voorspel wat de Rover zal doen en waar hij zal eindigen wanneer het programma stopt.

16. Voer deze opdrachten in je rekenmachine in en voer het programma uit.

Deed je programma wat je verwachtte? Kun je een programma maken *met uitsluitend deze opdrachten* dat ervoor zorgt dat de Rover een *rechthoekig* patroon maakt?

Docenten Tip: Het laatste programma in deze les laat de Rover bewegen in een vierkant patroon en terugkeren naar zijn oorspronkelijke positie en koers. Maar, op een zijde van het vierkant, beweegt de Rover achteruit. Optionele parameters voor de opdrachten in deze les worden behandeld in de volgende les, module 4, oefenblad 2.

MODULE 4: OEFENBLAD 1

DOCENTENHANDLEIDING

1: FORWARD
2: BACKWARD
3: LEFT
4: RIGHT
5: STOP
6: RESUME
7: STAY
8: TO XY
9: TO POLAR
A: TO ANGLE

```
* rover41
Text "Press enter to start."
Send "RV FORWARD 1"
Send "RV RIGHT "
Send "RV FORWARD 1"
Send "RV LEFT "
Send "RV BACKWARD 1"
Send "RV LEFT "
Send "RV FORWARD 1"
Send "RV RIGHT "
EndPrgm
```