

In deze toepassing voor module 3 ga je een programma ontwerpen dat de gebruiker vertelt onder welk teken van de dierenriem (welk sterrenbeeld) een ingevoerde datum valt

Doelen:

- Werken met het converteren van datums.
- **If**-opdrachten gebruiken om te bepalen onder welk teken van de dierenriem (welk sterrenbeeld) bij een bepaalde datum hoort.
- Werken met **String**-variabelen.

De sterrenbeelden van de dierenriem

In de sterrenkunde en astrologie is de dierenriem een verdeling van de hemel in 12 gelijke gebieden. Die gebieden zijn genoemd naar de sterrenbeelden die ongeveer binnen deze gebieden vallen. De Babyloniërs bedachten deze verdeling rond 1000–500 voor Christus. Zij begonnen hun kalenderjaar met de zogenaamde lente-equinox (de eerste dag van de lente), daarom is de ram (Aries) het eerste teken van de dierenriem en hoort dit bij de periode van 21 maart tot 20 april.

Docenten Tip: De dierenriem is zowel een geaccepteerde afspraak binnen de sterrenkunde als binnen de astrologie. Leerlingen kunnen online onderzoek doen naar de dierenriem.

Het programma

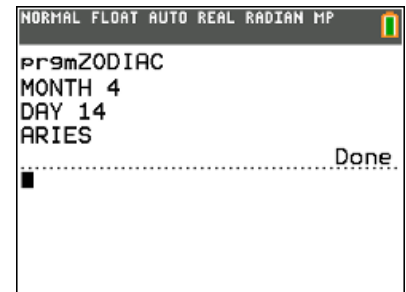
In deze les zullen we een programma schrijven dat de gebruiker een maand en een dag laat invoeren en vervolgens het teken van de dierenriem (sterrenbeeld) laat zien voor deze datum. Dit programma maakt veelvuldig gebruik van **If...Then** opdrachten.

De gebruiker zal het nummer van de maand (month) en het nummer van de dag (day) invullen volgens onze kalender en het programma zet dat om in een datum volgens het Babylonische systeem (maart = 1, april = 2, ... , januari = 11, februari = 12). De test voor elk sterrenbeeld kan ingewikkeld zijn. Bijvoorbeeld:

If (M=1 en D>20) of (M=2 en D<21)

Om het programmeren te vereenvoudigen maken we één enkele numerieke waarde (een *code*) die de datums voorstelt. Met deze code is het makkelijker om de **If**-opdrachten te schrijven, omdat er dan geen complexe uitdrukkingen met **ens** en **ofs** nodig zijn.

Docenten Tip: Het schrijven van pseudocode is een vorm van programmeren die niet afhangt van een specifieke programmeertaal. Schrijven in pseudocode betekent allereerst dat de programmeur het algoritme dan kan implementeren in elke willekeurige programmeertaal





Pseudocode

Bij het opstellen van een groot programma is het vaak handig om te beginnen met een opzet van het programma in gewoon Nederlands. Dit heet de ‘pseudocode’ omdat het niet geschreven is in een specifieke programmeertaal. De opzet wordt zó geschreven dat deze later eenvoudig omgezet kan worden in een programmeertaal.

Hier zie je de opzet (pseudocode) van het dierenriemprogramma:

PROGRAMMA: DIERENRIEM (ZODIAC)

Voer de maand in gebruiker voert een getal tussen 1 en 12 in

Voer de dag in gebruiker voert een getal tussen 1 en 31 in

(De dierenriem begint met het sterrenbeeld Ram (Aries in het Engels), dus maken we van maart de eerste maand en zijn januari en februari de maanden 11 en 12

Trek 2 af van de maand.

Als de maand kleiner is dan 1 tel dan 12 op bij de maand.

Maak een code van één getal voor de datum (combineer maand en dag tot één getal, de *code*, waarvan het eerste of de eerste twee cijfers de maand voorstellen en de laatste twee de dag). We krijgen dit voor elkaar door de maand te vermenigvuldigen met 100 en daar de dag bij op te tellen. Bijvoorbeeld: 4 juli is dag 4 van de Babylonische maand 5, dus de code is $100 \cdot 5 + 4 = 504$.

Docenten Tip: Als we een geheel getal vermenigvuldigen met 100 dan voegen we twee nullen toe aan het eind van dat getal. Wanneer we dan de (waarde van de) dag erbij optellen, zijn de 1 of 2 meest linkse cijfers de maand en de twee rechtse cijfers de dag. Hierdoor staat de datum in een nette numerieke vorm die vergeleken kan worden met de grensdatum van de tekens van de dierenriem (de sterrenbeelden).

Vermenigvuldig de maand met 100 en tel de dag erbij op en sla het resultaat dan op in de code variabele.

Docenten Tip: String-variabelen slaan een reeks van tekens (woorden) op in plaats van getallen. De TI-84 Plus CE heeft tien speciale variabelen die tekenreeksen (strings) kunnen opslaan. Zie de opmerkingen verderop in dit document.

Sla “Invalid” (of “ongeldig”) op in een **String*** variabele. Deze variabele zal later worden gebruikt om het sterrenbeeld of het woord *Invalid* (*ongeldig*) te tonen.

Zie ***Strings** hieronder.

Controleer nu uit in welk sterrenbeeld de code past:

If Code ≥ 121 en Code ≤ 220 *dit stelt de dagen voor van 21 maart tot 20 april*
then

 sla “Ram” op in de string variabele **Let op de aanhalingstekens!**

end

Schrijf voor elk van de twaalf sterrenbeelden een zo’n structuur.

Na de 12 **If**-structuren zal de string variabele ofwel “INVALID” ofwel een van de sterrenbeelden bevatten, dus...

Geef de the string variabele weer.

Hier staan de datums voor elk sterrenbeeld:

Ram: 21 maart – 20 april

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP
PROGRAM: ZODIAC
:
:
: If C≥121 and C≤220
: Then
: "ARIES"→Str1
: End
:
:
```



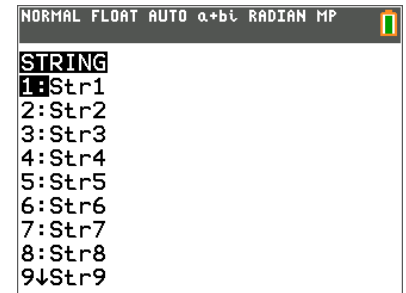
10 Minuten programmeren

TI-84 PLUS SERIE

- Stier: 21 april – 21 mei
- Tweelingen: 22 april – 21 juni
- Kreeft: 22 juni – 22 juli
- Leeuw: 23 juli - 22 augustus
- Maagd: 23 augustus – 23 september
- Weegschaal: 24 september - 23 oktober
- Schorpioen: 24 oktober – 22 november
- Boogschutter: 23 november – 21 december
- Steenbok: 22 december – 20 januari
- Waterman: 21 januari – 19 februari
- Vissen: 20 februari – 20 maart

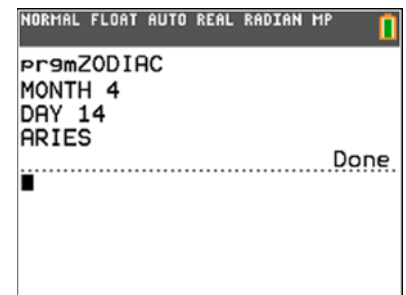
*Strings (tekenreeksen)

Dit programma slaat een *reeks* van *tekens* (string) zoals "INVALID" op in een **String** variabele. De TI-84 heeft 10 string-variabelen die je kunt gebruiken. Druk om toegang te krijgen tot de namen van deze variabelen op de toets **v** en selecteer het menu **String....** Zorg ervoor dat je maar één string-gebruikt voor alle sterrenbeelden.



Jouw opdracht

Schrijf het programma **ZODIAC** dat voldoet aan de specificaties hierboven. Het programma zou zo iets moeten produceren als je ziet in de afbeelding hiernaast (of in het Nederlands als je de Nederlandse namens hebt gebruikt).



Let op: Voor *Vissen* is een speciale voorwaarde nodig!

Uitbreiding:

Het programma controleert niet of de ingevoerde maand en dag wel echt bestaande datums zijn. Voeg **if**-opdrachten in na het invoergeedeelte om er zeker van te zijn dat de ingevoerde waarden echt bestaan.

Tip: Denk eraan dat sommige maanden 30 dagen hebben, sommige 31 en een er slechts 29 heeft. Ook is het zo dat er geen maand 13 of 14 is. Kijk wat er gebeurt als je 14 invoert voor de maand.



Voorbeeld programma (in het Engels en zonder de “uitbreiding”):

```
PROGRAM: ZODIAC
Input "MONTH ",M
Input "DAY ",D

M-2→M
If M<1
Then
M+12→M
End

100M+D→C
"INVALID"→Str1

If C≥121 and C≤220
Then
"ARIES"→Str1
End
If C≥221 and C≤321
Then
"TAURUS"→Str1
End
If C≥322 and C≤421
Then
"GEMINI"→Str1
End
If C≥422 and C≤522
Then
"CANCER"→Str1
End
If C≥523 and C≤622
Then
"LEO"→Str1
End
If C≥623 and C≤723
Then
"VIRGO"→Str1
End
If C≥724 and C≤823
Then
"LIBRA"→Str1
End
If C≥824 and C≤922
Then
"SCORPIO"→Str1
End
If C≥923 and C≤1021
Then
"SAGITTARIUS"→Str1
End
If C≥1022 and C≤1120
Then
"CAPRICORN"→Str1
End
If (C≥1121 and C≤1219)
Then
"AQUARIUS"→Str1
End
If (C≥1219 and C≤1229) or (C≥101 and C≤120)
Then
"PISCES"→Str1
End

Disp Str1
```