

PROGRAMMEREN MET WIRIS

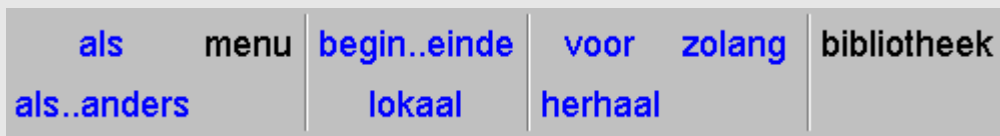
De toepassingsmogelijkheden van Wiris zijn uit te breiden door het schrijven van programma's en het gebruik van zogenaamde bibliotheken. Deze bibliotheken zijn vergelijkbaar met o.a. de utility-files van Derive of de macro's van Cabri.

In deze paragraaf illustreren wij de belangrijkste programmeeropdrachten van Wiris aan de hand van een aantal eenvoudige voorbeelden. In de volgende paragraaf bespreken wij een aantal nieuwe functies die beschikbaar zijn via de bibliotheken die werden ontwikkeld door het nascholingssteam van het VVKSO. Gevorderde gebruikers kunnen zich verdiepen in deze bibliotheken die door het VVKSO werden ontwikkeld.

1. EENZIJDIGE SELECTIE: "ALS ... DAN"

Voorbeeld 1: een programma voor het berekenen van de absolute waarde van een gegeven getal.

- ☞ De eerste opdrachtregel dient om een gegeven getal in te geven.
- ☞ Open vervolgens via de menubalk van Wiris het onderdeel "Programmeren" en klik op de knop "als" .



"als" wordt gebruikt voor een test en een sprong.

Indien de voorwaarde waar is (logische waarde is 1) dan wordt de opdracht die onmiddellijk na "als" volgt uitgevoerd.

Indien voorwaarde vals is (logische waarde is 0) dan wordt de opdracht die onmiddellijk na "als" volgt overgeslagen.



<pre> a = -9 als a < 0 dan a = -a einde a </pre>	<pre> a = -9; als a < 0 dan a = -a einde ; a → 9 </pre>	<pre> a = 7; als a < 0 dan a = -a einde ; a → 7 </pre>
---	--	---

Voorbeeld 2: een functie voor het bepalen van de absolute waarde van een getal (**versie 1**)

Men kan het resultaat van een programmeeropdracht toekennen aan een functie.

```

ABS(x) := als x < 0 dan
           x = -x
           einde ;
ABS(-3) → 3
ABS(9)  → nihil
ABS(0)  → nihil

```

Merk op dat deze functie ABS(x) nog moet aangepast worden om ook een resultaat te geven in andere situaties.

Voorbeeld 3: een functie voor het bepalen van het tegengestelde van een getal.

Als voorwaarde onderzoekt men of het gegeven getal reëel is. Uiteraard geeft dit hier geen resultaat indien het gegeven getal een complex getal is.

```

teg(x) := als x ∈ ℝ dan
           x = -x
           einde ;
teg(-3) → 3
teg(9)  → -9
teg(0)  → 0
teg(a + 3 · i) → nihil

```

2. TWEEZIJDIGE SELECTIE: “ALS...DAN...ANDERS”

```

als voorwaarde dan
  uit te voeren indien waar
anders
  uit te voeren indien vals
einde

```

Indien de voorwaarde waar is (logische waarde is 1) dan wordt de opdracht die onmiddellijk na “als” volgt uitgevoerd.

Indien voorwaarde vals is (logische waarde is 0) dan wordt de opdracht die onmiddellijk na “anders” volgt uitgevoerd.

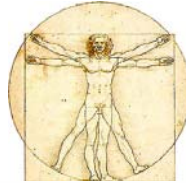
Voorbeeld 1: aanpassing ABS(...) functie (versie 2)

```

ABS(x) := als x<0 dan
          x=-x
          anders
          x
          einde ;
ABS(-3) → 3
ABS(4) → 4
ABS(0) → 0

```

Voorbeeld 2: Vitruvius, de gulden snede en Leonardo da Vinci



$$\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2};$$

Noteer je totale lichaamslengte in cm

$$a := 172 \rightarrow 172$$

Noteer de afstand a van jouw navel tot grond in cm

$$b := 106 \rightarrow 106$$

Verhouding

$$m := \frac{a}{b};$$

$$m \rightarrow \frac{86}{53}$$

Controle ideale verhoudingen volgens "Gulden snede"

antwoord := als $|m - \Phi| \leq 0.1$ dan

"Jij benadert de ideale verhoudingen van Vitruvius van Leonardo"

anders

"Jij benadert de ideale verhoudingen van Vitruvius van Leonardo niet"

einde ;

antwoord → "Jij benadert de ideale verhoudingen van Vitruvius van Leonardo"

noteer(antwoord,punt(-5,0));

3. PROGRAMMEREN VAN LUSSEN: "VOOR...DOE"

“Voor...doe” is een commando waarbij een opdracht wordt uitgevoerd zolang de eindwaarde van de teller niet bereikt is.

```

| voor teller doe
|   uit te voeren opdracht
| einde

```

Voorbeeld 1 De som van de kwadraten van een aantal getallen uit een verzameling berekenen.

```

| A={5,8,-2,3,4} → {5, 8, -2, 3, 4}
| S=0 → 0
| voor i in 1..lengte(A) doe → 118
|   S=S+(Ai)2
| einde
| S → 118

```

Voorbeeld 2 Benadering van het groeigetel e

```

| n=100 → 100
| voor i in 1..n doe → 2.70481382942153
|   (1 + 1/i)i
| einde

```

Voorbeeld 3

Berekening van de verhouding tussen 2 opeenvolgende getallen uit de rij van Fibonacci. Deze verhouding nadert tot het gulden snede getal Φ

```

| precisie(15) → 5
| S={[]};
| voor i in 1..15 doe
|   b= fibonacci(i+1)
|     fibonacci(i)
|   S=S+{b}
| einde ;
| S → {1, 2, 3/2, 5/3, 8/5, 13/8, 21/13, 34/21, 55/34, 89/55, 144/89, 233/144, 377/233, 610/377, 987/610}

```

Opmerking:

Meerdere uit te voeren opdrachten binnen een programma kan men ingeven met Shift Enter

Voorbeeld 4

Indien men de opdracht plot wil gebruiken binnen een lus, dan moet hieraan het attribuut **bereken=waar** worden toegevoegd.

```

voor i in 1..10 doe
  plot(cirkel(punt(0,0),i),{bereken=waar})
einde ;

```

4. MEERDERE PROGRAMMEEROPDRACHTEN

Voorbeeld 1: De halveringsmethode voor het benaderen van de wortels van een vergelijking.

```

precisie(8);
f(x) :=x3-5x+7; plot(f(x));
a=-4.; b:=-2;
c =  $\frac{a+b}{2}$ ;
V={c};
voor i in 1..9 doe
  als f(a)·f(c)<0 dan
    b=c
  anders
    a=c
  einde
  c =  $\frac{a+b}{2}$ 
  V=V+{c}
einde ;
c → -2.7480469

```

In dit geval is het interessant om vooreerst de grafiek te plotten om geschikte startwaarden te vinden.

Voorbeeld 2: Bepaal alle getallen bestaande uit 2 cijfers zodanig dat $xx + yy + zz = xyz$

```

A={};
voor x,y,z in {1,2},1..9,1..9 doe
  getal=100·x+10·y+z
  als 11·(x+y+z)=getal dan
    A=A+{getal}
  einde
einde ;
A

```