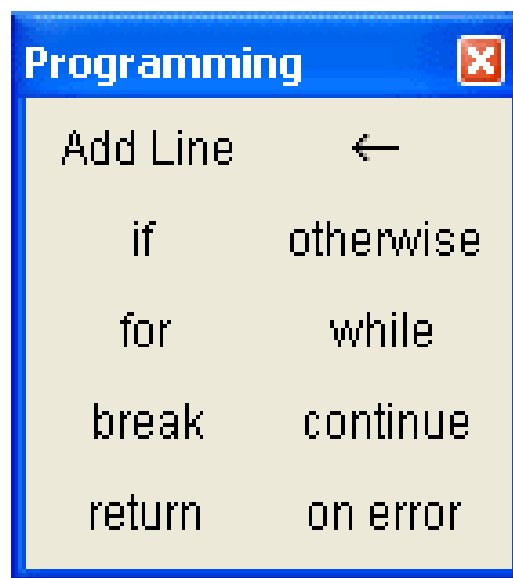


PROGRAMOWANIE



Przycisk programowanie z paska narzędziowego **Math**



Pasek narzędziowy programowanie

Nadawanie wartości elementom tablicy

$a(n) := \text{for } i \in 0..n$

$$\left| \begin{array}{l} a_i \leftarrow \frac{1}{i+1} \\ a \end{array} \right.$$

$$a(4)^T \rightarrow \left(1 \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{5} \right)$$

Sumowanie liczb od 1 do n

$$\text{suma_1}(n) := \left| \begin{array}{l} s \leftarrow 0 \\ \text{for } i \in 1..n \\ \quad s \leftarrow s + i \end{array} \right.$$

$$\text{suma_2}(n) := \left| \begin{array}{l} s \leftarrow 0 \\ i \leftarrow 0 \\ \text{while } i < n \\ \quad \left| \begin{array}{l} i \leftarrow i + 1 \\ s \leftarrow s + i \end{array} \right. \\ s \end{array} \right.$$

$$\text{suma_1}(8) = 36$$

$$\text{suma_2}(8) = 36$$

Wyznaczanie pierwiastka z dodatniej liczby

$$\text{sqrt}(a, \epsilon) := \left| \begin{array}{l} \text{estsqrt} \leftarrow 1 \\ \text{while } \left| \text{estsqrt}^2 - a \right| \geq \epsilon \\ \quad \text{estsqrt} \leftarrow \frac{1}{2} \cdot \left(\text{estsqrt} + \frac{a}{\text{estsqrt}} \right) \end{array} \right.$$

$$\text{sqrt}(5, 0.01) = 2.238095$$

$$\sqrt{5} = 2.236068$$

$$\text{sqrt}(5, 0.001) = 2.236069$$

$$\text{sqrt}(5, 0.000001) = 2.236068$$

Przykład 3

Odszukiwanie pierwszego elementu wektora, którego bezwzględna wartość jest większa od zadanej wartości.

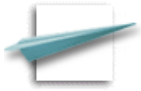
$$j := 0 .. 2500 \quad v_j := \sin(j)$$

$$t(v, \text{prog}) := \left| \begin{array}{l} j \leftarrow 0 \\ \text{while } |v_j| \leq \text{prog} \\ \quad j \leftarrow j + 1 \\ \left(\begin{array}{l} j \\ v_j \end{array} \right) \end{array} \right.$$

	0
0	0
1	0.84147098
2	0.90929743
3	0.14112001
4	-0.7568025
5	-0.95892427
6	-0.2794155
v = 7	0.6569866
8	0.98935825
9	0.41211849
10	-0.54402111
11	-0.99999021
12	-0.53657292
13	0.42016704
14	0.99060736
15	...

$$t(v, 0.999990) = \left(\begin{array}{l} 11 \\ -0.99999021 \end{array} \right)$$

$$t(v, 0.999991) = \left(\begin{array}{l} 2474 \\ -0.99999112 \end{array} \right)$$



PROGRAMOWANIE

Wykorzystanie instrukcji **continue**

Instrukcja **continue** kieruje realizację programu na początek najbliższej pętli w celu wykonania następnej iteracji.

$$f(n) := \left| \begin{array}{l} s \leftarrow 0 \\ \text{for } k \in 0..n \qquad \qquad \qquad \text{if } n \geq 0 \\ \quad \left| \begin{array}{l} \text{continue if } \text{mod}(k,2) = 0 \\ s \leftarrow s + k \end{array} \right. \\ \text{for } k \in 0..|n| \quad \text{otherwise} \\ \quad s \leftarrow s + k \\ s \end{array} \right.$$

$$f(10) = 25$$

$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25$$

tylko liczby całkowite
nieparzyste

$$f(-10) = 55$$

$$\sum_{j=0}^{10} j = 55$$

uwzględnione wszystkie
nieujemne liczby całkowite

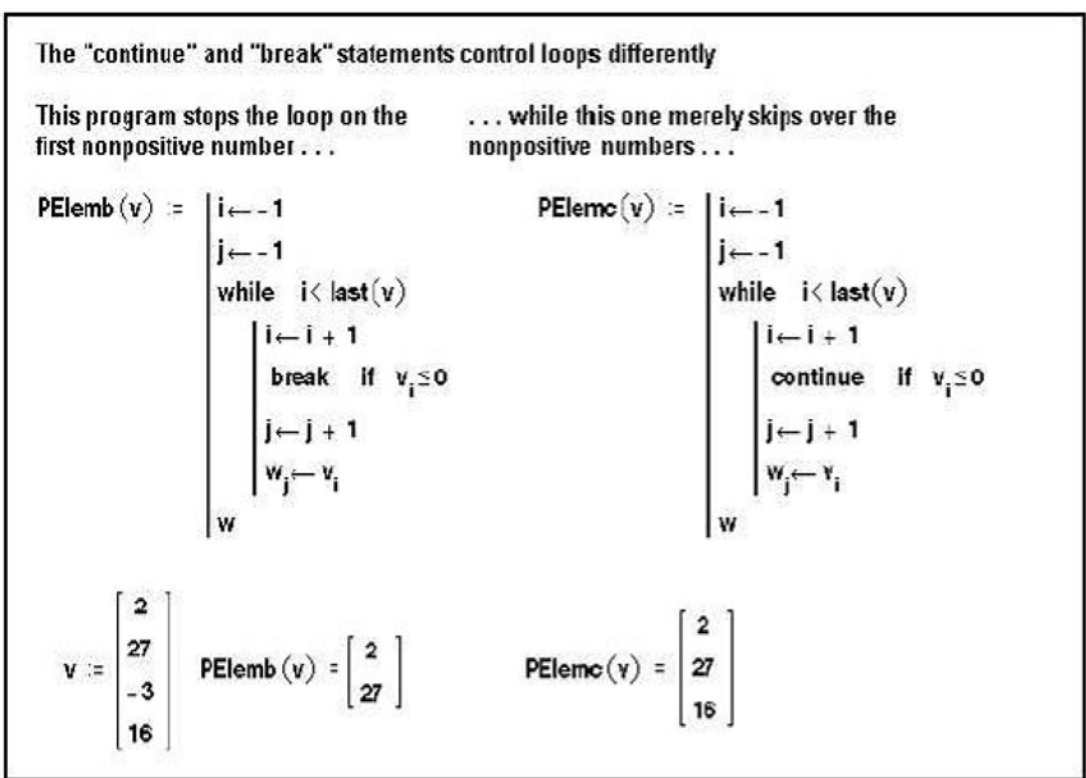


Figure 15-6: The **break** statement halts the loop. Program execution resumes on the next iteration when **continue** is used.

Wykorzystanie instrukcji **on error** oraz funkcji **error**

Instrukcja **on error** powoduje, że najpierw obliczane jest wyrażenie umieszczone po prawej stronie. Jeżeli nie pojawi się błąd, to funkcja przyjmuje tę wartość. Gdy błąd wystąpi, to do obliczenia wartości funkcji wykorzystane jest wyrażenie umieszczone po lewej stronie.

$$\begin{aligned}\varepsilon &:= 10^{-15} \\ f(x) &:= \frac{1}{x + \varepsilon} \quad \text{on error } \frac{1}{x} \\ f(0) &= 1 \times 10^{15} \\ f(\varepsilon) &= 1 \times 10^{15} \\ f(2) &= 0.5\end{aligned}$$

Funkcja **error** umożliwia otrzymanie komunikatu o błędzie, zredagowanego przez użytkownika

$$F(x) := \begin{cases} \text{error("x musi być dodatnie")} & \text{if } x \leq 0 \\ \frac{1}{x} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$F(3) = 0.333$$

$$F(0) = \blacksquare$$

$$F(-3) = \blacksquare$$

x musi być dodatnie

Po kliknięciu na niezdefiniowane wyrażenie (podświetlone na czerwono) pojawi się komunikat o błędzie, zredagowany przez użytkownika.

Programowanie - instrukcja warunkowa if

$$h(x) := \begin{cases} z \leftarrow 5 - x \\ \text{return } \infty \text{ if } x = 0 \\ \text{return "Error: 5-x<0" if } z < 0 \\ \frac{\sqrt{z}}{x} \end{cases}$$

$$h(1) = 2$$

$$h(4) = 0.25$$

$$h(0) = 1 \times 10^{307}$$

$$h(6) = \text{"Error: 5-x<0"}$$

$$\underline{h}(x) := \begin{cases} z \leftarrow 5 - x \\ \infty \text{ if } x = 0 \\ \text{otherwise} \\ \begin{cases} \text{"Error: 5-x<0" if } z < 0 \\ \frac{\sqrt{z}}{x} \text{ otherwise} \end{cases} \end{cases}$$

$$h(1) = 2$$

$$h(4) = 0.25$$

$$h(0) = 1 \times 10^{307}$$

$$h(6) = \text{"Error: 5-x<0"}$$