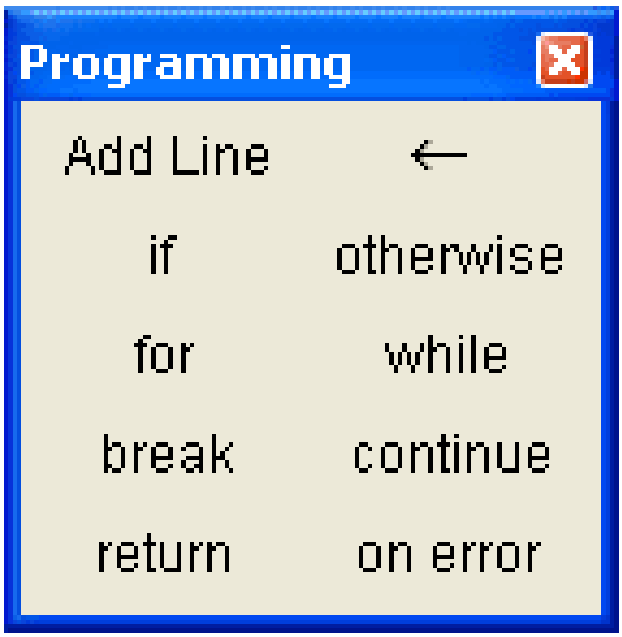
PROGRAMOWANIE

Przycisk programowanie z paska narzędziowego **Math**



Pasek narzędziowy programowanie

Nadawanie wartości elementom tablicy

$$a(n) := \text{for } i \in 0..n \;\; a_i \leftarrow \frac{1}{i+1} \;\; a$$

$$a(4)^T \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & \frac{1}{5} \end{pmatrix}$$

Sumowanie liczb od 1 do n

$$suma\_1(n) := s \leftarrow 0 \;\; \text{for } i \in 1..n \;\; s \leftarrow s + i$$

$$suma\_2(n) := s \leftarrow 0 \;\; i \leftarrow 0 \;\; \text{while } i < n \;\; i \leftarrow i + 1 \;\; s \leftarrow s + i \;\; s$$

$$suma\_1(8) = 36 \qquad suma\_2(8) = 36$$

Wyznaczanie pierwiastka z dodatniej liczby

$$sqrt(a, \varepsilon) := estsqrt \leftarrow 1 \;\; \text{while } \left|estsqrt^2 - a\right| \geq \varepsilon \;\; estsqrt \leftarrow \frac{1}{2} \cdot \left(estsqrt + \frac{a}{estsqrt}\right)$$

$$sqrt(5, 0.01) = 2.238095 \qquad \sqrt{5} = 2.236068$$

$$sqrt(5, 0.001) = 2.236069$$

$$sqrt(5, 0.000001) = 2.236068$$

Przykład 3

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

$v =$

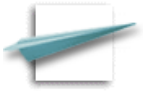
	0
0	0
1	0.84147098
2	0.90929743
3	0.14112001
4	-0.7568025
5	-0.95892427
6	-0.2794155
7	0.6569866
8	0.98935825
9	0.41211849
10	-0.54402111
11	-0.99999021
12	-0.53657292
13	0.42016704
14	0.99060736
15	0.65028784
16	-0.28790332
17	-0.96139749
18	-0.75098725
19	0.14987721
20	0.91294525
21	0.83665564
22	-0.00885131
23	-0.8462204
24	-0.90557836
25	-0.13235175
26	...

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

$$t(v, prog) := \begin{| } j \leftarrow 0 \\ \text{while } |v_j| \le prog \\ \quad j \leftarrow j + 1 \\ \begin{pmatrix} j \\ v_j \end{pmatrix} \end{|}$$

$$t(v, 0.999990) = \begin{pmatrix} 11 \\ -0.99999021 \end{pmatrix}$$

$$t(v, 0.999991) = \begin{pmatrix} 2474 \\ -0.99999112 \end{pmatrix}$$



PROGRAMOWANIE

Wykorzystanie operatora continue

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

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

$f(10) = 25.000$ $\quad 1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25.000$ — tylko liczby całkowite nieparzyste

$f(-10) = 55.000$ $\quad \sum_{j=0}^{10} j = 55.000$ — uwzględnione wszystkie nieujemne liczby całkowite

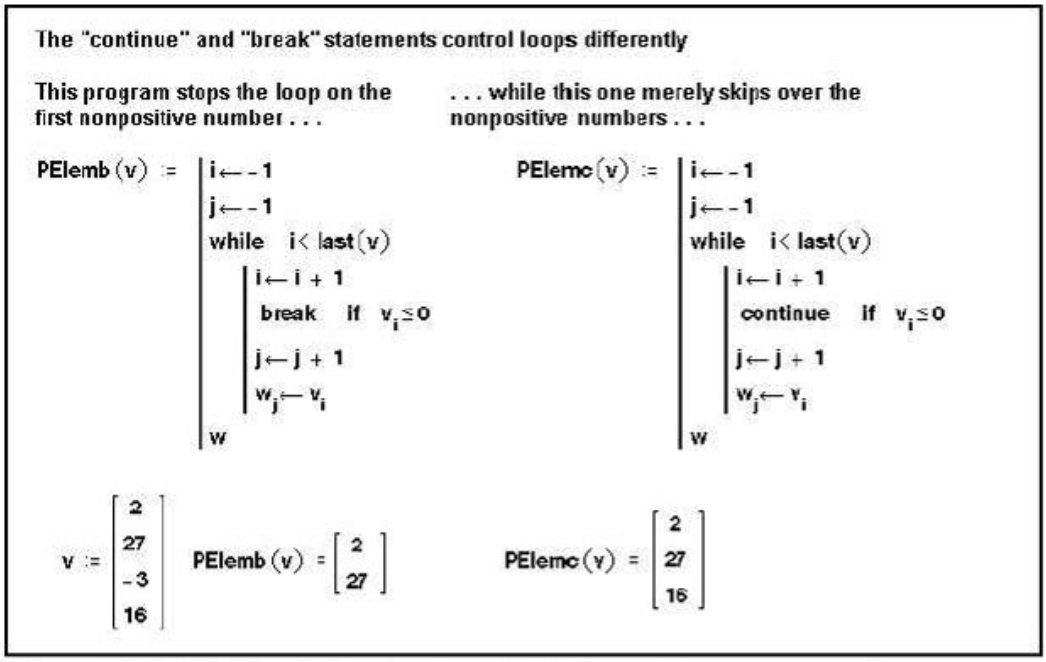


Figure 15-6: The **break** *statement halts the loop. Program execution resumes on the next iteration when* **continue** *is used.*

Wykorzystanie operatora on error oraz funkcji error

Operator **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.

$\varepsilon := 10^{-15}$

$f(x) := \frac{1}{x+\varepsilon}$ on error $\frac{1}{x}$

$f(0) = 1.000 \times 10^{15}$

$f(\varepsilon) = 1.000 \times 10^{15}$

$f(2) = 0.500$

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

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

$F(3) = 0.333$

$F(0) =$ ∎

$F(-3) =$ ∎

x musi być dodatnie

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

Programowanie - instrukcja warunkowa if

$$h(x) := \left| \begin{array}{l} z \leftarrow 5 - x \\ \text{return } \infty \text{ if } x = 0 \\ \text{return "Error: 5-x<0" if } z < 0 \\ \frac{\sqrt{z}}{x} \end{array} \right.$$

$h(1) = 2$

$h(4) = 0.25$

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

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

$$h(x) := \left| \begin{array}{l} z \leftarrow 5 - x \\ \infty \text{ if } x = 0 \\ \text{otherwise} \\ \quad \left| \begin{array}{l} \text{"Error: 5-x<0" if } z < 0 \\ \frac{\sqrt{z}}{x} \text{ otherwise} \end{array} \right. \end{array} \right.$$

$h(1) = 2$

$h(4) = 0.25$

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

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