

# Analizator składniowy

Albert Kułakowski  
233002

### 1. Podana gramatyka:

$S ::= W; Z$

$Z ::= W; Z | \epsilon$

$W ::= P | P O W$

$P ::= R | (W)$

$R ::= L | L L$

$L ::= C | C L$

$C ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9$

$O ::= * | : | + | - | \wedge$

### 2. Wyznaczenie symboli pierwszych i następnych:

$First(O) = \{*, :, +, -, \wedge\}$

$First(C) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$First(L) = First(C) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$First(R) = First(L) = First(C) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$First(P) = First(R) \cup \{( = First(L) \cup \{( = First(C) \cup \{( = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, (\}$

$First(W) = First(P) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, (\}$

$First(Z) = First(W) \cup \{\epsilon\} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, (, \epsilon\}$

$First(S) = First(W) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, (\}$

$Follow(S) = \emptyset$

$Follow(Z) = \emptyset$

$Follow(W) = \{;, \})\}$

$Follow(P) = Follow(W) \cup First(O) = \{;, \), *, :, +, -, \wedge\}$

$Follow(R) = Follow(P) = \{;, \), *, :, +, -, \wedge\}$

$Follow(L) = \{.\} \cup Follow(R) = \{., ;, \), *, :, +, -, \wedge\}$

$Follow(C) = Follow(L) \cup First(L) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ., ;, \), *, :, +, -, \wedge\}$

$Follow(O) = First(W) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, (\}$

### 3. Pierwsza reguła gramatyczna

S: reguła spełniona, nie występuje alternatywa

Z:  $First(W) \cap \{\epsilon\} = \emptyset$  reguła spełniona

W:  $First(P) \cap First(P) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, (\} \neq \emptyset$  reguła niespełniona

P:  $First(R) \cap \{( = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \cap \{( = \emptyset$  reguła spełniona

R:  $First(L) \cap First(L) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \neq \emptyset$  reguła niespełniona

L:  $First(C) \cap First(C) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \neq \emptyset$  reguła niespełniona

C: reguła spełniona

O: reguła spełniona

#### 4. Druga reguła gramatyczna

Druga reguła sprawdzana tylko dla produkcji Z, gdyż posiada przejście  $\epsilon$ .

Z:  $First(Z) \cap Follow(Z) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, (, \epsilon\} \cap \emptyset = \emptyset$  reguła spełniona

#### 5. Poprawiona gramatyka

$S ::= W; Z$

$Z ::= W; Z | \epsilon$

$W ::= P W'$

$W' ::= O W | \epsilon$

$P ::= R(W)$

$R ::= L R'$

$R' ::= . L | \epsilon$

$L ::= C L'$

$L' ::= L | \epsilon$

$C ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9$

$O ::= * | : | + | - | \wedge$

#### 6. Sprawdzenie pierwszej reguły dla poprawionych produkcji

W: reguła spełniona brak alternatyw

W':  $First(O) \cap \{\epsilon\} = \emptyset$  reguła spełniona

R: reguła spełniona brak alternatyw

R':  $\{.\} \cap \{\epsilon\} = \emptyset$  reguła spełniona

L: reguła spełniona brak alternatyw

L':  $First(L) \cap \{\epsilon\} = \emptyset$  reguła spełniona

#### 7. Sprawdzenie drugiej reguły dla poprawionych produkcji

Sprawdzam tylko produkcje posiadające przejście  $\epsilon$ .

W':  $First(W') \cap Follow(W') = \{*, :, +, -, \wedge, \epsilon\} \cap \{;, )\} = \emptyset$  reguła spełniona

R':  $First(R') \cap Follow(R') = \{., \epsilon\} \cap \{*, :, +, -, \wedge, \epsilon\} = \{\epsilon\} = \emptyset$  występowanie symbolu pustego jest równoważne z brakiem symbolu, dlatego reguła jest spełniona

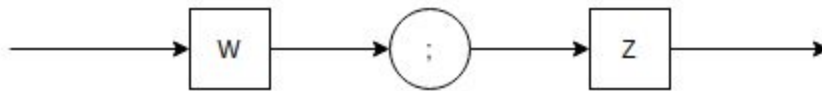
L':

$First(L') \cap Follow(L') = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \epsilon\} \cap \{., *, :, +, -, \wedge, \epsilon\} = \{\epsilon\} = \emptyset$

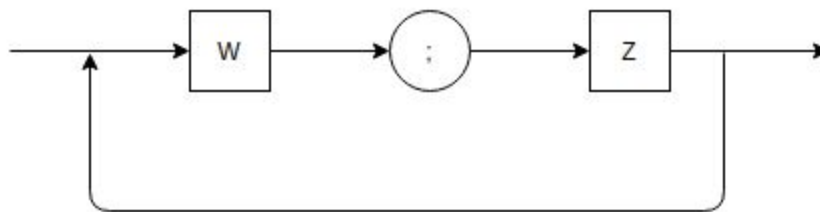
występowanie symbolu pustego jest równoważne z brakiem symbolu, dlatego reguła jest spełniona

## 8. Diagram składni

**S:**



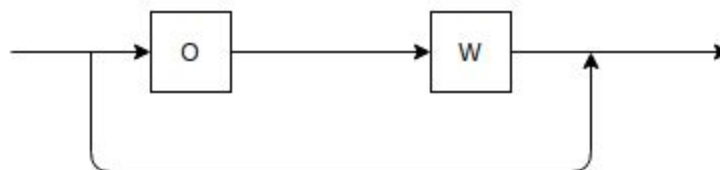
**Z:**



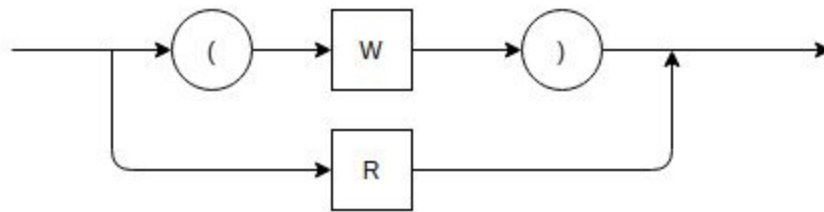
**W:**



**W':**



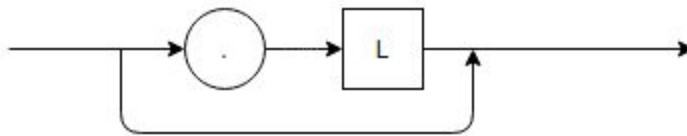
**P:**



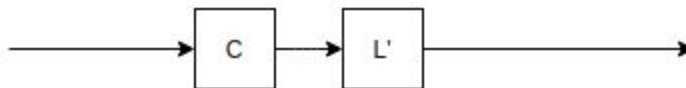
**R:**



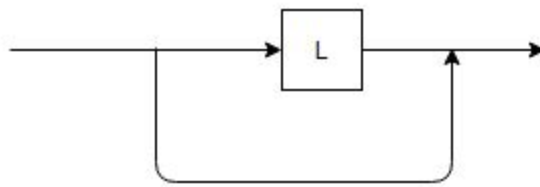
**R':**



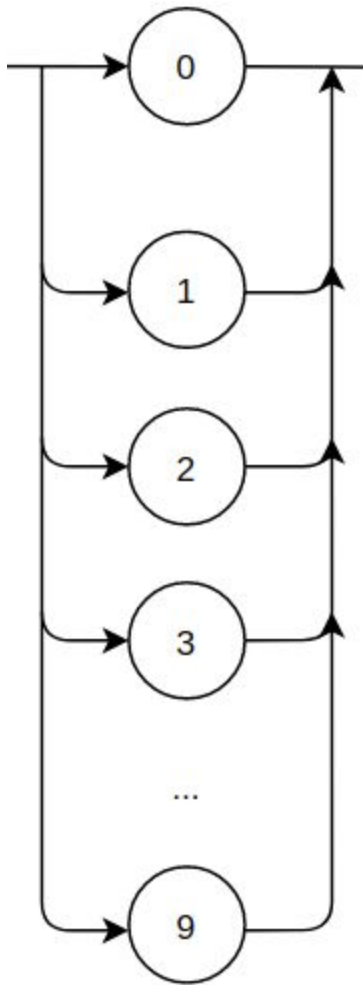
**L:**



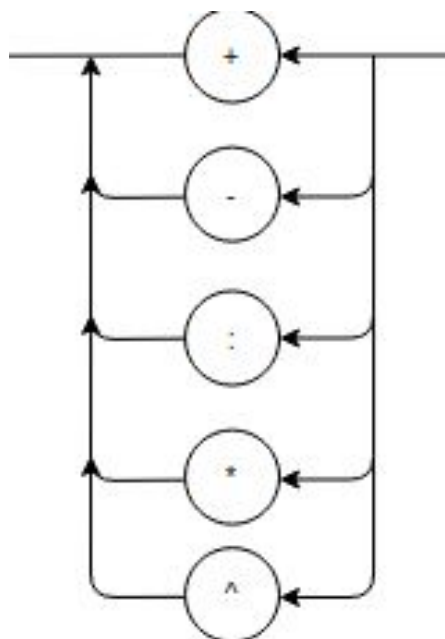
**L':**



**C:**



O:



Po połączeniu wszystkiego diagram prezentuje się w następujący sposób:

