Lista 12

Monday, 23 January 2023 12:34

Web-Lista12

$dx - xPy - cd$

$axb \quad cyd$

4. [1] Podaj jaki język definiuje gramatyka G(N,T,P,S), gdzie N={S, X, Y, P, R, A, B}, T={a, b, c} a zbiór produkcji jest następujący:

S → X | Y
X → P C
Y → A R
P → a P b, P → a b
R → b R c, R → b c
A → A a, A → a
C → c C, C → c

$L = \{a^k b^l c^m \mid k, l, m > 0\}$

I X:

$S \Rightarrow X \Rightarrow PC \Rightarrow aPbc \Rightarrow aabbcc \in L(G)$

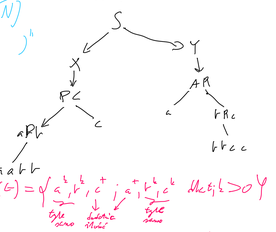
$S \Rightarrow X \Rightarrow PC \Rightarrow abc \in L(G)$

$S \Rightarrow X \Rightarrow PC \Rightarrow aPbc \Rightarrow aabbc$

II Y:

$S \Rightarrow Y \Rightarrow AR \Rightarrow AabRc \Rightarrow aabbcc \in L(G)$

$S \Rightarrow Y \Rightarrow AR \Rightarrow Aabc \Rightarrow aabc \in L(G)$



$L(G) = \{a^k b^k c^t ; a^t b^k c^k \text{ dla } t, k > 0\}$

tyle samo, kolejność, tyle samo

$L(G_X) = \{a^k b^k c^t \text{ dla } t, k > 0\}$, zatem $L(G) = L(G_X) \vee L(G_Y)$

$L(G_Y) = \{a^t b^k c^k \text{ dla } t, k > 0\}$

2.5

a) $(((a_1 \, op_1 \, a_2) op_2 \, a_3) \ldots op_{k-1} \, a_k)))$

nawiasy to kolejność wykonywania operacji,

MAX PRIORYTET ⟶ min PRIORYTET

b) chcę odwrócić porządek wykonywanych operacji niezależnie od tego, wtedy w pewnej kolejności zostaną podane „tylne" wyrażenia, a ich umieszczenie (priorytet) będą takie jak:

$(a_1 \, op_1 \ldots (a_{k-2} \, op_{k-2} (a_{k-1} \, op_{k-1} \, a_k)))$

b') można na stos wrzucać po kolei operatory aby dostawiony tutaj coś

$5+4-7-3 \rightarrow 5473--+$

$\boxed{\begin{matrix}-\\+\end{matrix}}$ $\quad 5+((4-(7-3)))$

1. A ← stos_tworzy()
2. dla i = 1, 2, ..., n:
   a) x ← w:
   b) jeśli x to argument: push_stos(A, x)
   c) jeśli x to operator:
      y_1 ← zdejmij(A)
      jeśli y_1 jest pust.: zwróć FAŁSZ
      y_2 ← zdejmij(A)
      jeśli y_2 jest pust.: zwróć FAŁSZ
      wykonaj $y_1 \, x \, y_2$:
      z ← $y_1 \, x \, y_2$
      push_stos(A, z)
3. w ← zdejmij(A)
   jeśli w to operator: zwróć FAŁSZ
   jeśli w to liczba: zwróć PRAWDĘ

PODPOWIEDŹ:

Wyrażenie jest poprawne, gdy zawsze będzie z jakiś wykonywanie wyrażenia w ONP, wykonuje po kolei dane działania, i zawsze ich wynik na stos, w razie braku argumentu zwraca FAŁSZ, coś zostanie bez po kolei

ZŁOŻONOŚĆ

$O(n)$ ← ilość po kolei PAMIĘCIOWA ↳ liniowa dla

* zliczamy ilość w stosie, wyrzucamy liczbę

– operator (liczba --)

(muszą być dwa argumenty)

Instytut Informatyki UWr

Wstęp do informatyki

Lista 12

Uwaga:
Algorytmy rozwiązujące zadania z tej listy mogą mieć postać pseudokodu, w szczególności mogą wykorzystywać abstrakcyjne typy danych jak kolejka, stos i in.

[1] Podaj gramatykę bezkontekstową opisującą dziesiętny zapis liczb całkowitych. Liczba taka może zaczynać się znakiem + lub – (ale nie musi) po czym następuje niepusty ciąg cyfr. Zapis liczby nie może zawierać zbędnych wiodących zer, a liczba 0 nie powinna być poprzedzana znakiem + ani –.
Przykład: 0, 123, –15, +999 to poprawne zapisy liczb, natomiast +0, 01, +–3, +09, + są niepoprawne.

[1] Podaj bezkontekstową gramatykę opisującą zapis niepiętnych liczb rzeczywistych z przecinkiem dziesiętnym, w którym każda liczba ma tyle samo cyfr przed przecinkiem i po przecinku.
Przykład: 0,0; 0090,1117; 1,9 to poprawne zapisy, natomiast 0,00; 90,1117; 1,90 oraz zapis złożony jedynie z przecinka są niepoprawne w tym zadaniu.

[2] Wyrażenia należące do języka gramatyki G(N,T,P, ⟨wyr⟩), gdzie zbiór produkcji w postaci BNF jest równy:

⟨wyr⟩ ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9
⟨wyr⟩ ::= ⟨wyr⟩ + ⟨wyr⟩
⟨wyr⟩ ::= ⟨wyr⟩ – ⟨wyr⟩
⟨wyr⟩ ::= (⟨wyr⟩)

mogą mieć wiele różnych drzew wyprowadzeń. Podaj przykład ilustrujący ten fakt, a następnie zaproponuj gramatykę, której język zawierać będzie tylko takie wyrażenia, które różnią nawiasami? mają dokładnie jedno drzewo wyprowadzenia.

[1] Podaj jaki język definiuje gramatyka G(N,T,P,S), gdzie N={S, X, Y, P, R, A, B}, T={a, b, c} a zbiór produkcji jest następujący:

S → X, S → Y
X → P C
Y → A R
P → a P b, P → a b
R → b R c, R → b c
A → A a, A → a
C → c C, C → c

[1] Przeanalizuj działanie pierwszej wersji algorytmu konwersji wyrażenia do postaci ONP z wykładu (nie uwzględniającej priorytetów operatorów) na wyrażenia postaci:

$a_1 \, p_1 \, a_2 \, p_2 \ldots p_{k-1} \, a_k$

dla $k \geq 1$, gdzie $a_1, a_2, \ldots, a_k$ to argumenty z $p_1, p_2, \ldots, p_{k-1}$ to operatory. Następnie:

a) podaj kilkoma z poniższych sposobów nawiasowania odpowiada utworzona postać ONP:

$(((a_1 \, p_1 \, a_2) \, p_2 \, a_3) \ldots p_{k-1}) \, a_k)$ — kolejność wykonywania działań

$(a_1 \, p_1 \ldots (a_{k-2} \, p_{k-2} (a_{k-1} \, p_{k-1} \, a_k)))$

b) wskaż modyfikację algorytmu, która sprowadzi przekształcenie wyrażenia $a_1 \, p_1 \, a_2 \, p_2 \ldots p_{k-1} \, a_k$ do postaci odpowiadającej nawiasowaniu z punktu a), którego nie wskazałeś/ aś w punkcie a).

d n h 7

[1] Podaj algorytm sprawdzający, czy podany na wejściu ciąg $w_1, \ldots, w_n$ gdzie
$w_i \in \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,+,*\}$
dla $i = 1,2,\ldots,n$ jest poprawnym wyrażeniem w postaci ONP. Uzasadnij poprawność swojego algorytmu, oszacuj jego złożoność czasową.
Wskazówki:
– spróbuj wykorzystać podany na wykładzie algorytm wyznaczania wartości wyrażenia w postaci ONP;
– przykłady napisów, które nie są wyrażeniami ONP: 3 6 7 + (za dużo argumentów), 5 + 6 7 * (brak drugiego argumentu dla +).

7. [3] Opisz język L(G) zdefiniowany przez gramatykę G(N,T,P,S), gdzie N={S, C}, T={a, b, c} a zbiór produkcji jest następujący:

S → S a S b S | S b S a S | C S | S C | ε
C → a C | c

Znaka „|" używamy jako alternatywy, tak jak w notacji BNF (np. S → X | Y oznacza dwie produkcje: S → X i S → Y). Udowodnij, że wskazany przez Ciebie język jest równy L(G).

Zadania dodatkowe, nieobowiązkowe (nie wliczają się do puli punktów do zdobycia na ćwiczeniach, punktacja podana podana tylko jako informacja o trudności zadań wg wykładowcy)

8. [6] Wskaż, które z poniższych wyrażeń w postaci ONP są niepoprawne. Dla poprawnych podaj wartości i odpowiadające im wyrażenia w postaci standardowej (infiksowej):
   5 1 – 2 + 7 * 6 – 8 7 * 1 2 2 4 5 + – + –
   5 1 7 + 2 3 * 9 + 8 7 * 1 2 3 4 5 + + + –
9. [0.5] Mamy gramatykę G definiującą składnię instrukcji języka C, za wyjątkiem instrukcji for. W szczególności gramatyka zawiera nieterminał ⟨wyr⟩, z którego można wyprowadzić wszystkie wyrażenia oraz nieterminał ⟨ins⟩ opisujący instrukcje. Podaj jak rozszerzyć taką gramatykę tak, aby dopuszczała również instrukcje for.
10. [1] Gramatyki podane na tej liście zadań i gramatyki tworzone w ramach rozwiązań zadań z listy zapisz w postaci BNF i EBNF (wykorzystaj dostępne w BNF i EBN dodatkowe notacje skracające opis gramatyki).
11. [3*] Wymaz ile drzew wyprowadzeń w gramatyce z symbolem startowym S, zbiorem nieterminali N={S} i produkcjami

S → 0, ..., S → 9
S → S + S
S → S * S
S → (S)

może mieć słowo postaci

$s_1 \, p_1 \, s_2 \, p_2 \ldots p_{k-1} \, s_k$

gdzie $s_1, s_2, \ldots, s_k \in \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ oraz $p_1, p_2 \ldots p_{k-1} \in \{+,*\}$.

2.3

$G = (N, T, P, \langle wyr \rangle)$

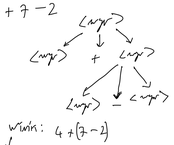
$N = \{\langle wyr \rangle\}$

$T = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$

$P = \{$ tak, jak w zadaniu $\}$

PRZYKŁAD:

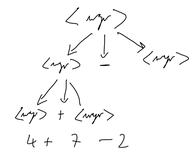
4 + 7 – 2

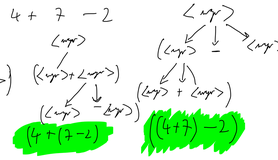


(4+7)

wtedy: 4 + (7 – 2)

$P = \{$
⟨wyr⟩ ::= (⟨wyr⟩ + ⟨wyr⟩)
⟨wyr⟩ ::= (⟨wyr⟩ – ⟨wyr⟩)
⟨wyr⟩ ::= (⟨wyr⟩)
$\}$





2.1

$N = \{S, Z, C, X, E\}$

$T = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,-,+\}$

$P = \{$
$S \to +$
$S \to \varepsilon$
$Z \to \varepsilon$
$Z \to -$
$C \to \varepsilon$
$X \to \varepsilon$
$E \to \varepsilon$
$E \to 1;2;3;4;5;6;7;8;9;0$
$X \to E\,X$
$C \to 1;2;3;4;5;6;7;8;9$
$S \to Z\,C\,E\,X$
$\}$

– niepoprawność poprawna – 1 błąd po kolei zmiana – test

if tro_lot_wow (za funkcji przed)

Chce Wlew Spaces

N – INDENT

2.2

00,92

$N = \{P, C\}$

$T = \{0;1;2;3;4;5;6;7;8;9;(;)\}$

$P = \{$
$P \to C\,P\,C$
$P \to C\,C\,P\,C\,C$
$C \to 0;1;2;3;4;5;6;7;8;9$
$\}$

2.5

2.7

7. [1] Opisz język L(G) zdefiniowany przez gramatykę G(N,T,P,S), gdzie N={S, C}, T={a, b, c} a zbiór produkcji jest następujący:

S → S a S b S | S b S a S | C S | S C | ε
C → a C | c

Znaka „|" używamy jako alternatywy, tak jak w notacji BNF (np. S → X | Y oznacza dwie produkcje: S → X i S → Y). Udowodnij, że wskazany przez Ciebie język jest równy L(G).

→ wszystkie produkcje dokładnie tyle razy a co b

$L(G)$ – słów które zawierają z liter a, b, c

$|S|_a = |S|_b$

$L = \{ S \in \{a,b,c\}^* \mid |S|_a = |S|_b \}$ — na tyle samo a i b

gwiazdka → ← język $L(G) = L$ (nasz stół)

trzeba udowodnić 1. $\subseteq$
trzeba pokazać 2. $\supseteq$

1.

2. FAŁŚ słowo $w \in L$ $\quad w' = w$ gdzie $c^k \to S$ każde c jest zastąpione S

– obliczamy ciąg a, b (w')

– wszystkie b w

– t – ilość par a, b w w'

$t = 0$

zał: można wyprowadzić w' dla $t \leq T$

(liczy liczbę słów, które na tyle samo a i b

∃ produkcja a i b sąsiadujące S

$w \mapsto w'$

weźmy liczbę słów z $T+1$

$S x_1 S x_2 S x_3 S \quad S x_{2T} S x_{2T} S x_{2T+2} S = w'$

I $x_1 \neq x_{2T+2}$

$w' = S x_1 \boxed{S} b S$

II $x_1 = x_{2T+2} = a$

$\boxed{S x_1 S x_2 \ldots S x_T} S x_{T+1} \ldots S x_{2T+1} S x_{2T+2} S \; L(q) = L$

S

L_a	0	1	…	T	T+1	
L_b	0	0		T+1	T+1	
Δ	0	1+1	…	=1	0	