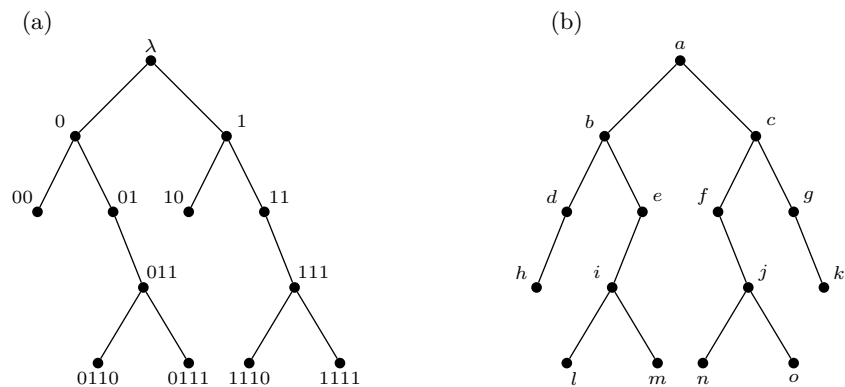


STOSY, KOLEJKI, DRZEWA

ZADANIE 9.1. Przeszukaj metodą „w głąb” i „wszerz” poniższe drzewa.



ZADANIE 9.2. Wypisz etykiety kolejno przeszukiwanych wierzchołków przy przeszukiwaniu rekurencyjnymi metodami postorder, inorder i preorder drzew z zadania 10.1.

ZADANIE 9.3. Oblicz (w oparciu o STOS) wartość wskazanych niżej wyrażeń, narysuj odpowiednie drzewa oraz przedstaw te wyrażenia w postaci infixowej i prefixowej.

- a) $2\ 3\ +\ 5\ /\ 7\ \cdot\ 3\ 1\ -\ \cdot$
 b) $1\ 3\ +\ 5\ 8\ 7\ -\ -\ /\$

Odpowiedzi do zadań

9.1. Przeszukiwanie w głąb.

a)

etykieta	stos
λ	λ
0	$\lambda, 0$
00	$\lambda, 0, 00$
0	$\lambda, 0$
01	$\lambda, 0, 01$
011	$\lambda, 0, 01, 011$
0110	$\lambda, 0, 01, 011, 0110$
011	$\lambda, 0, 01, 011$
0111	$\lambda, 0, 01, 011, 0111$
011	$\lambda, 0, 01, 011$
01	$\lambda, 0, 01$
0	$\lambda, 0$
λ	λ
1	$\lambda, 1$
11	$\lambda, 1, 11$
111	$\lambda, 1, 11, 111$
1110	$\lambda, 1, 11, 111, 1110$
111	$\lambda, 1, 11, 111$
1111	$\lambda, 1, 11, 111, 1111$
111	$\lambda, 1, 11, 111$
11	$\lambda, 1, 11$
1	$\lambda, 1$
λ	λ
—	—

b)

etykieta	stos
<i>a</i>	<i>a</i>
<i>b</i>	<i>a, b</i>
<i>d</i>	<i>a, b, d</i>
<i>h</i>	<i>a, b, d, h</i>
<i>d</i>	<i>a, b, d</i>
<i>b</i>	<i>a, b</i>
<i>e</i>	<i>a, b, e</i>
<i>i</i>	<i>a, b, e, i</i>
<i>l</i>	<i>a, b, e, i, l</i>
<i>i</i>	<i>a, b, e, i</i>
<i>m</i>	<i>a, b, e, i, m</i>
<i>i</i>	<i>a, b, e, i</i>
<i>e</i>	<i>a, b, e</i>
<i>b</i>	<i>a, b</i>
<i>a</i>	<i>a</i>
<i>c</i>	<i>a, c</i>
<i>f</i>	<i>a, c, f</i>
<i>j</i>	<i>a, c, f, j</i>
<i>n</i>	<i>a, c, f, j, n</i>
<i>j</i>	<i>a, c, f, j</i>
<i>o</i>	<i>a, c, f, j, o</i>
<i>j</i>	<i>a, c, f, j</i>
<i>f</i>	<i>a, c, f</i>
<i>c</i>	<i>a, c</i>
<i>a</i>	<i>a</i>
—	—

Przeszukiwanie wszerz.

a)

etykieta	kolejka
λ	λ
0, 1	0, 1
00, 01	1, 00, 01
10, 11	00, 01, 10, 11
—	01, 10, 11
011	10, 11, 011
—	11, 011
111	011, 111
0110, 0111	111, 0110, 0111
1110, 1111	0110, 0111, 1110, 1111
—	0111, 1110, 1111
—	1110, 1111
—	1111
—	—

b)

etykieta	kolejka
<i>a</i>	<i>a</i>
<i>b, c</i>	<i>b, c</i>
<i>d, e</i>	<i>c, d, e</i>
<i>f, g</i>	<i>d, e, f, g</i>
<i>h</i>	<i>e, f, g, h</i>
<i>i</i>	<i>f, g, h, i</i>
<i>j</i>	<i>g, h, i, j</i>
<i>k</i>	<i>h, i, j, k</i>
—	<i>i, j, k</i>
<i>l, m</i>	<i>j, k, l, m</i>
<i>n, o</i>	<i>k, l, m, n, o</i>
—	<i>l, m, n, o</i>
—	<i>m, n, o</i>
—	<i>n, o</i>
—	<i>o</i>
—	—

9.2.

a)

Postorder: 00, 0110, 0111, 011, 01, 0, 10, 1110, 1111, 111, 11, 1, λ .

Inorder: 00, 0, 01, 0110, 011, 0111, λ , 10, 1, 11, 1110, 111, 1111.

Preorder: λ , 0, 00, 01, 011, 0110, 0111, 1, 10, 11, 111, 1101, 1111.

b)

Postorder: $h, d, l, m, i, e, b, n, o, j, f, k, g, c, a$.

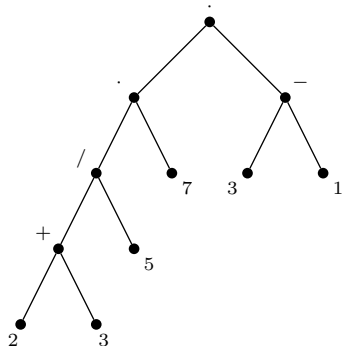
Inorder: $h, d, b, l, i, m, e, q, f, n, j, o, c, g, k$.

Preorder: $a, b, d, h, e, i, l, m, c, f, j, n, o, g, k$.

9.3. (a) Zgodnie z algorytmem obliczania wartości wyrażenia $2\ 3\ +\ 5\ /\ 7\ \cdot\ 3\ 1\ -\ \cdot$ w postaci postfixowej dla kolejnych elementów wyrażenia powtarzamy:

	stos
2	2
3	2, 3
+	5
5	5, 5
/	1
7	1, 7
.	7
3	7, 3
1	7, 3, 1
-	7, 2
.	14

Otrzymujemy zatem, że wartość wyrażenia wynosi 14. Drzewo wyrażenia otrzymujemy podczas wykonywania algorytmu obliczenia tej wartości.



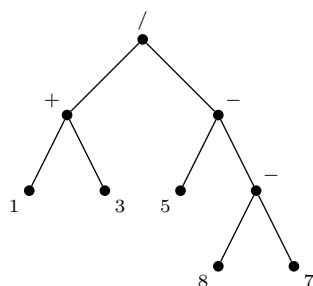
Szukane postacie otrzymywane są przez wypisanie etykiet wierzchołków przy odpowiednim przeszukiwaniu drzewa:

- postać infixowa (przeszukanie inorder): $((((2 + 3)/5) \cdot 7) \cdot (3 - 1));$
- postać prefixowa (przeszukanie preorder): $\cdot\ \cdot\ /\ +\ 2\ 3\ 5\ 7\ -\ 3\ 1.$

(b) Zgodnie z algorytmem obliczania wartości wyrażenia $1\ 3\ +\ 5\ 8\ 7\ -\ -\ /\$ w postaci postfixowej dla kolejnych elementów wyrażenia powtarzamy:

	stos
1	1
3	1, 3
+	4
5	4, 5
8	4, 5, 8
7	4, 5, 8, 7
−	4, 5, 1
−	4, 4
/	1

Otrzymujemy zatem, że wartość wyrażenia wynosi 1. Drzewo wyrażenia otrzymujemy podczas wykonywania algorytmu obliczenia tej wartości.



Szukane postacie otrzymywane są przez wypisanie etykiet wierzchołków przy odpowiednim przeszukiwaniu drzewa:

- postać infixowa (przeszukanie inorder): $((1 + 3) / (5 - (8 - 7)))$;
- postać prefixowa (przeszukanie preorder): $/ + 1 3 - 5 - 8 7$.