

Розв'язки задач самостійної роботи

Бездушний Вадим **К-24**

1. МНР-обчислюваність функцій $f : N^n \rightarrow N$.

$f : N^n \rightarrow N$. МНР-обчислювана, якщо існує МНР-програма, яка обчислює f .

2. Нормальні алгоритми Маркова. Як НА задає вербальне відображення?

Нормальний алгоритм Маркова з алфавітом T - упорядкована послідовність правил вигляду $\alpha \rightarrow \beta$ та $\alpha \rightarrow \cdot\beta$, де $\alpha, \beta \in T^*$ та $\cdot \notin T^*$
Правила $\alpha \rightarrow \cdot\beta$ - фінальні.
Кожен нормальний алгоритм в алфавіті T задає деяке вербальне відображення - $T^* \rightarrow T^*$

3. Різновиди систем Поста. Нормальні системи Поста. Системи Туге.

Існують нормальні і антинормальні системи Поста
Правило вигляду $gS \rightarrow Sh$ - правило у нормальній формі. СП, усі правила якої - у нормальній формі, - нормальна СП
Система Туге - це СП, усі правила якої мають вигляд $S1\alpha S2 \rightarrow S1\beta S2$, причому $\forall S1\alpha S2 \rightarrow S1\beta S2$ існує симетричне йому $S1\beta S2 \rightarrow S1\alpha S2$.

4. МНР-програма для функції $f(x, y, z) = x - (y - z)$.

R_0 : змінна x

R_1 : змінна y

R_2 : змінна z

R_3 : змінна, що прямуватиме до $y - z$

Після виконання 6-ої команди R_2 прямуватиме до $x - res$

1. $J(1, 2, 5)$
2. $S(2)$
3. $S(3)$
4. $J(0, 0, 1)$
5. $T(3, 1)$
6. $Z(2)$
7. $J(0, 1, 12)$
8. $S(1)$
9. $S(2)$
10. $J(0, 0, 1)$
11. $T(2, 0)$

5. МНР-програма для функції $f(x, y) = \max(2x, 2 + y)$.

R_0 : змінна x

R_1 : змінна $y + 2$

R_2 : змінна, що прямуватиме до x

R_3 : змінна, що прямуватиме до $2x$

1. $S(1)$
2. $S(1)$ Одразу збільшимо y на 2
3. $J(0, 2, 10)$ Кінець роботи алгоритму $2x < y+2$, виходимо
4. $J(1, 3, 9)$ виходимо, якщо маємо вміст R_3 рівний R_1
5. $S(3)$ двічі збільшуємо для $2x$
6. $J(1, 3, 9)$
7. $S(3)$ двічі збільшуємо для $2x$
8. $S(2)$
9. $J(0, 0, 3)$
10. $T(3, 1)$

6. Машина Тьюрінга для предиката $x \neq 4$ ”.

Робимо машину Тьюрінга з 5 станами. Переходимо від першого до другого, від другого до третього і так далі. Якщо опинились рівно на 4-ому стані - предикат не виконується (повертаємо λ).

$$q_0| \rightarrow q_1|R$$

$$q_1| \rightarrow q_2|R$$

$$q_2| \rightarrow q_3|R$$

$$q_3| \rightarrow q_4|R$$

$$q_4\lambda \rightarrow q^*\lambda$$

$$q_0\lambda \rightarrow q^*|$$

$$q_1\lambda \rightarrow q^*|$$

$$q_2\lambda \rightarrow q^*|$$

$$q_3\lambda \rightarrow q^*|$$

$$q_4| \rightarrow q^*|$$

7. Нормальний алгоритм для функції $f(x, y, z) = (x + y + 2) - z$.

Спочатку додамо x та y : замінимо символ $\#$ між ними та допишемо $|$ на початок

$$q_0| \rightarrow q_1|L$$

$$q_1\lambda \rightarrow q_2|R$$

$$q_2| \rightarrow q_2|R$$

$$q_2\# \rightarrow q_3|L$$

$$q_3| \rightarrow q_3|L$$

$$q_3\lambda \rightarrow q_4\lambda R$$

Тепер потрібно відняти два числа:

$$q_4| \rightarrow q_5\lambda R$$

$$q_5| \rightarrow q_5|R$$

$$q_5\# \rightarrow q_5\#R$$

$$q_5\lambda \rightarrow q_6\lambda L$$

$$q_6| \rightarrow q_7\lambda L$$

$$q_7\# \rightarrow q_7\#L$$

$$q_7\lambda \rightarrow q_4\lambda R$$

$$q_6\# \rightarrow q^*|$$

$$q_4\# \rightarrow q_8\lambda R$$

$$q_8\lambda \rightarrow q^*\lambda$$