Мамгур Роман ПМі-25

Варіант -15

1. Проблема розпізнавання самозастосовності алгоритмів.

Теорема: Проблема розпізнавання самозастосовності алгоритму є алгоритмічно нерозв'язною.

Цю теорему доведуть на підставі алгоритмічної системи Поріога.

Нехай система правил П алгоритму $A = \langle \varphi, П \rangle$ закодована певним способом у вхідному алфавіті алгоритму A. Позначимо цей код системи П через $П^{сов}$.

Алгоритм $A = \langle \varphi, П \rangle$ самозастосовний, якщо слово $П^{сов}$ входить в область визначення A, а незастосовний в іншому випадку.

Сама проблема:

Знайти алгоритм, здатний
для коду П довільного алгоритму
визначити чи є А самозастосовним.

Факт того, що ця проблема є
нерозв'язною часто використовують
для доведення нерозв'язності інших
проблем.

2. Оператор мінімізації. Частково-рекурсивні функції.

Нехай ми маємо функцію

$f^{n+1}: N^{(n+1)} \to N$.

зафіксуємо n перших аргументів.

Тоді отримаємо: $f^{n+1}(x_1, \dots x_n, y) = x$.

Поставимо задачу для знаходження тих y для яких де рівняння має розвязок.

Щоб знайти розв'язок у рівнянні, будемо послідовно обчислювати значення $f(x_1, \dots x_n, y)$ при $y = 0, 1, 2 \dots$ і порівнювати з результатом x.

Найменше значення $y = a$ для якого виконується рівність позначимо так:

$$\mu(f(x_1, \dots x_n, y) = x).$$

Оператор за допомогою якого з функції $f(x_1, \dots x_{n+1})$ утворюється функція $\mu(f(x_1, \dots x_n, y) = x)$ називають <u>оператором мінімізації</u>.

$$\mu(f(x_1, \dots x_n, y) = x) = \underline{M}f$$

M – оператор мінімізації.

Частковоу функцію f називають частково-рекурсивною якщо її можна отримати з найпростіших функцій із застосуванням скінченої кількості операторів суперпозиції, примітивної рекурсії та мінімізації.

В імперативному програмуванні результатом частково-рекурсивної функції може бути не тільки число, але й зупинення.

Кожну задану частково рекурсивну функцію можна обчислити за допомогою певного алгоритму.

Які б класи не будували у всіх випадках числові функції, обчислювані за алгоритмами з цих класів є частково-рекурсивними.

3. На машині Тьюрінга скласти програму інверсії двійкового числа (замінити всі 0 на 1 і всі 1 на 0).

	0	1	λ
q_0	$1q_1R$	$0q_1R$	λq_0R
q_1	$1q_1R$	$0q_1R$	λq_F