ДГДМиК (4 курс, 2 поток, осень 2020-2021 уч. г.) 24 января 2021 г.

Студент Щёголев Михаил Александрович Группа 412 Вариант 031

1. Замкнутость класса конечно-автоматных множеств относительно теоретико-множественных операций.
2. Доказательство замкнутости класса конечно-автоматных функций относительно операции суперпозиции.
3. Общая идея моделирования машин Тьюринга (кодирование букв $0, 1, a_2, \ldots, a_k$, разбиение процесса моделирования на три этапа, примерное описание третьего этапа).
4. Класс примитивно-рекурсивных функций. Доказательство примитивной рекурсивности простейших арифметических функций.
5. Мощностная последовательность $\sigma_Q(n)$, $n = 1, 2, \ldots$, класса ФАЛ Q; нулевые и ненулевые классы ФАЛ, нижняя мощностная оценка функции Шеннона $L^{\text{C}}(Q(n))$ для ненулевого класса ФАЛ Q. Определение квазиинвариантного класса ФАЛ, формулировка утверждения о поведении его мощностной последовательности и её доказательство.
6. Формулировка утверждения о поведении функции Шеннона $L^{\text{C}}(\hat{P}_2(n, t))$ для сложности не всюду определённых ФАЛ. Идея доказательства данного утверждения в случае «сильной» определённости реализуемых ФАЛ с использованием леммы о протыкающих наборах для построения их доопределений.
7. Построить канонические уравнения для автомата в алфавите $\{0, 1\}$, преобразующего любую двоичную последовательность $a_1 a_2 \ldots$ в последовательность $00 a_1 a_2 \ldots$.
8. Доказать примитивную рекурсивность функции $f(x)$, равной числу решений уравнения

$$7a^3 - 4a^2 + a - 11 = 0$$

на отрезке $[0, x]$.
9. Установить асимптотическое поведение функции Шеннона $L^{\text{C}}(Q(n))$ для класса ФАЛ Q, такого, что любая ФАЛ из $Q(n)$, где $n \geqslant 4$, при любых фиксированных значениях $(\sigma_1, \ldots, \sigma_{n-3})$ булевых переменных $x_1, \ldots, x_{n-3}$ представляет собой элементарную конъюнкцию ранга 2 от оставшихся переменных x_{n-2}, x_{n-1}, x_n.