

Вопросы к коллоквиуму по вычислимости

1. Вычислимые функции, разрешимые множества, определения перечислимого множества.
2. Теорема Поста. Перечислимые множества, как проекции разрешимых. Вычислимость функции и перечислимость ее графика.
3. Вычислимая функция, которую нельзя доопределить до всюду определенной. Пример перечислимого, но неразрешимого множества.
4. Неразрешимость задачи остановки МТ на пустом входе. Неразрешимость одностороннего и двустороннего ассоциативных исчислений.
5. Перечислимость и неразрешимость исчисления предикатов.
6. Теорема Успенского-Райса.
7. Пример вычислимой последовательности рациональных чисел с невычислимым пределом.
8. Неперечислимость и неперечислимость программ, которые останавливаются на всех входах.
9. Теорема Клини о неподвижной точке. Прямое доказательство.
10. Главные нумерации, их существование. Почему теореме Клини достаточно доказывать в любой главной нумерации.
11. Теорема Клини о неподвижной точке. Доказательство с помощью нового языка программирования.
12. Применение теоремы Клини о неподвижной точке: другое доказательство теоремы Успенского-Райса, программа, печатающая свой текст.
13. Простейшие примеры арифметических предикатов. β -функции Геделя, арифметичность предиката "быть степенью 6".
14. Арифметичность перечислимых предикатов.
15. Арифметическая иерархия и ее простейшие свойства.
16. Универсальное перечислимое множество. Отсутствие универсального разрешимого множества. m -сводимость, замкнутость классов Σ_k относительно m -сведений.
17. Универсальное множество в Σ_k . Доказательство строгости арифметической иерархии.
18. Теоремы Тарского и Геделя.
- 19*. Прямое доказательство теорем Тарского и Геделя.
- 20*. Примитивно-рекурсивные функции. Примеры. Примитивно-рекурсивные функции и Машины Тьюринга.
- 21*. Частично-рекурсивные и вычислимые функции. Теорема Клини о нормальной форме. Перечислимое множество, как проекция примитивно рекурсивного.
- 22*. Примеры вычислимых, но не примитивно рекурсивных функций: диагональная конструкция, функция Аккермана. Оценка скорости роста примитивно-рекурсивных функций.

Вопросы, помеченные *, оставлены на самостоятельное изучение по книге Н.К. Верещагин, А. Шень "Вычислимые функции".