

### Задание 1 (на 11.09.12)

- СС1.** Докажите, что множество  $H_0$ , которое состоит из алгоритмов, останавливающихся на входе 0, неразрешимо.
- СС2.** Докажите, что непустое подмножество натуральных чисел разрешимо тогда и только тогда, когда оно есть множество значений всюду определенной неубывающей вычислимой функции с натуральными аргументами и значениями.
- СС3.** Даны два пересекающихся перечислимых множества  $X$  и  $Y$ . Докажите, что найдутся непересекающиеся перечислимые множества  $X' \subset X$  и  $Y' \subset Y$ , что  $X' \cup Y' = X \cup Y$ .
- СС4.** Докажите, что всякое бесконечное перечислимое множество содержит бесконечное разрешимое подмножество.
- СС5.** Приведите пример множества, которое неперечислимо и дополнение к нему тоже неперечислимо.
- СС6.** Существует ли алгоритм, проверяющий, работает ли данная программа полиномиальное время?
- СС7.** Докажите, что не существует алгоритма, который по программе  $M$  определил бы, является ли последовательность  $M(1), M(2), M(3) \dots$  периодической с некоторого места.
- СС8.** Покажите, что существует универсальная машина Тьюринга среди  $k$ -ленточных машин и что время работы этой машины лишь в константное число больше, чем время работы моделируемой машины (константа при этом может зависеть от моделируемой машины).
- СС9.** Покажите, что каждый язык, который принимается  $k$ -ленточной недетерминированной машиной Тьюринга за время  $f(n)$  может быть принят 2-ленточной недетерминированной машиной за время  $O(f(n))$ .