

#### Задание 4 (на 28.09).

**ML 17.** Существует ли алгоритм, проверяющий, что данная программа считает полиномиально вычислимую функцию. (т.е. такую функцию, для которой существует алгоритм, вычисляющий ее, который работает полиномиальное время).

**ML 18.** (простые множества Поста) Назовем множество *иммунным*, если оно бесконечно, но не содержит бесконечных перечислимых подмножеств. Перечислимое множество называется *простым*, если его дополнение иммунно. Докажите, что простые множества существуют.

**ML 19.** Докажите, что существует:

- (а) три
- (б) счетное число не пересекающихся перечислимых множеств, никакие два из которых нельзя

отделить разрешимым.

**ML 20.** Является ли перечислимым множество всех программ, вычисляющих инъ-ективные функции. А его дополнение?

**ML 21.** Задача Поста состоит в следующем: есть доминошки  $n$  видов  $\begin{bmatrix} s_1 \\ t_1 \end{bmatrix}$ ,  $\begin{bmatrix} s_n \\ t_n \end{bmatrix}$ ,  $s_i$  и  $t_i$  — конечные строки, есть неограниченный запас доминошек каждого вида, доминошки переворачивать нельзя. Требуется определить, можно ли составить несколько доминошек так, чтобы в верхней и нижней их половине читалась одна и та же строка, такие последовательности доминошек будем называть согласованными. Докажите, что задача Поста алгоритмически неразрешима.

**ML 22.** В алфавите есть буквы  $R$  и  $S$ . Для каждого слова разрешается вычеркивать или дописывать в произвольные места подслова  $RRR$  и  $SS$ . Также можно заменять подслово  $SRS$  на  $RR$  и наоборот. Придумайте алгоритм, который по двум словам в этом алфавите проверит, можно ли по этим правилам одно получить из другого.

---

**ML 9.** Существует ли алгоритм, проверяющий, работает ли данная программа полиномиальное время? (т.е. на каждом входе алгоритм делает не более  $p(|x|)$  шагов, где  $p$  — полином, а  $x$  — вход алгоритма).