

**Задание 8 (на 06.11.12)**

- СС41.** Докажите, что  $\text{NSpace}[n^2] \subsetneq \text{NSpace}[n^3]$ ;
- СС42.** Докажите, что существует язык, для которого любой алгоритм, работающий время  $O(n^2)$  решает его правильно на менее, чем на половине входов какой-то длины, но этот язык распознается алгоритмом, работающим время  $O(n^3)$ .
- СС43.** Докажите, что  $\text{NTime}[n] \neq \text{PSPACE}$ .
- СС44.** Приведите пример разрешимого языка в  $P/poly$ , который не лежит в  $P$ .
- СС45.** Докажите, что  $\text{DSpace}[n] \neq \text{NP}$ .
- СС46.**  $\text{VPL}_N$  — это класс языков, для которых существует вероятностная машина Тьюринга  $M$ , которая использует логарифмическую память, останавливается с вероятностью 1, и для всех  $x$  выполняется, что  $\Pr[M(x) = L(x)] \geq \frac{2}{3}$ . Покажите, что  $\text{VPL}_N \subseteq P$ .
- 

**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  $O(f(n))$ .

**СС23.** Покажите, что язык простых чисел содержится в классе а) co-NP; б) а) Докажите, что число  $n$  простое тогда и только тогда, когда для каждого простого делителя  $q$  числа  $n-1$  существует  $a \in \{2, 3, \dots, n-1\}$  при котором  $a^{n-1} = 1 \pmod n$  и  $a^{\frac{n-1}{q}} \neq 1 \pmod n$ . в) Докажите, что язык простых чисел лежит в NP.

**СС35.** Покажите, что  $k$ -ленточную машину Тьюринга, работающую время  $T(n)$  можно смоделировать на 2-ленточной за время  $O(T(n) \log T(n))$ . Функция  $T(n)$  конструктивна по времени, т.е. по  $n$  вычислить  $T(n)$  можно за  $O(T(n))$  шагов.

**СС38.** Покажите, что существует такой оракул  $A$  и язык  $L \in NP^A$ , что  $L$  не сводится по Тьюрингу к  $3SAT$ , даже если сведение может использовать оракул  $A$ .