

**Задание 8. (На 13.11.09)**

**ML 45.** Докажите, что  $Space[n] \neq NP$ .

**ML 46.** 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  $A$ .

**ML 47.** Опишите разрешимый язык, который лежит в  $P/poly$ , но не лежит в  $P$ .

**ML 48.** а) Докажите, что для любого  $k$  в  $PH$  найдется язык с схемной сложностью  $\Omega(n^k)$ . б) Замените  $PH$  на  $\Sigma_2^P$ .

**ML 49.** Докажите, что если  $P = NP$ , то существует язык из  $EXP$ , схемная сложность которого не меньше  $2^n/n$ .

**ML 50.** Пусть  $ZPP$  — это класс языков, которые принимаются вероятностной машиной Тьюринга без ошибки, математическое ожидание времени работы которых полиномиально. а) Докажите, что  $L \in ZPP$  тогда и только тогда, когда существует полиномиальная по времени вероятностная машина Тьюринга  $M$ , которая выдает  $\{0, 1, ?\}$ , что для всех  $x \in \{0, 1\}^*$  с вероятностью 1,  $M(x) \in \{L(x), ?\}$  и  $\Pr[M(x) = ?] \leq \frac{1}{2}$ . б) Докажите, что  $ZPP = RP \cap coRP$ .

**ML 51.**  $XO$  — это множество позиций в игре крестики-нолики на конечных квадратных досках, в которых у крестиков есть выигрышная стратегия (для выигрыша нужно поставить 5 крестиков подряд). Докажите, что  $XO \in PSPACE$ .

---

**ML 20.** Докажите, что  $k$ -ленточную машину Тьюринга, которая работает время  $f(n)$  можно смоделировать 2-ленточной за время  $f(n)\log f(n)$ .

**ML 44.** Докажите  $NP$ -полноту следующей задачи: даны два графа  $G_1$  и  $G_2$ . Проверить, изоморфен ли  $G_1$  подграфу  $G_2$ .