Задание 7 (на 30.10.12)

$\boxed{\textbf{CC36.}}$ Пусть ZPP — это класс языков, которые принимаются вероятностной машиной Тьюринга без ошибки, математическое ожидание времени работы которых полиномиально. а) Докажите, что $L \in \mathrm{ZPP}$ 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 $\Pr[M(x) = ?] \le \frac{1}{2}$. б) Докажите, что $\mathrm{ZPP} = \mathrm{RP} \cap \mathrm{coRP}$.

$\boxed{\textbf{CC37.}}$ Докажите NP-полноту следующей задачи: даны два графа G_1 и G_2. Проверить, изоморфен ли G_1 подграфу G_2.

$\boxed{\textbf{CC38.}}$ 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.

$\boxed{\textbf{CC39.}}$ Докажите, что если унарный язык NP-полный, то $\mathrm{P} = \mathrm{NP}$.

$\boxed{\textbf{CC40.}}$ BPL — это класс языков, для которых существует вероятностная машина Тьюринга M, которая использует логарифмическую память, останавливается при всех последовательностях случайных битов и для всех x выполняется, что $\Pr[M(x) = L(x)] \ge \frac{2}{3}$. Покажите, что $\mathrm{BPL} \in \mathrm{P}$.

CC9. Покажите, что каждый язык, который принимается k-ленточной недетерминированной машиной Тьюринга за время $f(n)$ может быть принят 2-ленточной недетерминорованной машиной за время $O(f(n))$.

CC23. 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 $a^{n-1} = 1 \bmod n$ и $a^{\frac{n-1}{q}} \ne 1 \bmod n$. в) Докажите, что язык простых чисел лежит в NP.

CC35. 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.