

Задание 9 (на 13.11.12)

СС47. Покажите, что если $P^A = NP^A$, то $PH^A = NP^A$.

СС48. Покажите, что если язык A является EXP-полным или PSPACE-полным, то $P^A = NP^A$. Верно ли это для $A = SAT$?

СС49. а) Пусть $B \subseteq \{0, 1\}^*$. Обозначим $U_B = \{1^n \mid \exists x \in \{0, 1\}^n \cap B\}$. Покажите, что $U_B \in NP^B$. б) Постройте такой B , что $U_B \notin P^B$. Тем самым мы докажем теорему Бэйера, Гилла и Соловья о том, что существует такой язык B , что $P^B \neq NP^B$.

СС50. Докажите, что если $P = NP$, то существует язык из EXP, схемная сложность которого не меньше $2^n/(10n)$.

СС51. а) Докажите, что если $VPTIME[f(n)] = VPTIME[g(n)]$, то $VPTIME[f(h(n))] = VPTIME[g(h(n))]$, где f, g, h — конструктивные по времени, $f(n), g(n) \geq \log n$, $h(n) \geq n$ — возрастающая функция. б) Покажите, что $DTime[f(n)] \subseteq VPTIME[f(n)] \subseteq DTime[2^{O(f(n))}]$. в) Покажите, что $VPP \subseteq VPTIME[n^{\log n}] \subsetneq VPTIME[2^n]$.

СС52. Обозначим UCYCLE множество всех неориентированных графов, в которых есть цикл. Докажите, что UCYCLE принадлежит классу L.

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 .

СС41. Докажите, что $NSpace[n^2] \subsetneq NSpace[n^3]$;

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 $O(n^3)$.

СС46. 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 $VPL_N \subseteq P$.