

Задание 10

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

50. Существует вариант класса МА с односторонней ошибкой. $L \in \text{MA}_1$, если существует такая полиномиальная вероятностная машина M и полином p , что если $x \in L$, то найдется такая строка $y \in \{0, 1\}^{p(n)}$, что $\text{Pr}[M(x, y) = 1] = 1$, а если $x \notin L$, то для любой строки $y \in \{0, 1\}^{p(n)}$ выполняется $\text{Pr}[M(x, y) = 1] < \frac{1}{3}$. (В случае класса МА первое условие заменяется на такое: если $x \in L$, то найдется такая строка $y \in \{0, 1\}^{p(n)}$, что $\text{Pr}[M(x, y) = 1] \geq \frac{2}{3}$.) Покажите, что $\text{MA} = \text{MA}_1$.

51. Покажите, что $\text{MA} \subseteq \Pi_2^P \cap \Sigma_2^P$.

52. Покажите, что $\text{MA} \subseteq \text{AM}$.

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

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

45. Назовем машину Тьюринга забывчивой, если положение ее головок в каждый момент времени не зависит от входа, а зависит только от длины входа. Докажите, что для конструктивной по времени функции T любой язык из класса $\text{DTIME}[T(n)]$ решается на двухленточной забывчивой машине Тьюринга за время б) $O(T(n) \log T(n))$; в) Докажите, что любой язык из класса $\text{NTIME}[T(n)]$ сводится к SAT , причем вход длины n сводится ко входу длины $O(T(n) \log T(n))$ и сведение использует $\text{poly}(\log(n))$ памяти.