

Задание 5 (на 16.03).

СС 28. Приведите пример разрешимого языка из \mathbf{P}/poly , который не лежит в \mathbf{P} .

СС 29. Докажите, что $\mathbf{NTIME} \neq \mathbf{PSPACE}$.

СС 30. Докажите, что $\mathbf{DSpace} \neq \mathbf{NP}$.

СС 31. Обозначим \mathbf{UCYCLE} множество всех неориентрованных графов, в которых есть цикл. Докажите, что \mathbf{UCYCLE} принадлежит классу \mathbf{L} .

СС 10. Докажите, что:

(а) 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 $a^{n-1} \equiv 1 \pmod{n}$, а $a^{\frac{n-1}{q}} \not\equiv 1 \pmod{n}$;

(б) язык простых чисел лежит в \mathbf{NP} .

СС 21. (подсказка: вспомните задачу $\mathbf{P} = \mathbf{NP} \Rightarrow \mathbf{EXP} = \mathbf{NEXP}$) Пусть $\mathbf{NP} \subseteq \mathbf{DTime}[n^{\log(n)}]$, докажите, что $\mathbf{PH} \subseteq \bigcup_k \mathbf{DTime}[n^{\log^k(n)}]$.

СС 23. Докажите, что:

(б) если $\mathbf{SAT} \in \mathbf{L}$, то $\mathbf{NP} \subseteq \mathbf{L}$.

СС 26. (подсказка: $\mathbf{NEXP}^{\mathbf{NEXP}}$ vs. \mathbf{NEXP}) Докажите, что если $\mathbf{P} = \mathbf{NP}$, то существует язык из \mathbf{EXP} , схемная сложность которого не меньше $\frac{2^n}{10n}$.

СС 27. 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 $O(n^3)$.