

Теоретическая информатика

Задание 4 (4 декабря 2020 г.)

1. **Значение квантифицированной 2-КНФ (2-QBF).** Язык 2-QBF определяется аналогично языку QBF, с дополнительным ограничением: во всяком входе, содержащаяся в нем булева формула находится в 2-КНФ. Покажите, что $2\text{-QBF} \in P$.
2. **Значение квантифицированной монотонной формулы (MONOTONE-QBF).** Язык MONOTONE-QBF определяется аналогично языку QBF, с дополнительным ограничением: во всяком входе, содержащаяся в нем булева формула не содержит отрицаний переменных. Покажите, что $\text{MONOTONE-QBF} \in P$.
3. Имеются два оракула A и B . Один из них является оракулом для языка QBF, но неизвестно, какой именно. Покажите, что QBF решается за полиномиальное время машиной Тьюринга, имеющей доступ к обоим оракулам.
4. Верны ли строгие включения:
 - $\text{DTime}[2^n] \subsetneq \text{DTime}[2^{n+1}]$?
 - $\text{DTime}[2^n] \subsetneq \text{DTime}[2^{2n}]$?
5. **Цикличность (UCYCLE).** Задача UCYCLE требует по заданному неориентированному графу определить, содержит ли он цикл. Докажите, что $\text{UCYCLE} \in L$.
6. **Сильная связность (STRONG-CON).** Задача STRONG-CON требует по заданному ориентированному графу определить, является ли он сильно связным. Докажите, что
 - STRONG-CON NL-полна,
 - $\text{STRONG-CON} \in NC$.
7. **Двудольность (BIPARTITE).** Задача BIPARTITE требует по заданному неориентированному графу определить, является ли он двудольным (2-раскрашиваемым). Докажите, что $\text{BIPARTITE} \in NC$.