

МФТИ, ФИВТ, сложность вычислений, 02.12.2017, 595 б Крохалев Арсений Михайлович КТ, индивидуальные задачи.

Решения этих задач оцениваются в 5 баллов и принимаются в письменном виде до контрольной 15/19.12.2017. Набранные баллы прибавляются к баллам, набранным на контрольной за задачу с тем же номером, но сумма не может превышать 8 (или 16 для задачи 4–5). Преподаватель имеет право попросить рассказать любую задачу устно.

1. Придумайте **NP**-полный язык A и **coNP**-полный язык B , такие что $A \cap B \in \mathbf{P}$.

3. Докажите, что функция $\mathcal{BB}_{01}(n)$, возвращающая максимальное число блоков 01 подряд в ответе машины Тьюринга с n состояниями на пустом входе, растёт быстрее любой вычислимой функции.

4–5. Классифицируйте как можно точнее в полиномиальной иерархии язык $\text{ARROWING} = \{(F, G, H) \mid \text{для любой раскраски } F \text{ в красный и зелёный цвета найдётся либо красный подграф, изоморфный } G, \text{ либо зелёный подграф, изоморфный } H\}$. Будет ли он полон в соответствующем классе? (Если будет, докажите, если не будет, любым способом аргументируйте).

6. Докажите **PSPACE**-полноту языка $\text{SIFT} = \{(A, B, X) \mid \text{в игре в фильтр на } (A, B, X) \text{ при правильной игре выигрывает первый игрок}\}$. Здесь X — конечное множество, $A \subset 2^X$, $B \subset 2^X$, $A \cap B = \emptyset$. Игра происходит так: игроки по очереди отмечают одну из неотмеченных вершин X . Первый игрок выигрывает, если множество отмеченных вершин пересекается со всеми множествами из B , и при этом, если первый игрок сделал последний ход, пересекается не со всеми множествами из A .