

# Полиномиальная иерархия.

27 Марта 2018

1. Докажите, что  $\Sigma_i SAT$  является полным языком в  $\Sigma_i^p$ .
2. Докажите, что  $\Sigma_i^p = \cup_c \Sigma_i Time(n^c)$ .
3. Докажите, что если  $NP \subseteq DTime(n^{\log n})$ , то  $\Sigma_2^p \subseteq DTime(n^{\log^3 n})$ .
4.
  - Класс DP состоит из языков  $X$ , для которых существуют языки  $X_1 \in NP, X_2 \in coNP$  такие, что  $X = X_1 \cap X_2$ . Покажите, что язык EXACT INDSET принадлежит классу DP.
  - Покажите, что  $NP, coNP \subseteq DP \subseteq \Sigma_i^p, \Pi_i^p$
  - Покажите, что язык  $Y$  состоящий из пар формул  $(\phi, \psi)$ , где  $\phi$  – выполнимое 3-КНФ формула, а  $\psi$  – невыполнимая 3-КНФ формула. Покажите, что язык  $Y$  является DP-полным относительно полиномиальных сведений.
  - Покажите, что EXACT INDSET тоже DP-полный язык.
5. Покажите, что если язык  $A$  оракульно сводится к языку  $B \in \Sigma_i^p$ , то  $A \in \Sigma_{i+1}^p$ .