Полиномиальная иерархия.

27 Марта 2018

1. Докажите, что $\Sigma_i SAT$ является полным языком в Σ_i^p.

   Подсказка: Надо вспомнить док-во NP-полноты SAT.

2. Докажите, что $\Sigma_i^p = \cup_c \Sigma_i Time(n^c)$.

   Подсказка: Нужно аккуратно понять определение.

3. Докажите, что если NP$\subseteq DTime(n^{\log n})$, то $\Sigma_2^p \subseteq DTime(n^{\log^3 n})$.

   Подсказка: Здесь кажется надо просто сделать так же как в доказательстве P=PH, при предположении, что P=NP. Только при этом еще и мусора добавить, как мы это делали последнее время.

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 (ϕ, ψ), где ϕ – выполнимое 3-КНФ формула, а ψ – невыполнимая 3-КНФ формула. Покажите, что язык Y является DP-полным относительно полиномиальных сведений.
   - Покажите, что EXACT INDSET тоже DP-полный язык.

   Подсказка: 4.1-4.3 должны быть почти очевидны.

5. Покажите, что если язык A оракульно сводится к языку $B \in \Sigma_i^p$,то $A \in \Sigma_{i+1}^p$.

   Подсказка: Очевидное утверждение, что если бы ваша машина знала ответы на свои вопросы, то ей бы и оракульный доступ не понадобился. Осталось только исполнить мечту и убедиться, что нас не обманывают.