

آیزن take home

تجزیه: ۱۱، ۱۲، ۱۷

اشاده از یک منبع با ارائه اول متن مجزات ، شدت یا سنگین و هم گامی به منبع  
در مجازت .

(۱) کلمات  $U_1, U_2$  به صورت زیر تعریف شده اند:

$U_1$ : شامل کلماتی چون  $L$  است که بر آن ها پس از ترتیب غیر قطعی زبان  $N$  به دست می آید  
موجود باشد به طوری که  $L=L(N)$  ، بار  $\alpha$  ،  $N(\alpha)$  حد اکثر  $m$  بار می آید

$U_2$ : شامل کلماتی چون  $L$  است که بر آن ها پس از ترتیب غیر قطعی زبان  $N$  به دست می آید  
موجود باشد به طوری که بار  $\alpha$  ،  $N(\alpha)$  حد اکثر  $m$  بار می آید  $(\alpha \in L \Rightarrow \alpha \in U_2)$

الف) آیا  $U_1 = U_2$  است ؟ چرا ؟

ب) در مورد امکان تعریف سائل کامل (complete) در  $U_1, U_2$  بحث کنید .

ج) در USAT زبان که توابع بولی  $f$  باشد که فقط به متغیر (های) صریح (نیز true)

دارند ، آیا USAT در  $U_1, U_2$  کامل است ؟ چرا ؟ (نبت به  $P_m$ )

د) در مورد صحت یا عدم درستی مورید از شکل ساز زیر بحث کنید :

$$P \subseteq U_1 \subseteq NP \cap U_2 \subseteq NP \subseteq co-U_2$$

ه) آیا  $U_1, U_2$  نبت به اشتراک بسته هستند ؟ چرا ؟

(۲) تقریباً  $EXP \triangleq \bigcup_c DTIME(2^{cn})$ ,  $E \triangleq \bigcup_c DTIME(2^{cn})$

$NE$ ,  $NEXP$  به صورت  $\leq$  به  $NTIME$  تقریباً شده اند.

الف) در مورد  $E \neq NP$  چه می توان گفت؟ (حجت نهد)

در مورد  $E \neq PSPACE$  چه طور؟ (حجت نهد)

ب) شرایطی را زود بگویید که بتوان از آن نتیجه گرفت  $E = NE$ .

(شرایط ضعیفتر نمره بیشتر دارند)

(۳) کلاس  $L$  را در  $L_2$  به صورت زیر تقریباً شده اند:

$L_1$ : کلاس زبانهای  $L$  که برای آنها ساین تورینگ غیرمتعلق  $Logspace$   $N$  موجود است  
به طوری که  $L = L(N)$  و برای هر  $\alpha$  در  $N$  با درون  $\alpha$  حد اکثر  $\alpha$  می توانیم  
داشته باشیم.

$L_2$ : کلاس زبانهای  $L$  که برای آنها ساین تورینگ اقلان  $Logspace$   $N$  موجود است  
به طوری که برای هر  $\alpha$

$$\left[ \alpha \in L \Leftrightarrow Pr( \text{تورینگ } \alpha \text{ در } N \text{ } \geq \frac{1}{2} ) \right]$$

الف) نشان دهید  $NL/poly = L_1/poly$

ب) آیا  $L_2 = L_2(L_2)$  صحیح است؟  $L_1$ ؟ (تقریباً  $L_1$  و  $L_2$  در  $L_1$ )

(۲) آیا  $L_1$ ,  $L_2$  دارای ساین  $m$ -complete  $\leq P$  هستند؟ (حجت نهد)

(در صورتی بخواهید می توانید با تقریباً تبدیل به سوال جواب دهید)

(۴) از "زرده" ساز "سبز" ! چرا !

الف)  $ZP(ZP) = ZP$

ب)  $BPP(BPP) = BPP$

(۵) "کلاس"  $S_1, S_2$  به صورت زیر تعریف شده اند:

$S_1$ : "کلاس"  $L$  که برای آن  $n$  تایی ترتیب غیر قطعی زبان  $n$  تایی  $N$  وجود داشته باشد، تابع (به طور قطعی)  $f$  حساب پذیر در زبان  $n$  تایی  $f$  نیز باشد به طوری که

$x \in L \Rightarrow \# acc_N(x) = f(x)$

$x \notin L \Rightarrow \# acc_N(x) = f(x) - 1$

$S_2$ : "کلاس"  $L$  که  $P, Q$  predicate  $R$  وجود داشته باشد به طوری که

$x \in L \Rightarrow \# \{y / |y| = Q(x) \wedge R(x, y)\} = 2^{P(x)} + 1$

$x \notin L \Rightarrow \# \{y / |y| = Q(x) \wedge R(x, y)\} = 2^{P(x)}$

الف) در مورد اکتان "کلاس"  $S_1, S_2$  بحث کنید.

ب) آیا  $U_1 \subseteq S_1$  صحیح است؟ چرا؟ (سؤال (۱) را ببینید)

ج) در مورد "کلاس"  $S_1(S_2)$  طرحی می توانست اجابت کنید.