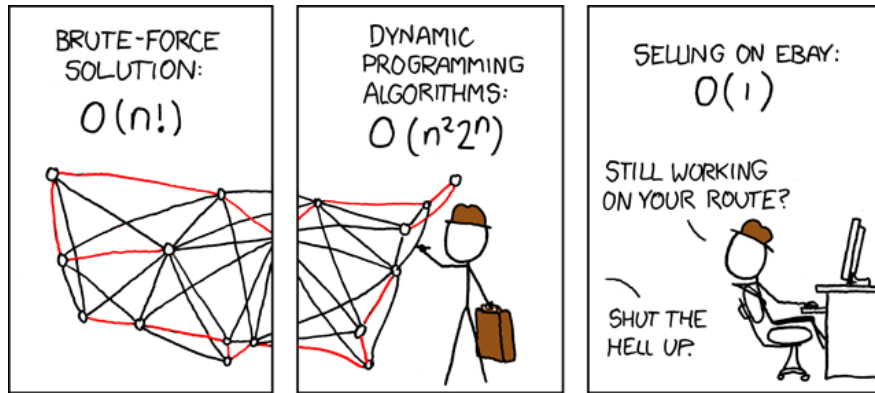


Segundo Certamen

Introducción a la Informática Teórica

Informática Teórica

29 de noviembre de 2014



- Determine si el lenguaje $L = \{\sigma : \#a = 2\#b = 3\#c\}$ es regular o de contexto libre. (15 puntos)
- Explique (si es necesario, mediante una construcción informal) sus respuestas a las siguientes:
 - ¿Son cerrados respecto a estrella de Kleene los lenguajes recursivamente enumerables?
 - ¿Son cerrados respecto a intersección con lenguajes recursivos los lenguajes recursivamente enumerables?
 - ¿Son recursivos los lenguajes generados por gramáticas sensibles al contexto?
 (25 puntos)
- Sabiendo que el problema de correspondencia de Post no es decidible, demuestre que no es decidible si un lenguaje de contexto libre contiene palíndromos (palabras σ tales que $\sigma = \sigma^R$).
Pista: Dada la instancia $\{(\alpha_1, \beta_1), \dots, (\alpha_n, \beta_n)\}$ en Σ^* construya una CFG que genere $\alpha_{i_r} \alpha_{i_{r-1}} \dots \alpha_{i_1} c \beta_{i_1} \beta_{i_2} \dots \beta_{i_r}$ donde $c \notin \Sigma$. (15 puntos)
- Para una clase de lenguajes C , se define la clase $\text{co}C$ como el conjunto de los complementos de los elementos de C .
 - Demuestre que $\text{co}P = P$
 - Demuestre que $P \subseteq NP \cap \text{co}NP$
 - Sabemos que el problema SAT (la fórmula lógica ϕ escrita con las conectivas tradicionales es satisficible) es NP-completo. Demuestre que TAUTOLOGY (fórmulas lógicas que son verdaderas para toda asignación de valores a las variables) está en $\text{co}NP$.
 (30 puntos)
- Demostramos que determinar si un programa alguna vez escribe “Hola, mundo!” no es decidible. Usando esto, demuestre que determinar si dos programas dan la misma salida no es decidible. (20 puntos)
- Usando alguno de los problemas NP-completos vistos en clase, demuestre que SUBGRAPH ISOMORPHISM (¿El grafo G contiene un subgrafo isomorfo a G' ?) es NP-completo. (25 puntos)