Discreta II: Pasos para las demos

Mansilla, Kevin Gaston*

18 de junio de 2023

1) **Cual es la complejidad del algoritmo de Edmonds-Karp? Probarlo (Nota: en la prueba se definen unas distancias, y se prueba que esas distancias no disminuyen en pasos sucesivos de EK. Ud. puede usar esto sin necesidad de probarlo.)**

2) **Probar que si, dados vértices x, z y flujo f definimos a la distancia entre x y z relativa a f como la longitud del menor $f-$camino aumentante entre x y z, si es que existe tal camino, o infinito si no existe o 0 si $x = z$, denotandola por $d_f(x, z)$, y definimos $d_k(x) = d_{f_k}(s, x)$, donde f_k es el $k-$ésimo flujo en una corrida de Edmonds-Karp, entonces $d_k(x) \leqslant d_{k+1}(x)$**

3) **Cual es la complejidad del algoritmo de Dinic? Probarla en ambas versiones: Dinitz original y Dinic-Even. (no hace falta probar que la distancia en networks auxiliares sucesivos aumenta)**

4) **Cual es la complejidad del algoritmo de Wave? Probarla. (no hace falta probar que la distancia en networks auxiliares sucesivos aumenta).**

5) **Probar que la distancia en networks auxiliares sucesivos aumenta.**

6) **Si f es flujo las siguientes son equivalentes:**

   1. **$\exists S$ corte: $v(f) = cap(S)$**
   2. **f es maximal.**
      $(1 = 2)$ dice:
      "f maximal $\iff \exists S$ corte $v(f) = cap(S)$"
      y se suele llamar 'max-flow-min-cut theorem'.
   3. **$\nexists f-$caminos aumentanes entre s y t**
      y si se cumplen, el s es minimal.

7) **Probar que $2-$COLOR es polinomial.**

8) **Enunciar y probar el Teorema de Hall.**

9) **Enunciar y probar el teorema del matrimonio de Konig**

*kevingston47@gmail.com

10) **Probar que si G es bipartito entonces $\chi^{'}(G) = \Delta(G)$**

11) **Probar la complejidad $O(n^4)$ del algoritmo Hungaro y dar una idea de como se la puede reducir a $O(n^3)$.**

12) **Enunciar el teorema de la cota de Hamming y probarlo**

13) **Probar que si H es matriz de chequeo de C, entonces**

$$\delta(C) = \min j : \exists \text{ un conjunto de } j \text{ columnas LD de } H$$

(LD es linealmente dependiente)

14) **(Fundamental de código ciclico) Sea C un código ciclico de longitud n con generador $g(x)$ entonces:**

   1) $C = \{p(x) \in \mathbb{Z}_2(x) : gr(p) < n \wedge g(x)|p(x)\}$ **por esto se dice que C es generador (son los multiplicos de $g(x)$ de menor grado).**
   2) $C = \{v(x) \odot g(x) : v \in \mathbb{Z}_2(x)\}$ **son los multiplos de g modulares.**
   3) **Si $k = Dim(C)$ entonces $gr(g) = n - k$.**
   4) $g(x)|(1 + x^n)$.
   5) **Si $g(x) = g_0 + g_1x + \ldots +$ entonces $g_0 = 1$.**

15) **Probar que 3SAT es NP-completo**

16) **Probar que 3−COLOR es NP-completo**