ESE ESAMI DA FOTO DI DANIELA

Problema 3. Si consideri il seguente problema Γ: dati un insieme $X = \{x_1, x_2, \dots x_n\}$, una collezione $T \subseteq X \times X \times X$ di triple di elementi distinti di X (ossia, per ogni $(u,v,z) \in T$, $u \neq v \neq z$) e un intero $k \in \mathbb{N}$,, decidere se esiste un sottoinsieme X' di X di cardinalità al più k tale che, per ogni $t \in T$, $t \cap X' \neq \emptyset$.

Formalizzare il suddetto problema Γ mediante la tripla $\langle I, S, \pi \rangle$. Successivamente, si consideri la funzione f che trasforma istanze $\langle G = (V,E), k \rangle$ del problema VERTEX COVER in istanze di Γ tale che $f(G,k) = \langle X, T, k \rangle)$ con $X = V \cup E$ e $T = \{(u,v,e) : u \in V \wedge v \in V \wedge e = (u,v) \in E\}$ e si dimostri che f è una riduzione polinomiale da VERTEX COVER a Γ.

PROBLEMA Γ

$$\mathcal{I}_\Gamma = \{ \langle X, T, k \rangle : X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} \wedge T \subseteq X \times X \times X : \forall (u,v,z) \in T \; [u \neq v \neq z] \wedge k \in \mathbb{N} \}$$

$$S(T,k) = \{ X' \subseteq X \}$$

$$\pi(S(T,k), T, k) = \exists\, X' \in S(T,k) : |X'| \leq k \wedge \forall t \in T \; [t \cap X' \neq \emptyset]$$

CONSIDERIAMO LA RIDUZIONE DA V.C. A Γ.

USANDO LA FUNZIONE DESCRITTA SOPRA.

f, PARTENDO QUINDI DA UNA ISTANZA DI V.C.

$\langle G = (V,E), k \rangle$ CREA UNA ISTANZA DI Γ, DOVE

- k DI Γ = k DI V.C.

= $X = V \cup E$ QUINDI L'UNIONE DEGLI ARCHI E DEI VERTICI DI G

= $T = \{(u,v,e) : u \in V \wedge v \in V \wedge e = (u,v) \in E\}$ ELENCO QUINDI TUTTI GLI ARCHI CHE G HA

QUANTO COSTA TUTTO QUESTO?

① PER CREARE X, IL COSTO È $O(|V|+|E|) = O(|V|^2)$

② PER CREARE T DEVO VEDERE TUTTI GLI ARCHI G, QUINDI $O(|E|)$ CHE PUÒ ESSERE $O(|V|^2)$

QUINDI COSTO TOTALE $O(|V|^2)$