entrega1 algoritmos

Vinnie Giuliano Mellizo

May 17, 2019

1 Camino Hamiltoniano

Con una reducción de ciclo hamiltoniano, demostrar que camino hamiltoniano es NP-Completo

Sea un grafo G=(V,E) Si G tiene un ciclo Hamiltoniano y

$$v, w, w' \in V,$$

entonces existen

$$(v, w) \wedge (w', v) \in E$$

tal que inician y terminan el ciclo. Podemos definir una tranformación polinomial f(G) que nos permita convertir el ciclo hamiltoniano a camino hamiltoniano, así:

Si

$$v' \notin V$$

entonces

$$f(g) = (V \cup \{v'\}, E \cup \{(w', v')\})$$

De este modo, si existe el ciclo hamiltoniano para G (v,w),...,(w',v) entonces existe camino hamiltoniano para f(g) de la forma (v,w),...,(w',v').

Finalmente, sabemos por teorema de Hook que, dado que el ciclo hamiltoniano es un problema NP-completo y existe una transformación polinomial entre ciclo hamiltoniano y camino hamiltoniano, entonces el problema del camino hamiltoniano es también NP-completo.

2 TSP (travelling Sale Person)

El problema de encontrar un camino o ciclo hamiltoniano es NP-completo y es un caso particular del problema TSP.

Sea un grafo G=(V,E), se construye un ejemplo de TSP con —V— ciudades, siendo los pesos entre cada ciudad

$$d_{ij} = 1$$

si

$$[v_i, v_j] \in E$$

e igual a 2 en otro caso. De este modo es evidente que el circuito hamiltoniano del grafo G (o en su defecto el camino hamiltoniano, cuando el nodo inicial y final es el mismo) corresponde al camino de menor costo para el TSP. Por tanto, el TSP es NP-completo.