

Universidad de Buenos Aires

Facultad de Ingeniería



75.29 Teoría de Algoritmos

Trabajo Práctico 2

Integrantes

- Arjovsky, Tomás
- Gavrilov, Seva
- Pereira, Fernando
- Pérez Dittler, Ezequiel

Segundo cuatrimestre de 2016

Contents

1	Programación dinámica	2
1.1	El problema de la mochila	2
1.2	El problema del viajante de comercio	2
2	Flujo de redes	3
	Referencias	4

1 Programación dinámica

1.1 El problema de la mochila

1.2 El problema del viajante de comercio

El algoritmo Bellman-Held-Karp fue propuesto en 1962 independientemente por Bellman (Bellman 1962) y por Held y Karp (Held and Karp 1962).

En la formulación de Bellman, se define la función $D(v, S)$ la distancia mínima desde v hasta la ciudad de origen, S el conjunto de ciudades a visitar. Si el conjunto S se encuentra vacío (o contiene la ciudad de origen), $D(v, S) = d_{v0}$. Se define d_{ij} como la distancia desde la ciudad i hasta la ciudad j . Para el resto de los casos, $D(v, S) = \min_{u \in S} (d_{vu} + D(u, S - \{u\}))$

Un pseudocódigo para calcular la distancia del ciclo hamiltoniano mínimo es el siguiente:

```
function TSP (M, n)
  for k := 2 to n do
    C({1, k}, k) := M[1,k]
  end for

  for s := 3 to n do
    for all S in {1, 2, . . . , n}, |S| = s do
      for all k in S do
        {C(S, k) = min [C(S - {k}, m) + M[m,k] ]}
      end for
    end for
  end for

  opt := min [C({1, 2, 3, . . . , n}, k) + M[k,1] ]
  return (opt)
end
```

Sin embargo, como se debe construir el camino mínimo, para el costo hacia cada conjunto se guarda el padre desde el cual se llega.

```
““ function TSP (M, n) for k := 2 to n do C({1, k}, k) := (M[1,k], 1) end for
for s := 3 to n do for all S in {1, 2, . . . , n}, |S| = s do for all k in S do C(S, k) = min[(C(S - {k}, m) +
M[m,k], m)] end for end for end for
// TODO: Código para obtener el camino end ““
```

2 Flujo de redes

Referencias

Bellman, Richard. 1962. "Dynamic Programming Treatment of the Travelling Salesman Problem." *Journal of Association for Computing Machinery*.

Held, Michael, and Richard M. Karp. 1962. "A Dynamic Programming Approach to Sequencing Problems." *Journal for the Society for Industrial and Applied Mathematics*.