

Trabajo Practico 1

De Rosa - Schapira - Guerrero

Primer Cuatrimestre 2017

Contents

1	Asignacion de residencias	1
1.1	Objetivo	1
1.2	Conclusiones	1
1.2.1	Complejidad del algoritmo	1
1.2.2	Tiempo de ejecucion	1
1.2.3	Reduccion del problema de los casamientos	1

1 Asignacion de residencias

1.1 Objetivo

Solucionar el problema de la asignacion de residencias utilizando el algoritmo de Gale-Shapley de Matching Estable.

1.2 Conclusiones

1.2.1 Complejidad del algoritmo

Si bien el ciclo principal del algoritmo (en el que se resuelve el problema como si) tiene un orden de complejidad $O(nk)$, donde k es la cantidad maxima de vacantes de cada hospital, el algoritmo tiene un orden de complejidad $O(n^2)$ dado por la creacion de la matriz de preferencias, pues es necesario analizar la posicion de cada estudiante en la lista de cada uno de los hospitales.

1.2.2 Tiempo de ejecucion

Si se hacen pruebas con cantidades de estudiantes (n) y de hospitales (m) iguales se obtienen los siguientes resultados:

Table 1: Tiempo de resolucion del problema

n	m	t
10	10	0.6ms
100	100	30ms
500	500	2.5s
1000	1000	19.1s
3000	3000	8m 34s

Como se puede ver, estos tiempos representan valores mucho menores a los esperados por un algoritmo $O(n^2)$. Consideramos que esto es resultado de la forma en que se crea la anteriormente mencionada matriz de preferencias. Suponemos que la implementacion de los diccionarios por comprension de Python permiten un rendimiento mucho mejor que $O(n^2)$.

1.2.3 Reduccion del problema de los casamientos

El algoritmo implementado permite resolver el problema de matching estable cuando el grupo de *reviewers* puede aceptar a mas de un *aplicante*. Por lo tanto, si consideraramos que cada reviewer puede aceptar solo a un aplicante, tenemos el problema de la formacion de parejas. Por lo tanto, vemos que ese problema puede ser reducido al ya resuelto si la lista Q de vacantes es tal que $Q = [1] * n$.