

ALGORITHMIC SOCIAL CHOICE

Un ejercicio difícil: aproximar el método de votación de Dodgson

Elvira Mayordomo

Universidad de Zaragoza

11 de noviembre de 2019

El sistema electoral de Dodgson

- Charles Dodgson era más conocido como Lewis Carroll
- Matemático, escritor, etc inglés (1832-1898)
- En 1876 propuso el sistema electoral de Dodgson
- Encontrar el ganador de este sistema es NP-completo
- Se puede 2-aproximar **en tiempo exponencial**
- Se puede $\log m$ -aproximar en tiempo polinómico (m es el número de candidatos)

El sistema electoral de Condorcet

- 1 Dada una elección con n votantes entre m candidatos
- 2 Cada elector da el orden en que prefiere los candidatos
- 3 El candidato a es preferible a b ($a > b$) si más de $n/2$ prefieren a a b
- 4 a es **ganador de Condorcet** si para cualquier b , $a > b$

1	2	3	4	5
a	b	e	e	b
b	e	b	c	e
c	a	c	d	d
d	c	a	a	a
e	d	d	b	c

A menudo no hay ganador, pensar ejemplos ...

El sistema electoral de Dodgson

- 1 Dada una elección con n votantes entre m candidatos
- 2 Cada elector da el orden en que prefiere los candidatos
- 3 El candidato a es preferible al candidato b ($a > b$) si más de $n/2$ prefieren a a b
- 4 a es ganador de Condorcet si para cualquier b , $a > b$
- 5 La puntuación de a es el mínimo número de cambios (contiguos) para que a sea ganador de Condorcet
- 6 Por ejemplo a tiene puntuación 4
- 7 El **ganador de Dodgson** es el candidato con menor puntuación

	1	2	3	4	5
a	b	e	e	b	
b	e	b	c	e	
c	a	c	d	d	
d	c	a	a	a	
e	d	d	b	c	

Otro ejemplo

1	2	3	4
<i>b</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>c</i>
<i>c</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
<i>a</i>	<i>c</i>	<i>b</i>	<i>b</i>

- a. Buscad ejemplos en que no exista ganador de Condorcet. Buscad ejemplos en que no exista ganador de Dodgson.
- b. Definid el problema decisional adecuado sobre el ganador de Dodgson y averiguad por qué es intratable
- c. Averiguad por qué el ganador de Dodgson se puede 2-aproximar en tiempo exponencial
- d. Averiguad por qué el ganador de Dodgson se puede $\log m$ -aproximar en tiempo polinómico