



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

TESINA DE GRADO
PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Titulo de tu Tesina

Autor:
Federico Badaloni

Director:
Ariel

Departamento de Ciencias de la Computación
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Av. Pellegrini 250, Rosario, Santa Fe, Argentina

23 de octubre de 2020

Resumen

El resumen de tu tesina.

Índice general

Índice general	IV
1 Introducción	1
1.1. Objetivos	1
2 Estado del Arte	3
3 Conceptos Previos	5
3.1. Teoría de Juegos	5
3.2. Juego Ficticio	5
3.3. Propiedad del Juego Ficticio	5
4 Aportes	7
4.1. Teoría de Juegos	7
4.2. Juego Ficticio	7
4.3. Propiedad del Juego Ficticio	7
5 Conclusiones y Trabajo Futuro	9
5.1. Teoría de Juegos	9
5.2. Juego Ficticio	9
5.3. Propiedad del Juego Ficticio	9
Bibliografía	11

Capítulo 1

Introducción

1.1. Objetivos

Intro de tu tesina.

Ejemplo de cita [1]

Ejemplo de Tabla 1.1

k	$m = 8$			$m = 16$			$m = 24$			$m = 32$			Σ
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
SA	1.68	1.69	1.69	1.68	1.69	1.68	1.68	- ^a	- ^a	1.68	- ^a	- ^a	DNA
TuSA	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	- ^a	- ^a	1.31	- ^a	- ^a	
TwSA	1.62	2.13	2.40	0.81	1.07	1.29	0.55	- ^a	- ^a	0.41	- ^a	- ^a	
ANS	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.35	1.35	1.34	1.34	1.34	1.34	
ANS2	0.86	0.91	1.16	0.88	0.88	0.88	- ^b	- ^b	- ^b	- ^b	- ^b	- ^b	
ANS2b	0.75	0.75	0.75	0.78	0.78	0.78	1.05	1.05	1.07	1.05	1.05	1.07	
EF	1.46	2.28	3.90	0.70	1.04	1.75	0.49	0.77	1.37	0.39	0.64	1.20	
EFS	1.41	2.14	3.92	0.67	0.97	1.59	0.48	0.71	1.24	0.38	0.59	1.10	
BYP	4.18	10.13	14.82	3.56	5.32	8.23	3.62	5.16	6.36	3.67	4.99	5.83	
BYPS	1.60	- ^a	- ^a	0.35	1.56	1.93	0.25	0.42	1.60	0.19	0.35	0.48	
BYPSb	1.43	- ^a	- ^a	0.30	1.36	1.84	0.20	0.35	1.42	0.18	0.28	0.40	English
BYPSc	1.16	- ^a	- ^a	0.37	1.10	1.42	0.42	0.63	1.18	0.15	0.65	0.84	
SA	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	- ^a	- ^a	1.47	- ^a	- ^a	
TuSA	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	- ^a	- ^a	1.14	- ^a	- ^a	
TwSA	0.83	1.17	1.53	0.48	0.62	0.79	0.33	- ^a	- ^a	0.26	- ^a	- ^a	
ANS	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	
ANS2	0.75	0.75	0.76	0.75	0.75	0.75	- ^b	- ^b	- ^b	- ^b	- ^b	- ^b	
ANS2b	0.65	0.65	0.65	0.66	0.66	0.66	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	
BYP	1.19	2.29	3.24	0.77	1.33	1.87	0.54	0.92	1.31	0.49	0.80	1.08	
BYPS	1.37	- ^a	- ^a	0.27	1.43	1.42	0.16	0.28	1.44	0.17	0.20	0.28	
BYPSb	1.19	- ^a	- ^a	0.24	1.25	1.23	0.14	0.25	1.27	0.15	0.18	0.25	
BYPSc	1.04	- ^a	- ^a	0.20	1.10	1.07	0.15	0.23	1.12	0.13	0.18	0.24	

^a Algorithm not designed to work in this case.

^b Same as ANS2b.

Cuadro 1.1: Search times (in seconds) of algorithms for single approximate pattern matching with up to k mismatches ran 100 times with different patterns.

Capítulo 2

Estado del Arte

El proceso de aprendizaje de juego ficticio fue propuesto por primera vez por Brown en 1951 [2] como un algoritmo para encontrar el valor de un juego de suma zero finito. Hacia finales del mismo año, Julia Robinson [3] demostró que el proceso converge a un equilibrio de Nash puro para todos los juegos de esta clase, independientemente de las condiciones iniciales.

Desde entonces, se han publicado numerosos trabajos analizando la convergencia del juego ficticio en juegos que no sean de suma zero. Miyazawa [4] demostró que esta propiedad vale para todos los juegos de 2×2 pero, su demostración depende de la incorporación de una regla de desempate particular sin la cual, Monderer y Sela [5] demostraron que no se cumple. Por su parte, Shapley [6] mostró un ejemplo de un juego de 3×3 para el cuál no es válida.

Además, la convergencia del juego ficticio fue demostrada para juegos de intereses identicos [7], juegos potenciales con pesos [8], juegos no degenerados con estrategias complementarias y ganancias descendientes [9] y ciertas clases de juegos compuestos [10].

Los trabajos mencionados en la sección anterior se enfocan en el estudio de la eventual convergencia global a un equilibrio de Nash de las distintas clases de juegos. Otro enfoque de investigación es la velocidad de convergencia en los casos en la que esta ocurre. El interés por este último se debe en gran medida a la equivalencia entre los juegos de suma cero y los problemas de programación lineal, demostrada por Dantzig, Gale y Von Neumann [**fplp:equiv**].

Capítulo 3

Conceptos Previos

3.1. Teoría de Juegos

[TODO: Juegos en forma normal] [TODO: Juegos en forma bimatricial]

3.2. Juego Ficticio

Presentaremos ahora, la definición de Juego Ficticio Simultaneo (SFP) que usan Berger, Shapley, Monderer y Sela [1] [9] [TODO: citar shapley:counter] [**no:cycling**], [7].

Definición 3.2.0.1. Sea (A, B) un juego en forma bimatricial de $n \times m$.

Alternativamente, Brandt, Fischer y Harrenstein utilizan una definición equivalente que resulta más cómoda para estudiar velocidades de convergencia:

Definición 3.2.0.2. Sea (A, B) un juego en forma bimatricial de $n \times m$.

Esta definición es a su vez muy similar a la que utiliza Robinson [3]

3.3. Propiedad del Juego Ficticio

Capítulo 4

Aportes

4.1. Teoría de Juegos

[TODO: Juegos en forma normal] [TODO: Juegos en forma bimatricial]

4.2. Juego Ficticio

Presentaremos ahora, la definición de Juego Ficticio Simultaneo (SFP) que usan Berger, Shapley, Monderer y Sela [1] [9] [TODO: citar shapley:counter] [**no:cycling**], [7].

Definición 4.2.0.1. Sea (A, B) un juego en forma bimatricial de $n \times m$.

Alternativamente, Brandt, Fischer y Harrenstein utilizan una definición equivalente que resulta más cómoda para estudiar velocidades de convergencia:

Definición 4.2.0.2. Sea (A, B) un juego en forma bimatricial de $n \times m$.

Esta definición es a su vez muy similar a la que utiliza Robinson [3]

4.3. Propiedad del Juego Ficticio

Capítulo 5

Conclusiones y Trabajo Futuro

5.1. Teoría de Juegos

[TODO: Juegos en forma normal] [TODO: Juegos en forma bimatricial]

5.2. Juego Ficticio

Presentaremos ahora, la definición de Juego Ficticio Simultaneo (SFP) que usan Berger, Shapley, Monderer y Sela [1] [9] [TODO: citar shapley:counter] [**no:cycling**], [7].

Definición 5.2.0.1. Sea (A, B) un juego en forma bimatricial de $n \times m$.

Alternativamente, Brandt, Fischer y Harrenstein utilizan una definición equivalente que resulta más cómoda para estudiar velocidades de convergencia:

Definición 5.2.0.2. Sea (A, B) un juego en forma bimatricial de $n \times m$.

Esta definición es a su vez muy similar a la que utiliza Robinson [3]

5.3. Propiedad del Juego Ficticio

Bibliografía

- [1] U. Berger. «Brown's original fictitious play». En: *Journal of Economic Theory* 135 (feb. de 2007), págs. 572-578. DOI: 10.1016/j.jet.2005.12.010.
- [2] G. Brown. «Iterative solution of games by fictitious play». En: *Activity Analysis of Production and Allocation* 13 (ene. de 1951).
- [3] J. Robinson. «An Iterative Method of Solving a Game». En: *Annals of Mathematics. Second Series* 54 (sep. de 1951). DOI: 10.2307/1969530.
- [4] K. Miyasawa. «On the Convergence of Learning Processes in a 2x2 Non-Zero-Person Game». En: (oct. de 1961).
- [5] D. Monderer y A. Sela. «A 2x2 Game without the Fictitious Play Property». En: *Games and Economic Behavior* 14 (feb. de 1996), págs. 144-148. DOI: 10.1006/game.1996.0045.
- [6] L. Shapley. «Some Topics in Two-Person Games». En: *Annals of Mathematics Studies*. 52 (ene. de 1964).
- [7] D. Monderer y L. Shapley. «Fictitious Play Property for Games with Identical Interests». En: *Journal of Economic Theory* 68 (feb. de 1996), págs. 258-265. DOI: 10.1006/jeth.1996.0014.
- [8] D. Monderer y L. S. Shapley. «Potential Games». En: *Games and Economic Behavior* 14.1 (1996), págs. 124-143. ISSN: 0899-8256. DOI: <https://doi.org/10.1006/game.1996.0044>. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0899825696900445>.
- [9] U. Berger. «Learning in games with strategic complementarities revisited». En: *Journal of Economic Theory* 143 (nov. de 2008), págs. 292-301. DOI: 10.1016/j.jet.2008.01.007.
- [10] A. Sela. «Fictitious play in 'one-against-all' multi-player games». En: *Economic Theory* 14 (nov. de 1999), págs. 635-651. DOI: 10.1007/s001990050345.