



Métodos de búsqueda no informados e informados

Sistemas de Inteligencia Artificial - Instituto Tecnológico de Buenos Aires

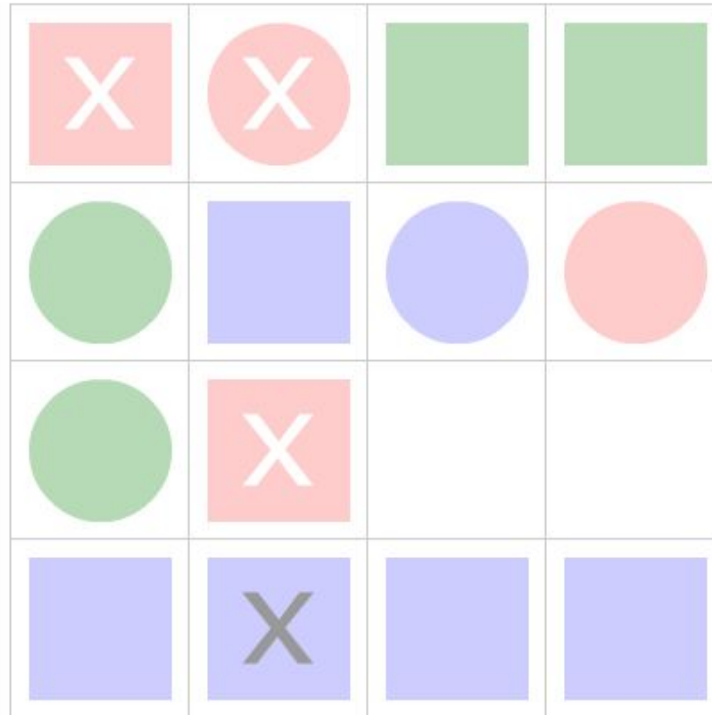
Grupo 8

Garrigó, Mariano
54393

Raies, Tomás
56099

Saqués, Alejo
56047

Nuestro Problema: Chain Reaction



Métodos de búsqueda no informados



- **DFS**
- **BFS**
- **IDDFS**

Métodos de búsqueda informados



- A^*
- Greedy

Heurísticas



- **LeftVsOpen**
- **DirectionalDeadCheck**
- **NeighbourPruning**

LeftVsOpen



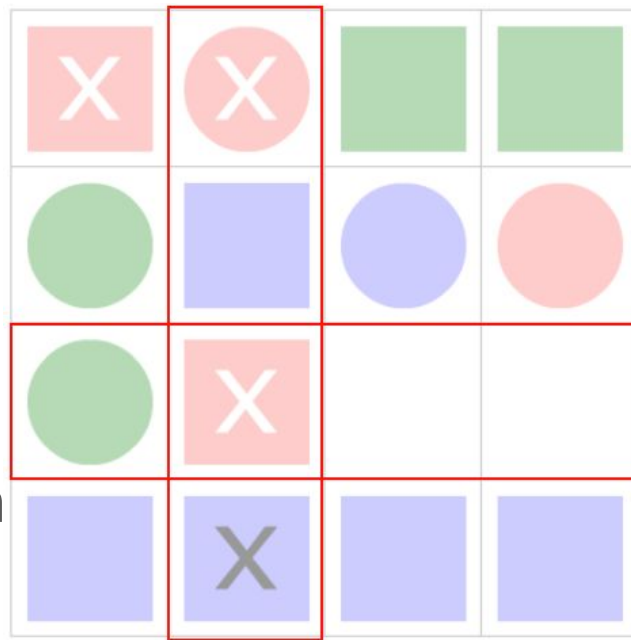
Heurística sin poda

$$h(E) = (Remaining(E)) - \frac{1}{Open(E)} \quad (1)$$

$$Remaining(E) = Total - Occupied(E) \quad (2)$$

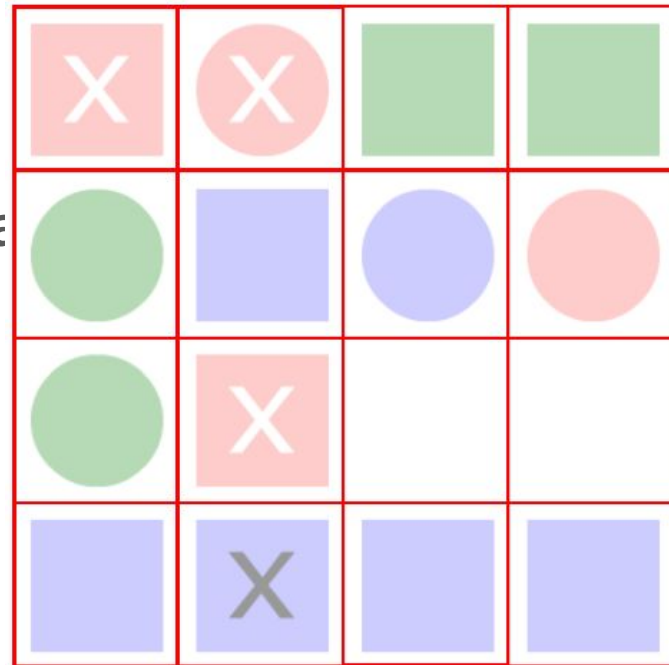
DirectionalDeadCheck

- Heurística con poda direccional
- Elimina estados que no pueden llevar a una solución
- Detecta casilleros inalcanzables basado en la posición actual en un estado dado



NeighbourPruning

- Heurística con poda completa
- Elimina todo estado que no lleva a una solución
- Analiza todo el tablero



NeighbourPruning, DirectionalDeadCheck



- Si para un estado E hay casilleros libres inalcanzables, entonces $h(E) = +\infty$
- De lo contrario, se retorna el valor de la heurística sin poda.

Resultados

		BFS				DFS				A* (NeighbourPruning)				Greedy (NeighbourPruning)			
		Tiempo	Expandidos	Visitados	Frontera	Tiempo	Expandidos	Visitados	Frontera	Tiempo	Expandidos	Visitados	Frontera	Tiempo	Expandidos	Visitados	Frontera
5x5	1	48	2723	2705	2	14	24	16	11	21	64	35	30	28	24	14	11
	2	34	5907	5849	59	2	67	58	10	1	43	20	24	0	27	14	14
	3	21	4752	4636	117	0	26	16	11	2	78	53	26	1	26	16	11
Promedio		34,33	4460,67	4396,67	59,33	5,33	39,00	30,00	10,67	8,00	61,67	36,00	26,67	9,67	25,67	14,67	12,00
6x6	1	1907	1471985	1470968	1018	2	65	44	22	9	346	166	181	5	160	91	70
	2	564	503309	502442	868	10	349	333	17	5	404	235	170	8	322	181	142
	3	5475	4427786	4397570	30217	7	870	853	18	14	2555	1415	1141	0	48	24	25
Promedio		2648,67	2134360,00	2123660,00	10701,00	6,33	428,00	410,00	19,00	9,33	1101,67	605,33	497,33	4,33	176,67	98,67	79,00
7x7	1		MEMERROR			3715	4300907	4300867	41	64	9267	4688	4580	0	80	30	51
	2		MEMERROR			17	15466	15443	24	1	309	154	156	1	62	30	33
	3		MEMERROR			260	271225	271199	27	14	4679	2716	1964	1	65	30	36
Promedio		0,00	0,00	0,00	0,00	1330,67	1529199,33	1529169,67	30,67	26,33	4751,67	2519,33	2233,33	0,67	69,00	30,00	40,00
8x8	1		MEMERROR			TIMEOUT				11	2645	997	1649	1	106	43	64
	2		MEMERROR			TIMEOUT				10	3086	1414	1672	1	104	50	65
	3		MEMERROR			TIMEOUT				196	97603	42677	54927	1	132	41	92
Promedio		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,33	34444,67	15029,33	19416,00	1,00	114,00	44,67	73,67
9x9	1		MEMERROR			TIMEOUT				MEMERROR				4	163	52	112
	2		MEMERROR			TIMEOUT				MEMERROR				4	136	52	85
	3		MEMERROR			TIMEOUT				MEMERROR				3	146	51	96
Promedio		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,67	148,33	51,67	97,67

Métodos de búsqueda

Resultados

		NeighbourPruning				DirectionalDeadCheck				LeftVsOpen			
		tiempo	expandidos	visitados	frontera	tiempo	expandidos	visitados	frontera	tiempo	expandidos	visitados	frontera
9x9 [5,5]	1	30,00	156,00	57,00	96,00	43,00	156,00	57,00	96,00	59,00	156,00	57,00	100,00
	2	13,00	1253,00	526,00	98,00	26,00	1253,00	526,00	98,00	80,00	6787,00	4206,00	100,00
	3	3,00	175,00	57,00	118,00	2,00	175,00	57,00	118,00	1,00	175,00	57,00	119,00
Promedio		15,33	528,00	213,33	104,00	23,67	528,00	213,33	104,00	46,67	2372,67	1440,00	106,33
9x9 [6,6]	1	1,00	139,00	57,00	79,00	1,00	139,00	57,00	79,00	2,00	139,00	57,00	83,00
	2	2,00	155,00	57,00	96,00	2,00	155,00	57,00	96,00	1,00	155,00	57,00	99,00
	3	2328,00	1553388,00	83248,00	116,00	1713,00	1553388,00	838248,00	116,00	515968,00	1543248348,00	996539443,00	119,00
Promedio		777,00	517894,00	27787,33	97,00	572,00	517894,00	279454,00	97,00	171990,33	514416214,00	332179852,33	100,33
9x9 [7,7]	1	0,00	153,00	57,00	93,00	1,00	153,00	57,00	93,00	0,00	153,00	57,00	97,00
	2	0,00	147,00	57,00	87,00	0,00	147,00	57,00	87,00	0,00	147,00	57,00	91,00
	3	0,00	149,00	60,00	86,00	1,00	149,00	60,00	86,00	5,00	13751,00	8654,00	88,00
Promedio		0,00	149,67	58,00	88,67	0,67	149,67	58,00	88,67	1,67	4683,67	2922,67	92,00
9x9 [8,8]	1	694900,00	455314729,00	246871237,00	92,00	444449,00	455314729,00	246871237,00	92,00	727438,00	2212648990,00	1396885729,00	97,00
	2	1,00	429,00	195,00	71,00	0,00	429,00	195,00	71,00	0,00	826,00	508,00	74,00
	3	0,00	144,00	57,00	82,00	0,00	144,00	57,00	82,00	0,00	144,00	57,00	88,00
Promedio		231633,67	151771767,33	82290496,33	81,67	148149,67	151771767,33	82290496,33	81,67	242479,33	737549986,67	465628764,67	86,33
9x9 [9,9]	1	0,00	143,00	62,00	71,00	0,00	143,00	62,00	71,00	1,00	151,00	70,00	74,00
	2	303664,00	19702369,00	101399485,00	69,00	180552,00	190702369,00	101399485,00	69,00	775096,00	2287420946,00	1476225005,00	73,00
	3	552,00	303781,00	186155,00	51,00	326,00	303781,00	186155,00	51,00	1369,00	3862145,00	2664295,00	56,00
Promedio		101405,33	6668764,33	33861900,67	63,67	60292,67	63668764,33	33861900,67	63,67	258822,00	763761080,67	492963123,33	67,67

Conclusiones



- Las búsquedas en anchura muestran deficiencias en cuanto a su costo en memoria
- Las búsquedas no informadas no son viables en tableros grandes o complejos.
- Las heurísticas con poda, a pesar de tener un orden temporal de $O(\text{Rows} * \text{Cols})$, tienen buena performance.