

Contents

1	Analisi	3
	Dominio 1	4
	Dominio 2	5
	Dominio 3	6
	Confronto euristiche con costi variabili	6
	Osservazioni	7

Chapter 1

Analisi

Abbiamo confrontato diverse esecuzioni [1] i tre algoritmi su tre domini e utilizzando due euristiche differenti. I parametri utilizzati per il confronto sono quattro:

- Number of inferences: Il numero di inferenze effettuato dall'algoritmo in un esecuzione
- Execution Time: Tempo di un esecuzione in secondi
- Number of lips: Logical Inferences Per Second
- First Solution length: Il numero di passi presenti nella prima soluzione trovata.

Infine abbiamo confrontato i tre algoritmi su uno stesso dominio ma assegnando alle azioni un costo variabile.

Dominio 1

stato iniziale	stato finale
	a
a	b
b d	c
c e	d e
-----	-----

Table 1.1: Dominio 1, risultati con prima euristica

Algorithms	Inferences	Execution Time (s)	Lips	First Solution length
Iterative deepening	3,331,110	0.367	9077721	12
A*	2,045,469	0.621	3292351	12
IDA*	2,862,494	0.325	8797702	12

Table 1.2: Dominio 1, risultati con seconda euristica

Algorithms	Inferences	Execution Time (s)	Lips	First Solution length
Iterative deepening	3,331,110	0.367	9077721	12
A*	174,894	0.037	4682229	12
IDA*	5,930,528	0.651	9112884	12

Dominio 2

stato iniziale	stato finale
	a
	b
	c
a	d
b c d e f g h	e
-----	-----

Table 1.3: Dominio 2, risultati con prima euristica

Algorithms	Inferences	Execution Time (s)	Lips	First Solution length
Iterative deepening	1,536,727,053	187.355	8202216	10
A*	N/A	N/A	N/A	N/A
IDA*	10,766,835,266	1195.656	9004961	10

Table 1.4: Dominio 2, risultati con seconda euristica

Algorithms	Inferences	Execution Time (s)	Lips	First Solution length
Iterative deepening	1,536,727,053	187.355	8202216	10
A*	37,874,888	23.033	1644371	10
IDA*	10,947,466,831	1203.364	9097384	10

Dominio 3

stato iniziale		stato finale	
a	d	b	e
b	e	c	f
c	f	a	d
-----		-----	

Table 1.5: Dominio 3, risultati con prima euristica

Algorithms	Inferences	Execution Time (s)	Lips	First Solution length
Iterative deepening	471,965,663	54.858	8603383	16
A*	669,712,233	563.830	1187792	16
IDA*	1,579,600,374	138.929	11369810	16

Table 1.6: Dominio 3, risultati con seconda euristica

Algorithms	Inferences	Execution Time (s)	Lips	First Solution length
Iterative deepening	471,965,663	54.858	8603383	16
A*	5,587,396	2.168	2577590	16
IDA*	74,085,129	8.010	9249367	16

Confronto dei risultati per il terzo dominio

Confronto euristiche con costi variabili

Abbiamo assegnato costo 3 alle azioni **stack** e **unstack** e costo 1 alle azioni **putdown** e **pickup**.

Table 1.7: Dominio 3, risultati con prima euristica

Algorithms	Inferences	Execution Time (s)	Lips	First Solution length
A*	658,472,296	538.194	2577590	16
IDA*	593,054,438	69.742	8509952	16

Table 1.8: Dominio 3, risultati con seconda euristica

Algorithms	Inferences	Execution Time (s)	Lips	First Solution length
A*	283,752,336	31.995	8868703	16
IDA*	183,414,987	136.742	1341699	16

Confronto dei risultati per costo variabile

Osservazioni

Gli istogrammi riportano le prestazioni degli algoritmi utilizzando le due euristiche. Il dominio di prova selezionato per la creazione degli istogrammi è il terzo perchè ha una complessità che si pone tra il primo e il secondo dominio.

Osservando le prestazioni degli algoritmi che effettuano una ricerca informata, notiamo come la seconda euristica approssimi molto meglio il numero di passi necessario per trovare la soluzione. Vediamo infatti una diminuzione significativa del numero di inferenze effettuate e quindi una diminuzione del tempo di esecuzione totale:

	Execution Time (Euristica 1)	Execution Time (Euristica 2)
A*	≈ 9 minuti	≈ 1.8 secondi
IDA*	$\approx 2,3$ minuti	≈ 7.8 secondi

Il tempo d'esecuzione dell'iterative deepening nel dominio tre è di ≈ 1 minuto, quindi si comporta meglio degli algoritmi a ricerca informata nel caso della prima euristica ma peggio nel caso della seconda euristica.

Questo dimostra come la prima euristica sia decisamente poco efficace. Di fatto rende i due algoritmi basati su ricerca informata meno efficienti di un algoritmo di ricerca non informata.

Per quanto riguarda il confronto degli algoritmi a ricerca informata per costi differenti, notiamo come questo causi un ribaltamento delle prestazioni tra i due algoritmi. Infatti utilizzando la prima euristica, A* risulta più efficiente di IDA*, utilizzando la seconda accade esattamente il contrario.

Infine notiamo come aumentando il costo di determinate azioni, gli algoritmi a ricerca informata funzionino leggermente meglio utilizzando la prima euristica ma peggiorino decisamente utilizzando la seconda.

Un'ultima osservazione va fatta riguardo le dimensioni e le complessità dei domini testati. Le relazioni ottenute tra gli algoritmi per il dominio 3 si mantengono per tutti i domini ad eccezione del dominio due, ovvero il più complesso.

In questo caso, per quanto riguarda la prima euristica, non siamo riusciti ad ottenere dati riguardo l'algoritmo **A***. l'esecuzione infatti è terminata a causa dell'esaurimento della memoria.

Per quanto riguarda l'utilizzo della seconda euristica invece, vediamo come **IDA*** abbia prestazioni stranamente peggiori tra tutti gli algoritmi, con un tempo di esecuzione di ben ≈ 20 minuti.

fare media euristica due dominio tre. controllare ida* euristica due, dominio 2.