

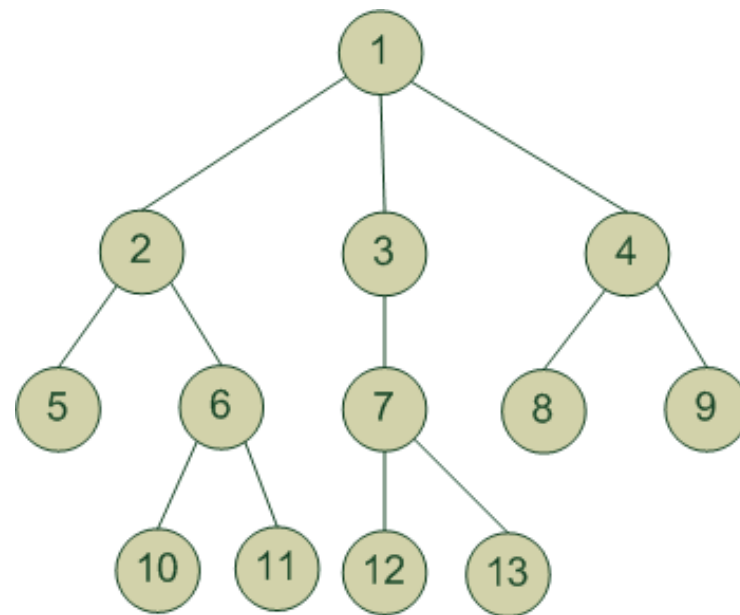
Intelligenza Artificiale

Anno Accademico 2022 - 2023

***Esercizi su
Ricerca Non Informata***

Esercizio 1

● Dato il seguente albero:



Esercizio 1

● si indichi l'ordine con cui sono disposti i nodi dell'albero per ciascuna delle seguenti strategie di ricerca (scegliendo per primi i rami più a sinistra):

1. Ricerca in profondità
2. Ricerca ad approfondimento iterativo
3. Ricerca in ampiezza

Esercizio 2

- Si consideri il problema degli 8-Tasselli con i seguenti stati di partenza ed obiettivo

2	8	3
1	6	4
7		5

Partenza

1	2	3
8		4
7	6	5

Obiettivo

Esercizio 2

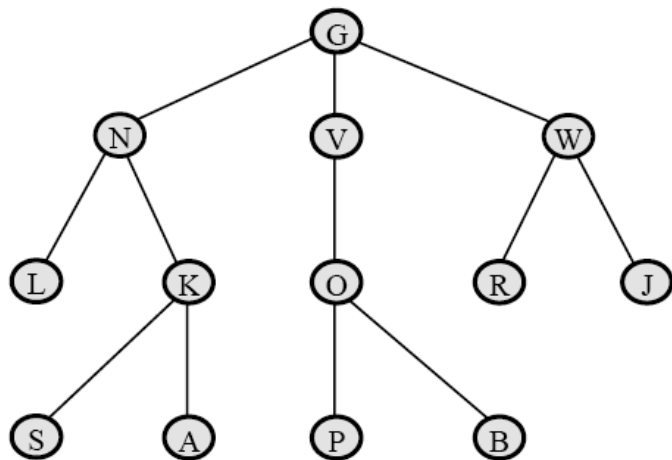
- Definire gli operatori.
- Si dimostri che è possibile arrivare alla soluzione con una ricerca in profondità limitata a profondità 6, evitando gli stati ripetuti. (Si assuma pari ad 1 la profondità del nodo radice).

Esercizio 3

- Si supponga di avere un albero di ricerca perfettamente bilanciato, con branching factor pari a 4.
- Se si esegue una ricerca ad approfondimento iterativo fino a una profondità pari a 3 (considerando la radice a profondità 0) quanti nodi vengono espansi in totale?

Esercizio 4

- Elencare la sequenza dei nodi che vengono scelti per l'espansione dalle seguenti strategie di ricerca:



<i>Depth First</i>	
<i>Breadth First</i>	
<i>Iterative Deepening</i>	

Esercizio 5

Problema: sono a Milano e voglio andare a Napoli.

Ho una mappa d'Italia che rappresenta gli operatori ed i costi loro associati: la mappa indica quali città sono collegate direttamente, insieme al relativo costo di percorrenza, in decine di chilometri.

	AQ	AN	BA	BO	FI	GE	MI	NA	PG	PI	RM	TO
AQ		19							17		11	
AN	19		46	21					16			
BA		46									45	
BO		21			10		21					
FI				10		22			15	9	28	
GE					22		14			16		
MI				21		14						14
NA											22	
PG	17	16			15						17	
PI					9	16					37	
RM	11		45		28			22	17	37		
TO							14					

Esercizio 5

- Quale tipo di struttura si utilizza per rappresentare gli stati?

Ciascuno stato della ricerca è identificato dalla città in cui mi trovo.

In questo caso uno stato è una struttura semplice, che possiamo rappresentare mediante un “atomo” (di un tipo di dati semplice: stringa, intero, ...) che identifica il nome della città in cui ci si trova.

Ad esempio: Aq, An, Ba, Bo, Fi, ...

- Qual è lo stato iniziale?

Stato Iniziale: Mi

- Qual è il goal test (funzione da stati a booleani)?

Goal(s): $s = \text{Na}$

- Quali sono gli operatori?

Operatori: $G0(a,b)$, dove (a,b) è una delle coppie di città per le quali è noto il costo del collegamento diretto.

Condizioni di applicabilità: $G0(a,b)$ è applicabile solo allo stato a .

Descrizione dell'operatore: $G0(a,b)$, applicato allo stato a , riporta lo stato b :

$$G0(a,b)(a) = b$$

Costo dell'operatore: è quello indicato in tabella.

Esercizio 5

- Disegnare lo spazio degli stati
- Costruire l'albero di ricerca seguendo le strategie di ricerca in ampiezza, in profondità, guidata dal costo. Indicare in ciascun caso la soluzione trovata (se l'algoritmo termina con una soluzione).