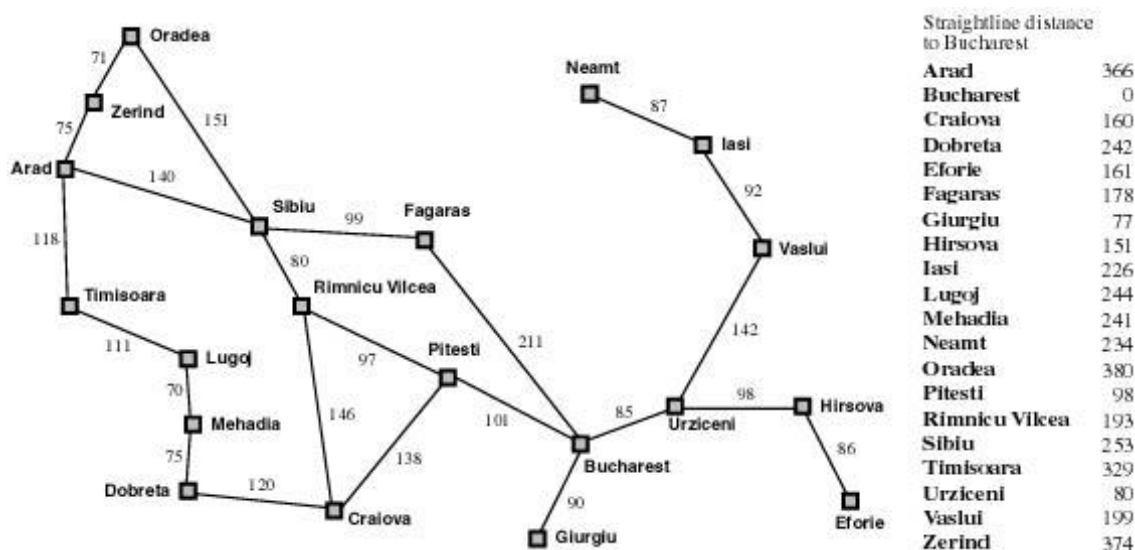


## Secondo gruppo di esercizi

### *La mappa della Romania rivisitata*

Due amici vivono in città diverse su una mappa, come quella della Romania mostrata in figura. L'obiettivo dei due amici è incontrarsi il più presto possibile. Ad ogni passo ciascuno si sposta su una città collegata nella mappa. Il tempo necessario per spostarsi è pari alla lunghezza della strada, ma il primo che arriva a destinazione (ossia in ciascuna città) deve aspettare che anche l'altro finisca di spostarsi (e lo chiami sul cellulare) prima di procedere verso la destinazione successiva.



- Si formuli il problema come un problema di ricerca: si definisca lo spazio di ricerca, la funzione successore, il goal e il costo delle azioni.
- Se  $DLA(i, j)$  è la distanza in linea d'aria tra due città  $i$  e  $j$  quali tra le seguenti euristiche sono ammissibili?
  - $DLA(i, j)$
  - $2 \times DLA(i, j)$
  - $DLA(i, j)/2$
- Ci sono mappe connesse per cui non esiste soluzione?

## Il cavallo

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2			×		×				
3		×				×			
4				C					
5		×				×			
6			×		×				
7									
8									
9									

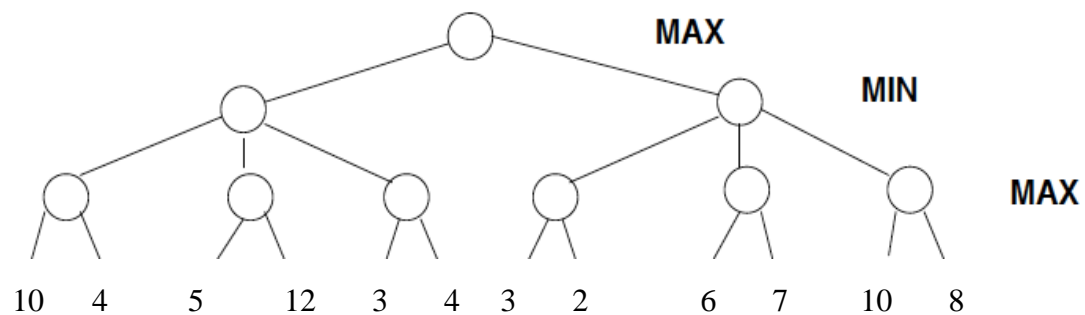
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	C								
2									
3									
4									
5				G					
6									
7									
8									
9									

Supponiamo una scacchiera infinita ed un cavallo nella posizione iniziale (0,0); sia data inoltre una posizione (m, n) di arrivo per il cavallo. Il problema consiste nello spostare il cavallo dalla posizione iniziale alla posizione di arrivo con il numero minimo di mosse legali (la figura 1 mostra le mosse legali per il cavallo in un caso particolare).

Si formuli il problema come un problema di ricerca in uno spazio di stati;

- si trovi una euristica ammissibile, il più possibile informata, per il problema;
- si trovi una soluzione tracciando l'andamento dell'algoritmo A\* sul problema della figura 2 (obiettivo in (5, 4))

## ALFA-BETA



Qual è il risultato di alfa-beta su quest'albero di gioco?

Si mostrino i valori min-max dei nodi e quali nodi sono tagliati da alfa-beta.

Si indichino con una marca \* i nodi espansi. Si consideri nella visita un ordine da sinistra a destra.

Pensare un ri-ordinamento delle mosse più conveniente.