

# Τεχνητή Νοημοσύνη, 8ο εξάμηνο, ΣΗΜΜΥ ΕΜΠ, 11/2017

Γαβαλάς Νίκος, ΑΜ 03113121

## 1η Σειρά Γραπτών Ασκήσεων

### Άσκηση 1

1.

#### Beam Search

Βήμα	Μέτωπο Αναζήτησης	Τρέχουσα Κατάσταση	Παιδιά της Τρέχουσας (+ τιμές ευριστικών)
1	$[(s,9)^-]$	--	--
2	$[(d,3)^s,(c,4)^s]$	s	$[(d,3),(c,4),(b,5)]$
3	$[(c,4)^s,(i,2)^{sd},(h,5)^{sd}]$	d	$[(i,2),(h,5)]$
4	$[(i,2)^{sd},(h,5)^{sd},(h,5)^{sc}]$	c	$[(h,5)]$
5	$[(h,5)^{sd},(h,5)^{sc},(j,3)^{sdi}]$	i	$[(j,3)]$
6	$[(h,5)^{sc},(j,3)^{sdi},(i,2)^{sdh},(j,3)^{sdh}]$	h	$[(i,2),(j,3)]$
7	$[(j,3)^{sdi},(i,2)^{sdh},(j,3)^{sdh},(i,2)^{sch},(j,3)^{sch}]$	h	$[(i,2),(j,3)]$
8	$[(i,2)^{sdh},(j,3)^{sdh},(i,2)^{sch},(j,3)^{sch}]$	j	$[\ ]$
9	$[(j,3)^{sdh},(i,2)^{sch},(j,3)^{sch},(j,3)^{sdhi}]$	i	$[(j,3)]$
10	$[(i,2)^{sch},(j,3)^{sch},(j,3)^{sdhi}]$	j	$[\ ]$
11	$[(j,3)^{sch},(j,3)^{sdhi},(j,3)^{schi}]$	i	$[(j,3)]$
12	$[(j,3)^{sdhi},(j,3)^{schi}]$	j	$[\ ]$
13	$[(j,3)^{schi}]$	j	$[\ ]$
14	$[\ ]$	j	$[\ ]$

#### Best First

Βήμα	Μέτωπο Αναζήτησης	Κλειστό σύνολο	Τρέχουσα Κατάσταση	Παιδιά της Τρέχουσας (+ τιμές ευριστικών)
1	$[(s,9)^-]$	$[\ ]$	--	$[\ ]$
2	$[(d,3)^s,(c,4)^s,(b,5)^s]$	$[s]$	s	$[(d,3),(c,4),(b,5)]$
3	$[(i,2)^{sd},(c,4)^s,(b,5)^s,(h,5)^{sd}]$	$[sd]$	d	$[(i,2),(h,5)]$
4	$[(j,3)^{sdi},(c,4)^s,(b,5)^s,(h,5)^{sd}]$	$[sdi]$	i	$[(j,3)]$
5	$[(c,4)^s,(b,5)^s,(h,5)^{sd}]$	$[sdij]$	j	$[\ ]$
6	$[(b,5)^s,(h,5)^{sd}]$	$[sdijc]$	c	$[(h,5)]$
7	$[(k,2)^{sb},(h,5)^{sd},(e,5)^{sb}]$	$[sdijcb]$	b	$[(k,2),(e,5)]$
8	$[(g,0)^{sbk},(h,5)^{sd},(e,5)^{sb}]$	$[sdijcbk]$	k	$[(g,0),(h,5)]$
9	$[(h,5)^{sd},(e,5)^{sb}]$	$[sdijcbkg]$	g	$[\ ]$

A\*

Βήμα	Μέτωπο Αναζήτησης	Κλειστό σύνολο	Τρέχουσα Κατάσταση	Παιδιά της Τρέχουσας (+ τιμές ευριστικών)
1	[(s,0,9)--]	[]	--	[]
2	[(d,1,4) <sup>s</sup> ,(c,2,6) <sup>s</sup> ,(b,2,7) <sup>s</sup> ]	[s]	s	[(d,3),(c,4),(b,5)]
3	[(c,2,6) <sup>s</sup> ,(b,2,7) <sup>s</sup> ,(h,3,8) <sup>sd</sup> ,(i,15,17) <sup>sd</sup> ]	[sd]	d	[(i,2),(h,5)]
4	[(b,2,7) <sup>s</sup> ,(h,3,8) <sup>sd</sup> ,(i,15,17) <sup>sd</sup> ]	[sdc]	c	[(h,5)]
5	[(k,3,5) <sup>sb</sup> ,(h,3,8) <sup>sd</sup> ,(e,5,10) <sup>sb</sup> ,(i,15,17) <sup>sd</sup> ]	[sdc b]	b	[(k,2),(e,5)]
6	[(h,3,8) <sup>sd</sup> ,(e,5,10) <sup>sb</sup> ,(g,11,11) <sup>sbk</sup> , ,(i,15,17) <sup>sd</sup> ]	[sdc b k]	k	[(g,0),(h,5)]
7	[(i,6,8) <sup>sdh</sup> ,(e,5,10) <sup>sb</sup> ,(g,11,11) <sup>sbk</sup> , ,(j,10,13) <sup>sdh</sup> ,(i,15,17) <sup>sd</sup> ]	[sdc b k h]	h	[(i,2),(j,3)]
8	[(e,5,10) <sup>sb</sup> ,(g,11,11) <sup>sbk</sup> ,(j,10,13) <sup>sdh</sup> , ,(j,10,13) <sup>sdhi</sup> ]	[sdc b k h i]	i	[(j,3)]
9	[(g,10,10) <sup>sbe</sup> ,(j,10,13) <sup>sdh</sup> ,(j,10,13) <sup>sdhi</sup> ]	[sdc b k h i e]	e	[(g,0)]
10	[(j,10,13) <sup>sdh</sup> ,(j,10,13) <sup>sdhi</sup> ]	[sdc b k h i e g]	g	[]

2.

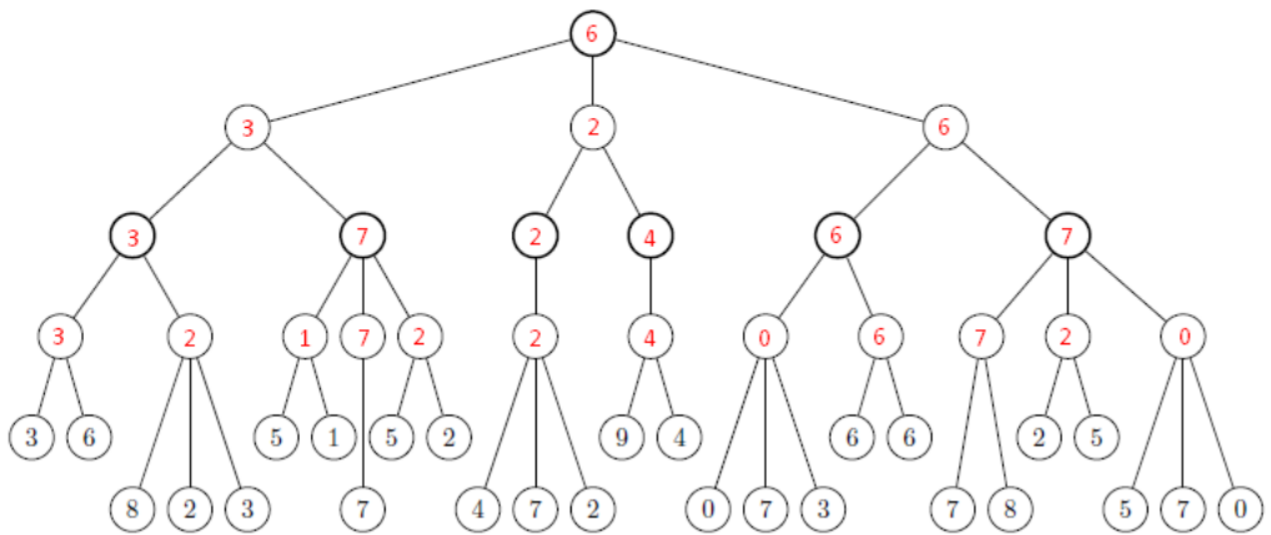
Το πρόβλημα έχει δύο (2) λύσεις (όλα τα πιθανά μονοπάτια μέχρι την τελική κατάσταση g), και βέλτιστη λύση είναι μία (το συντομότερο μονοπάτι, εν προκειμένω η διαδρομή s->b->e->g). Δεν βρίσκουν όλοι οι αλγόριθμοι λύση, πόσο μάλλον τη βέλτιστη.

Συγκεκριμένα:

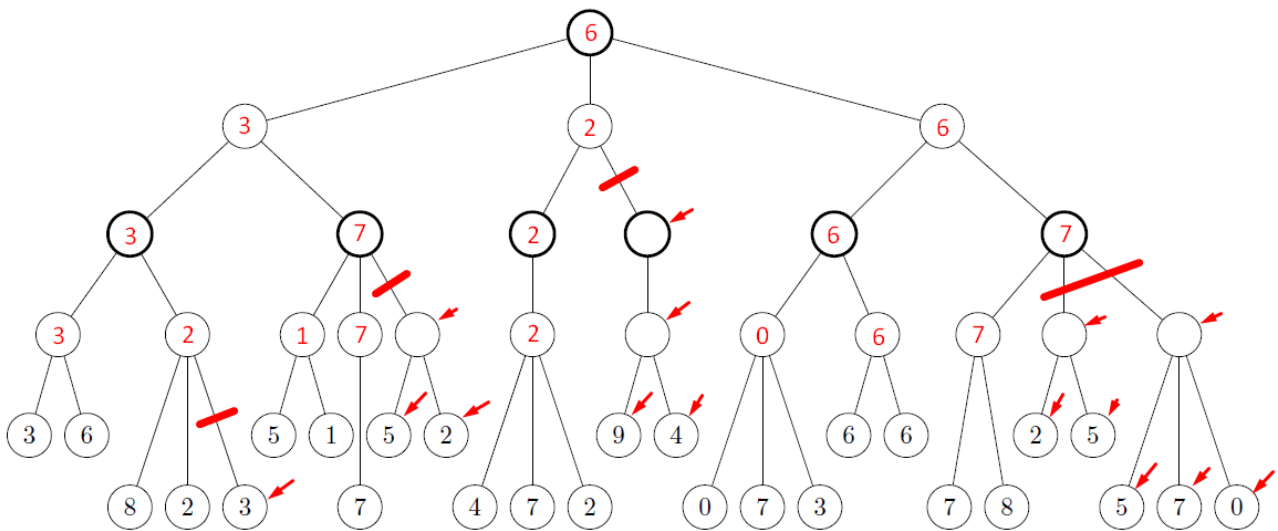
- Ο Beam Search δεν βρίσκει λύση
- Ο Best first βρίσκει λύση αλλά δεν είναι η βέλτιστη (s->b->k->g)
- Ο A\* βρίσκει λύση και είναι η βέλτιστη

## Άσκηση 2

1.

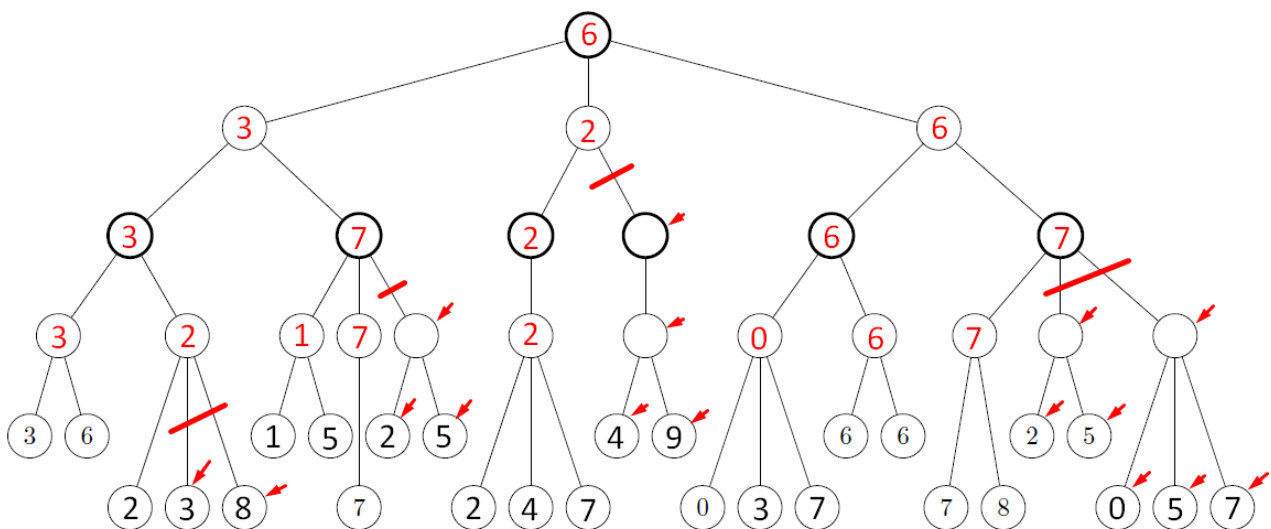


2.



Με βελάκι είναι σημειωμένοι οι κόμβοι που δεν επισκεπτόμαστε.

3.



Ομοίως, με βελάκι είναι σημειωμένοι οι κόμβοι που δεν επισκεπτόμαστε.