

Τεχνητή Νοημοσύνη

1^η Σειρά Ασκήσεων

Άσκηση 1:

1.

Hill Climbing

Μέτωπο αναζήτησης	Κλειστό σύνολο	Τρέχουσα κατάσταση	Παιδιά
(s, 9)	{}	s	b:5, c:2, d:4
(c, 2) ^s	{s}	c	h:5

Επειδή η κατάσταση h έχει μεγαλύτερη τιμή ευρετικής από την c, ο αλγόριθμος αναρρίχησης λόφου σταματά στην c και δεν βρίσκει λύση.

Best First

Μέτωπο αναζήτησης	Κλειστό σύνολο	Τρέχουσα κατάσταση	Παιδιά
(s, 9)	{}	s	b:5, c:2, d:4
(c, 2) ^s , (d, 4) ^s , (b, 5) ^s	{s}	c	h:5
(d, 4) ^s , (b, 5) ^s , (h, 5) ^{sc}	{s, c}	d	h:5, i:2
(i, 2) ^{sd} , (b, 5) ^s , (h, 5) ^{sc} , (h, 5) ^{sd}	{s, c, d}	i	j:6
(b, 5) ^s , (h, 5) ^{sc} , (h, 5) ^{sd} , (j, 6) ^{sdi}	{s, c, d, i}	b	e:5, k:2
(k, 2) ^{sb} , (h, 5) ^{sc} , (h, 5) ^{sd} , (e, 5) ^{sb} , (j, 6) ^{sdi}	{s, c, d, i, b}	k	g:0
(g, 0) ^{sbk} , (h, 5) ^{sc} , (h, 5) ^{sd} , (e, 5) ^{sb} , (j, 6) ^{sdi}	{s, c, d, i, b, k}	g	

Βρίσκει την λύση $s \rightarrow b \rightarrow k \rightarrow g$, κόστους $2 + 1 + 9 = 12$.

A*

Μέτωπο αναζήτησης	Κλειστό σύνολο	Τρέχουσα κατάσταση	Παιδιά
(s, 0;9)	{}	s	b:2;5, c:1;2, d:2;4
(c, 1;2) ^s , (d, 2;4) ^s , (b, 2;5) ^s	{s}	c	h:7;5
(d, 2;4) ^s , (b, 2;5) ^s , (h, 7;5) ^{sc}	{s, c}	d	h:4;5, i:12;2
(b, 2;5) ^s , (h, 4;5) ^{sd} , (i, 12;2) ^{sd}	{s, c, d}	b	e:5;5, k:3;2
(k, 3;2) ^{sb} , (h, 4;5) ^{sd} , (e, 5;5) ^{sb} , (i, 12;2) ^{sd}	{s, c, d, b}	k	g:12;0
(h, 4;5) ^{sd} , (e, 5;5) ^{sb} , (g, 12;0) ^{sbk} , (i, 12;2) ^{sd}	{s, c, d, b, k}	h	i:7;2, j:11;6
(e, 5;5) ^{sb} , (i, 7;2) ^{sdh} , (g, 12;0) ^{sbk} , (j, 11;6) ^{sdh}	{s, c, d, b, k, h}	e	g:11;0
(i, 7;2) ^{sdh} , (g, 11;0) ^{sbe} , (j, 11;6) ^{sdh}	{s, c, d, b, k, h, e}	i	j:19;6
(g, 11;0) ^{sbe} , (j, 11;6) ^{sdh}	{s, c, d, b, k, h, e, i}	g	

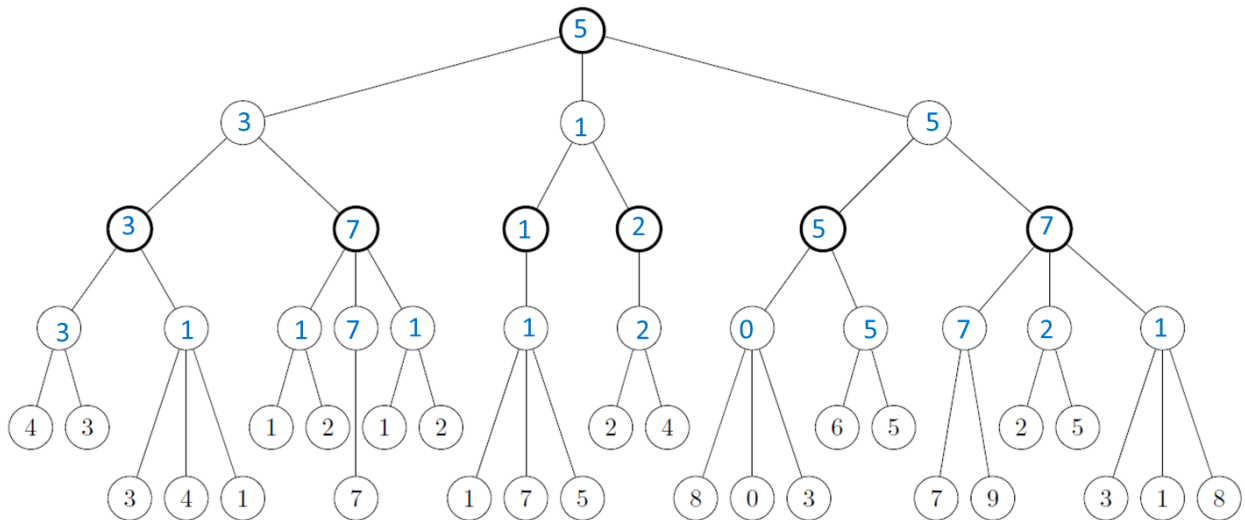
Βρίσκει την λύση $s \rightarrow b \rightarrow e \rightarrow g$, κόστους $2 + 3 + 6 = 11$.

2.

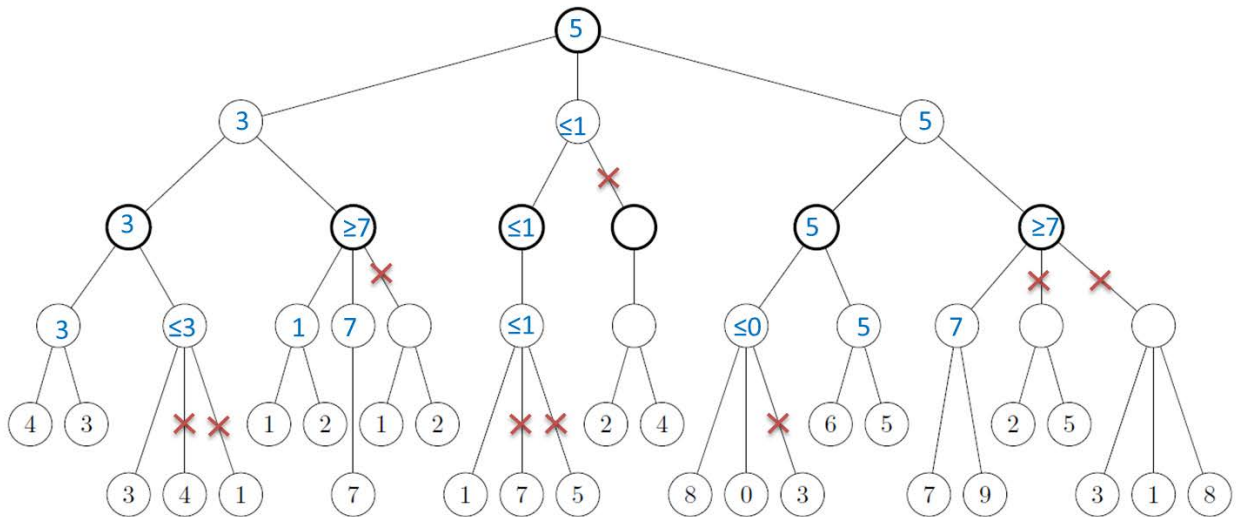
Με απλή εξαντλητική αναζήτηση διαπιστώνουμε πως οι λύσεις του προβλήματος είναι οι εξής εννέα: sbeg, sbkg, sbkhjg, sbkhijg, schjg, schijg, sdijg, sdhijg, sdhjg. Βέλτιστη προκύπτει πως είναι μόνο η sbeg, με μήκος - κόστος 11. Ο αλγόριθμος Hill Climbing είναι μη πλήρης, και ο Best First δεν εγγυάται ότι βρίσκει την βέλτιστη λύση, καθώς επιστρέφει την πρώτη που εντοπίζει. Ο A* βρίσκει την βέλτιστη σε αυτήν την περίπτωση, όμως αυτό δεν ήταν εγγυημένο, καθώς δεν ικανοποιείται η σχετική συνθήκη, δηλαδή η ευρετική απόσταση για κάθε κατάσταση να είναι υποεκτίμηση της πραγματικής. Για παράδειγμα, για την κατάσταση j η τιμή της ευρετικής είναι 6, ενώ η αληθινή απόσταση 3.

Άσκηση 2:

1.



2.



Ο αλγόριθμος AB δεν θα επισκεφθεί καμία από τις κορυφές που βρίσκονται κάτω από τις κλαδεμένες ακμές. Σειρά επίσκεψης: 1, 2, 5, 11, 23, 24, 12, 25, 6, 13, 28, 29, 14, 30, 3, 7, 16, 33, 4, 9, 18, 38, 39, 19, 41, 42, 10, 20, 43, 44.