

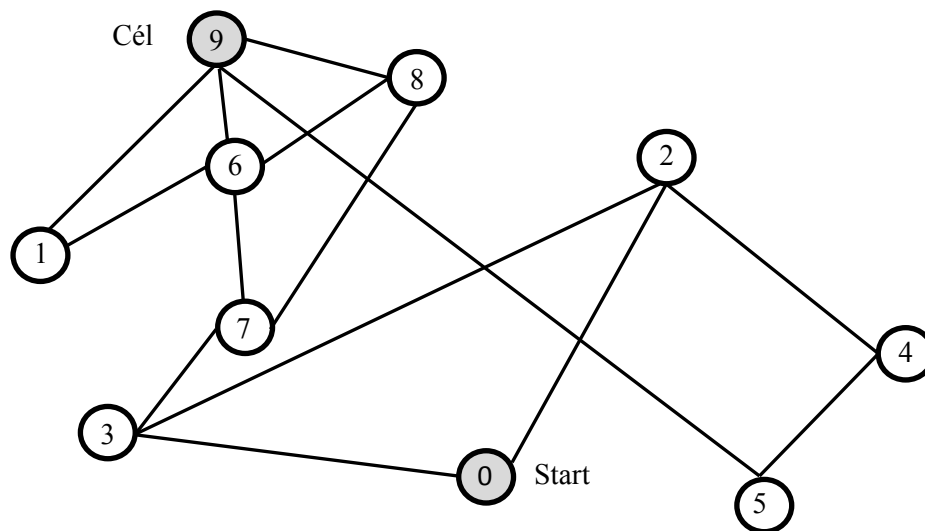
MI első előadásához kapcsolódó kérdések, feladatok

1. Miért fontos, hogy az ágens teljesítményét mérő mérték külső legyen (az ágens ne tudja befolyásolni)?
2. A világ legjobb go/sakkjátékosait legyőző programok emberi módon gondolkodó rendszerek?
3. Adott feladatban az ágens környezetét a hőmérséklet, a páratartalom, az étel/ital mennyisége, a felhasználók által megfogalmazott kérések teljesen leírják. Ha ezek a paraméterek két esetben mind megegyeznek, akkor a feladatot megoldó intelligens rendszer ugyanabban az állapotban van?
4. IGAZ/HAMIS?
 - a. Általában az a jó, ha a teljesítményét jellemző mérték kiszámítási módját az ágens csökkentheti.
 - b. Az ágens racionális cselekvése közelebb viszi (az állapottérben) az elérendő célhoz.
 - c. A modellalapú ágens a környezetről is, önmagáról is modellt alkot, és ezeket frissíti.
 - d. Nem hozzáférhető környezetben az intelligens rendszernek az információhiányt is kezelnie kell.
 - e. A racionálisan cselekvő rendszer nem feltétlenül azonos az emberi módon gondolkodó rendszerrel.
 - f. A tökéletes racionalitás általában lehetetlenül bonyolult és erőforrásigényes rendszert kíván.
 - g. Epizódyszerű a környezet, ha az észlelés, cselekvés nem folyamatos.
 - h. A rendszer intelligenciája csak a beépített következtetési mechanizmustól függ.
 - i. Korlátozott racionalitású rendszerrel figyelmebe vesszük az idő- és erőforráskorlátokat is.
 - j. Azt, hogy a környezetet dinamikusan kezeljük-e csak attól függ, hogy a környezet milyen sebességgel változik.
 - k. A hasznosságorientált ágens a célhoz vezető különböző állapotsorozatokot (trajektóriákat) is képes értékelni.
 - l. Amennyiben a környezet sztochasztikus és az ágens érzékelői nem teszik lehetővé a környezet állapotainak meghatározását, akkor az ágens többállapotú problémával néz szembe.
 - m. Ha az előttünk haladó autónak hátul nem működik a szokásos középső féklámpája, csak a helyzetjelzővel egybeépítettek a két oldalán, akkor reflexszerű ágenssel nem tudjuk az automata fékezést megoldani.
 - n. A reflexszerű ágens egyik nehézsége, hogy az ugrótáblája az állapotok számával exponenciálisan nő.

MI második előadásához kapcsolódó kérdések, feladatok (nem informált, „vak” keresés, informált keresés)

1. Milyen szempontok mentén értékeljük a keresési eljárásokat?
2. IGAZ/HAMIS
 - a. Nem informált kereséseknél mindig kell ismernünk az állapotátmenetek költségét (pl. a két város közti távolságot)?
 - b. Nem informált kereséseknél a probléma bonyolultságát legtöbbször a megoldás mélysége és az átlagos elágazási faktor jellemzi.
 - c. Ha kicsi valamelyik megoldás mélysége, akkor a mélységi keresés könnyű helyzetben van.

- d. Ha kicsi a megoldás mélysége, akkor a szélességi keresés könnyű helyzetben van.
 - e. Ha minden állapotátmenetnek azonos a költsége, akkor a szélességi keresés lefutása megegyezik az egyenletes költségű keresésével.
 - f. Az egyenletes költségű keresés optimális.
 - g. Ha minden állapotátmenetnek azonos a költsége, és a mélységi keresés megtalálja a megoldást, akkor az optimális.
 - h. Az iteratíván mélyülő keresés relatíve annál kevesebb felesleges csomópontkifejtést végez, minél nagyobb az elágazási faktor.
 - i. A kétirányú keresésnél mindkét irányban javasolt mélységi keresést végezni, mert kicsi a tárigénye.
 - j. A mélységi keresés tárigénye minden esetben biztosan kisebb a szélességi keresésénél.
 - k. A mélységi keresés tárigénye tipikusan kisebb a szélességi keresésénél.
 - l. A mélységkorlátozott keresés mindig teljes.
3. Rajzolja fel az alábbi probléma iteratíván mélyülő kereséssel történő megoldása során felépülő keresési fát minden egyes lépésre a cél megtalálásáig! Az állapotok közti lehetséges átmeneteket az élek mutatják, a START állapotot „0”, a célállapotot „9” jelzi. A következő (még nem vizsgált) állapot a lehetségesek közül mindig az lesz, amelyiknek kisebb az ábrán látható sorszáma. A keresés nem veszi fel azokat az állapotokat, amelyeket már felvett a startállapottól idáig (tehát a szülő, nagyszülő stb. csomópontok állapotait).

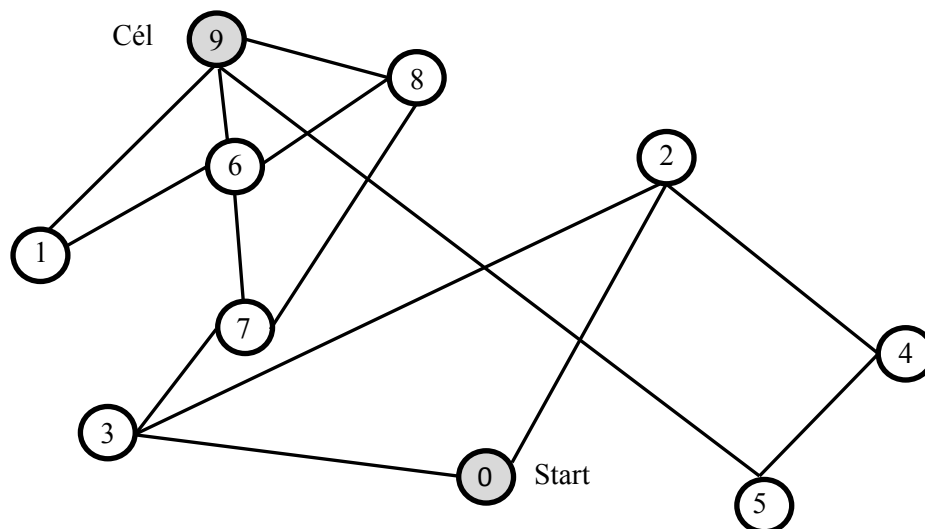


4. Rajzolja fel az előző feladatban ismertett probléma iteratíván mélyülő kereséssel történő megoldása során felépülő keresési fát minden egyes lépésre a cél megtalálásáig! Az állapotok közti lehetséges átmeneteket az élek mutatják, a START állapotot „0”, a célállapotot „9” jelzi. A következő (még nem vizsgált) állapot a lehetségesek közül mindig az lesz, amelyiknek nagyobb az ábrán látható sorszáma. A keresés nem veszi fel azokat az állapotokat, amelyeket már felvett a startállapottól idáig (tehát a szülő, nagyszülő stb. csomópontok állapotait).

5. Rajzolja fel a probléma iteratívan mélyülő kereséssel történő megoldása során felépülő keresési fát minden egyes lépésre a cél megtalálásáig! Az állapotok közti lehetséges átmeneteket a táblázatban az 1 értékek mutatják, a START állapot a „0”, a célállapot a „9”. A fa építése során a következő (még nem vizsgált) állapot a lehetségesek közül mindig az lesz, amelyiknek kisebb a sorszám. A keresés a fa építése során nem vizsgálja azokat az állapotokat, amelyeket már felvett a startállapottól idáig (tehát a szülő, nagyszülő stb. csomópontok állapotait).

állapot	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			1	1						
1							1			1
2	1			1	1					
3	1		1					1		
4			1			1				
5					1					1
6		1						1	1	1
7				1			1		1	
8							1	1		1
9		1				1	1		1	

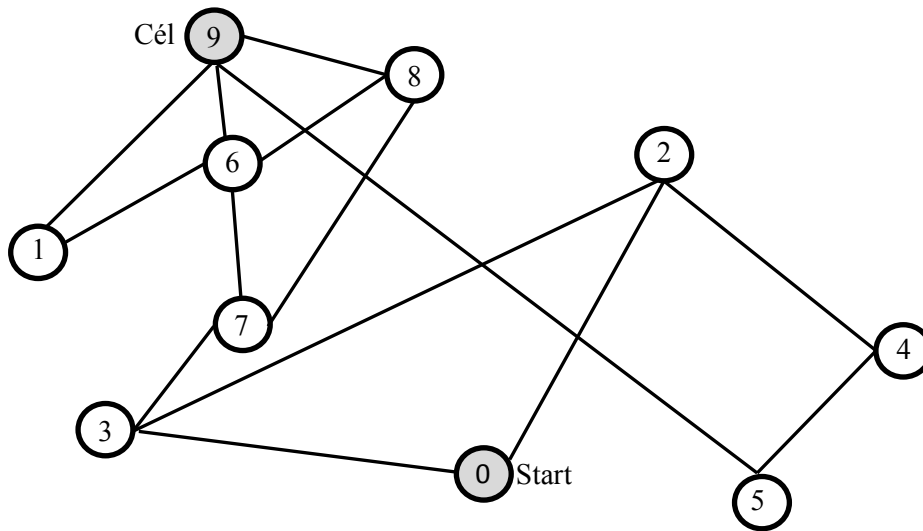
6. Rajzolja fel az alábbi probléma kétirányú kereséssel történő megoldása során felépülő keresési fákat minden egyes lépésre a start-cél út megtalálásáig! Az állapotok közti lehetséges átmeneteket az élek mutatják, a START állapotot „0”, a célállapotot „9” jelzi. Mindkét irányban szélességi keresést alkalmazzon! A következő (még nem vizsgált) állapot a lehetségesek közül mindig az lesz, amelyiknek nagyobb az ábrán látható sorszám. A keresés nem veszi fel azokat az állapotokat, amelyeket már felvett a startállapottól idáig (tehát a szülő, nagyszülő stb. csomópontok állapotait).



7. Egy $b = 3$ elágazási faktorú problémánál a megoldás 2 mélységben van. Melyik keresésnek a legrosszabb (worst-case) tárigénye lesz a konkrét esetben kisebb: a szélességi keresésnek vagy az $\text{lim}=8$ korláttal megvalósított mélységkorlátozott keresésnek?

8. Rajzolja fel az alábbi probléma mohó kereséssel történő megoldása során felépülő keresési fát a cél megtalálásáig! Az állapotok közti lehetséges átmeneteket az élek mutatják, a START állapotot „0”, a célállapotot „9” jelzi. A táblázat mutatja a heurisztikánk által adott becsléseket a célig hátralévő útra:

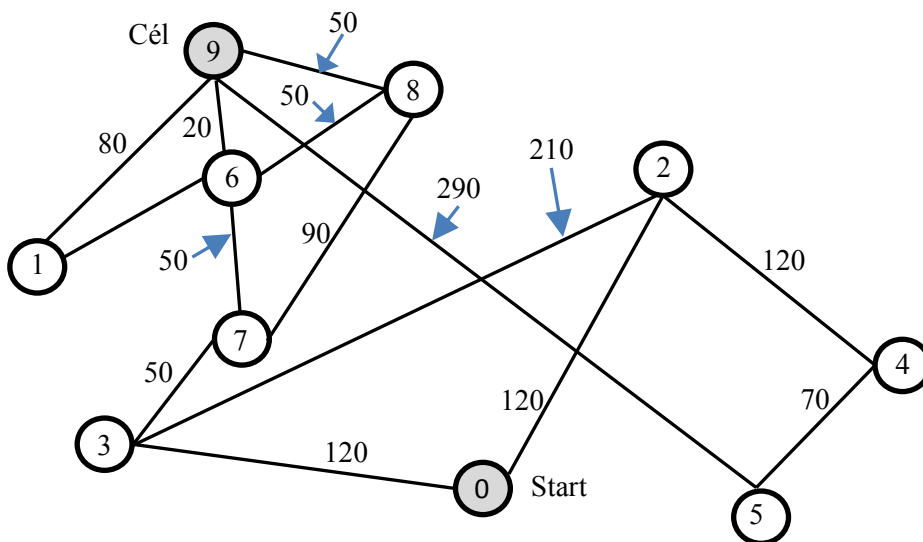
Állapot	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$h(n)$	257	70	180	130	280	302	40	90	60	0



9. A. Rajzolja fel az alábbi probléma A* kereséssel történő megoldása során felépülő keresési fát a cél megtalálásáig! Az állapotok közti lehetséges átmeneteket az élek mutatják, a START állapotot „0”, a célállapotot „9” jelzi. Az éleken feltüntettük az állapotátmenet költségét. A táblázat mutatja a heurisztikánk által adott becsléseket a célig hátralévő útra:

Állapot	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$h(n)$	210	70	210	110	280	285	18	65	50	0

B. Elfogadható ez a heurisztika?



MI harmadik előadásához kapcsolódó kérdések, feladatok (Kényszerkielégítési problémák)

1. Mi a célteszt kényszerkielégítési problémánál?
2. Az X_1, X_2, \dots, X_N változók írják le a CSP problémánk állapotát, és X_1 értékészlete d_1 értékből áll, X_2 -é d_2 -ből és így tovább X_N -é d_N értékből.
 - a. Hány levele lesz a keresési fának?
 - b. Ha egyszerű visszalépéses (mélységi) keresést végzünk, akkor mi a minimális lépésszám, amiben megoldást találhatunk, és mi a maximális (worst case) lépésszám?
3. Az X_1, X_2, \dots, X_N változók írják le a CSP problémánk állapotát, és kiinduláskor mindegyik változó értékészlete d értékből áll ($d > N$). Előrettekintő keresést alkalmazunk, és minden értékadás 1-el csökkenti az összes még le nem kötött változók értékészletének számát. Hány levele lesz a keresési fának?
4. IGAZ/HAMIS
 - a. Kényszerkielégítési problémánál a változók értékadásának sorrendje nem befolyásolja a megoldást (esetleg a megoldáshoz vezető út sebességét).
 - b. Ha kereséssel akarjuk megoldani a CSP problémánkat, és egy-egy értékadással jutunk egyik állapotból a következőbe, akkor minden megoldás N mélységben van.
 - c. Az állapotok reprezentációja nem befolyásolja a CSP probléma keresési fájának komplexitását (ha a levelek számával mérjük a komplexitást).
 - d. Ha lokális kereséssel oldjuk meg kényszerkielégítési problémánkat, akkor induláskor minden változónak adunk valamilyen értéket.
 - e. Ha lokális kereséssel oldjuk meg kényszerkielégítési problémánkat, akkor minden lépésben azok közül a változók közül adunk valamelyiknek új értéket, amelyek egyetlen kényszert sem sértenek.
5. Kényszerkielégítési problémánkban az állapotot három változó írja le, amelyek értékészlete:
$$X_1 \in \{1, 2, 3, 4\} ; X_2 \in \{2, 4, 8, 16, 32\} ; X_3 \in \{11, 13, 17\}$$
Melyik változó értékadásával kezdjük a megoldás keresését a legkevesebb fennmaradó érték heurisztika alapján?
6. Kényszerkielégítési problémánkban az állapotot három változó írja le, amelyek értékészlete:
$$X_1 \in \{1, 2, 3, 4\} ; X_2 \in \{2, 4, 8, 16, 32\} ; X_3 \in \{11, 13, 17\}$$
A kényszerek:
$$X_1 + X_2 < 13 ; |(X_2 - X_3) \cdot X_1| > 10 ; \sqrt{X_3 \cdot X_1} < 7$$
Melyik változó értékadásával kezdjük a megoldás keresését a foksámheurisztika alapján?
7. Kényszerkielégítési problémánkban az állapotot három változó írja le, amelyek értékészlete:
$$X_1 \in \{1, 2, 3, 4\} ; X_2 \in \{2, 4, 8, 16, 32\} ; X_3 \in \{11, 13, 17\}$$
A kényszerek:
$$X_1 + X_2 < 13 ; |X_1 - X_3| > 10 ; \sqrt{X_3 \cdot X_1} < 7$$
Ha az X_2 változó értékadásával kezdjük a megoldás keresését, akkor melyik értéket használjuk a legkevésbé korlátozó érték számheurisztika alapján?