1) Milyen esetekben nem alkalmazható a tisztán reflex alapú ágens?

Ha az adatok nem teszik lehetővé terjedelmük miatt hiszen elképzelhető hogy több idő kikeresni a választ mint kiszámolni, vagy az inger nincs a táblázatban.

Mikor nem lehet tisztán hasznosság alapú ágenst alkalmazni?

Mikor egyes reakciókra nagyon gyorsan van szükségünk pl autó vészfék.

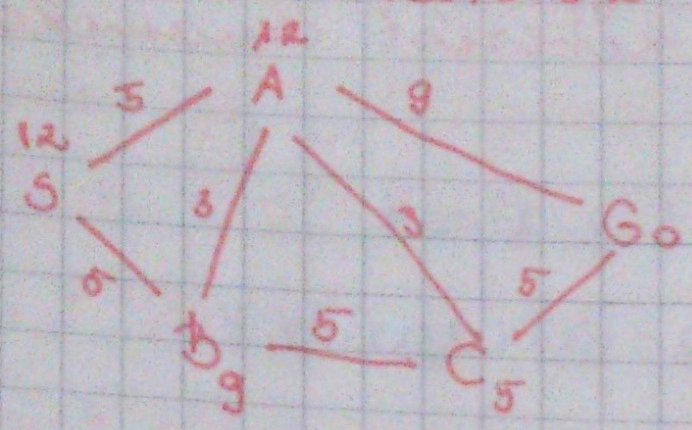
Mi a hibrid ágensek előnye a hasznosság alapú illetve a reflex alapú ágensekhez képest?

Hasznosság alapú	Hibrid	Reflex
Minden esetet lekezel kalkulációtól függően ált.: kevés memória vagy számítási kapacitás lassabban ad választ reakciót.	Leggyakoribb kritikus ingerekre reflexek vannak a többit számítani kell így minden esetet lekezelhetünk, biztonság és sebességjavulás mellett	Nem minden esetet kezel le vagy memóriaigény Gyors válasz

Állapottér és keresési fa különbségek?

Állapottérbe lehet kör → egy állapot több úton is elérhető keresési fába lehet hogy két állapot megegyezik, mégis külön ágon esnek, a fában ∀ levélhez csak egy úton lehet eljutni a gyökértől.

Adott az alábbi keresési tér, S kezdő G vég.



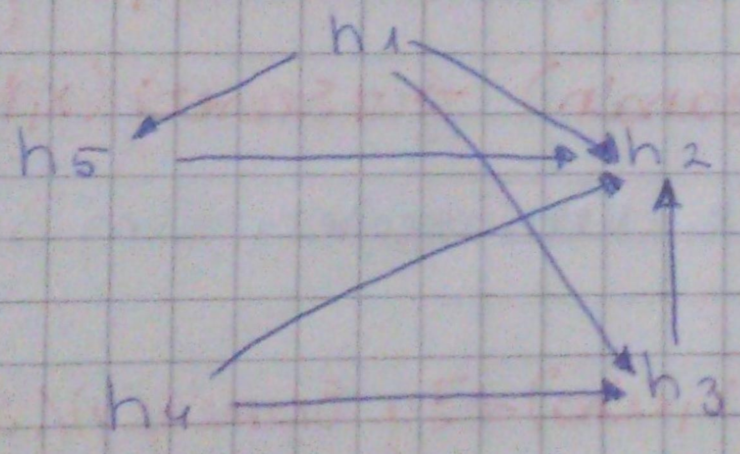
	h_1	h_2	h_3	h_4	h_5
S	12	12	12	12	12
A	12	4	4	6	8
B	9	3	3	5	5
C	5	2	5	10	2
G	∅	∅	∅	∅	∅
megengedhető?	∅	✓	✓	∅	✓

Válassza ki hogy fenti heurisztikák közül melyik(ek)et nem dominálja semelyik másik és adja meg hogy ez(ek) mely heurisztikákat dominálja(ák)?

Def: h_2 dominálja h_1-t ha minden n csomópontra $h_2(n) \geq h_1(n)$

Domináns	Dominált
h_1	h_2 h_3 h_5
h_3	h_2
h_4	h_2 h_3
h_5	h_2

Ábra irányított gráf dominált heurisztika irányába mutatnak az élek.



Def: h_1 heurisztika megengedhető, ha sosem becsüli túl bármely n csomópont értékét a gráfban $h(n) \leq |n|$

A* h_4 heurisztikával! Miért nem garantált hogy optimális mo? mert nem megengedhető heurisztikával dolgoztunk!!!

Tegyen javaslatot olyan heurisztikára a fent megadottak közül amelyek használatával garantáltan optimális megoldáshoz jutunk! Csak olyat nevezzen meg amelyikhez képest kizárólag dominanciagráf vizsgálatával nem lehet kisebb effektív elágazási tényezőjű heurisztikát javasolni!

Effektív elágazás azt a számot adja meg melynek hatványkitevőjét 0-tól a megoldás mélységéig növelve és az egyes hatványokat összeadva a kifejtett csomópontok száma +1 el lesz egyenlő

h_5 → elfogadható, nem dominálja semelyik

$$N+1 = \sum_{i=0}^{d} (b^*)^i$$

N: kifejtett csomópontszám

d: megoldás mélysége

b^* effektív elágazási tényező

Mi a különbség az online és az offline keresés közt? Mi teszi alkalmazhatóvá az offline keresést dinamikus környezet esetén?

Offline: minden lehetőséget megvizsgálnak

Online: számítás és a végrehajtás átlapolódik
lép, megfigyel, számol

Dinamikus: jelenlegi állapotot befolyásolja a végrehajtott cselekvés

Dinamikus környezetben az offline keresők exponenciálisan nagy teret kell kezelnie.

Magyarázza el miért jó heurisztika a leginkább / legkevésbé korlátozott változót és a leginkább / legkevésbé korlátozott értéket választani kényszerkielégítési probléma megoldásának keresésére során.

Változó választásnál minnél korlátozottabbat választunk annál kevesebb szabályt szeghetünk meg.
Érték választásnál minnél kevésbé korlátozott értékeket választunk annál nagyobb az esély hogy nem sértünk vele szabályt

Mikrovilág: Objektumok: Banán, Narancs, Szőlő, Lujza, Zénó
Fv: kedvenc(x) - x személy kedvenc gyümölcse
Predikátum:
Gyümölcs(x) → x gyümölcs
Személy(x) → x személy
Szereti(x, y) → x szereti y-t
Odaad(x, y, z) → x odaadja y-t z-nek

a) $\forall x$ Személy(x) $\land$ Szereti(x, Banán) $\rightarrow \neg$ Szereti(x, Narancs) $\land$ $\neg$ Szereti(x, Szőlő)
Mindenki aki szereti a banánt nem szereti sem a narancsot sem a szőlőt.

b) $\forall x$ Gyümölcs(x) $\land$ Odaad(Lujza, x, Zénó) $\rightarrow \exists y$ Személy(y) $\land$ Szereti(y, x)
Minden gyümölcsöt amit Lujza Zénónak ad, valaki szereti.

c) $\forall x$ Személy(x) $\rightarrow$ Szereti(x, kedvenc(x))
Mindenki szereti a saját kedvenc gyümölcsét.

A, B, C objektumok. Tekintsünk egy nyelvet amelyben x, y, z konstans. p, q, r predikátum. f → fv.

$I(x) = B \quad I(y) = B \quad I(z) = A$

$I(f) = \{ \langle A,B \rangle, \langle B,C \rangle, \langle C,C \rangle \}$

$I(p) = \{ A, B \}$

$I(q) = \{ C \}$

$I(r) = \{ \langle B,A \rangle, \langle C,B \rangle, \langle C,C \rangle \}$

Igaz v. Hamis?

I a) $r(f(x), y) = r(f(B), B) = r(\underbrace{\langle B, C \rangle}_{f(B)\text{-hez}}, B)$

C-t rendel ⇝ $r(C, B)$ létezik!

b) $q(f^2(z)) = q(f^2(\overbrace{A}^{\langle A,B \rangle})) = q!$

H c) $\exists w (f(w)) = w$ $\quad w = x \quad \exists x (f(x)) = x \;;\; \exists B(f(\overbrace{B}^{\langle B,C \rangle})) = B$ C-t rendel ↯

$w = z \quad \exists z (f(\overbrace{z}^{\langle A,B \rangle})) = z$ ⇝ Hamis

I d) $\forall w, r(f(w), w)$ $\quad w = x \quad \forall x\, r(\overbrace{f(x)}^{C}, \overset{B}{x}) = r(C, B)$ létezik!

$w = z \quad \forall z\, r(\overbrace{f(z)}^{\langle A,B \rangle}, \overset{A}{z}) = r(B, A)$ létezik Igaz

H e) $\forall u, v, r(u,v) \to (\forall w, r(u,w) \to v = w)$

$u = \overset{B}{x} \quad v = \overset{A}{z} \quad w = y \quad \forall x, z\; r(x, z) \to (\forall y\; \underbrace{r(x, y)}_{r(B,B) \to \text{Nem létezik}} \to z = y$ ↯

$u = \overset{A}{z} \quad v = \overset{B}{x} \quad w = \overset{B}{y} \quad \forall z, x\; \underbrace{r(\overset{A}{z}, \overset{B}{x})}_{\text{létezik}}$

$u = \overset{B}{x} \quad v = \overset{B}{y} \quad w = \overset{A}{z} \quad \forall x, y\; \underbrace{r(\overset{B}{x}, \overset{B}{y})}_{\text{létezik}}$

H f) $\forall u, v\; r(u,v) \to (\forall w\; r(w,v) \to u = w)$

$w = A \quad r(A,A) \to \nexists$

$u = \overset{B}{x} \quad v = \overset{A}{z} \quad \forall x, z\; r(x, z) \to$ $w = B \quad r(B,A) \to \exists \quad u = w \Leftarrow$ Igaz

$u = z \quad v = x \quad \forall z, x\; r(z, x) \to$

$r\, \nexists$

interpretációt az alábbi formulacsoportokhoz amelyben
az első igaz a második viszont hamis.
Bizonyítsa be hogy lehetséges!

a, $\forall x\, f(x) \to h(x) \land \forall x\, g(x) \to h(x)$

$\exists x\, f(x) \land g(x)$

b) $\forall x\, \exists y\, f(x, y)$

$\exists y\, \forall x\, f(x, y)$

Rezolválhatók-e a következők. Ha igen adja meg az egyesítést, ha nem indokolja! Nagybetű konstans kisbetű változó, fveket, predikátumokat jelölnek.

a) $P(B, C, x, z, f(A, z, B)) \qquad \neg P(y, z, y, C, w)$

y / B

$P(B, C, x, z, f(A, z, B)) \qquad \neg P(B, z, B, C, w)$

z / C

$P(B, C, x, C, f(A, C, B)) \qquad \neg P(B, C, B, C, w)$

x / B

$P(B, C, B, C, f(A, C, B)) \qquad \neg P(B, C, B, C, w)$

$w / f(A, C, B)$

b) $r(f(y), y, x) \qquad \neg r(x, f(A), f(v))$

$x / f(v) \quad r(f(y), y, f(v)) \qquad \neg r(f(v), f(A), f(v))$

$y / f(A) \quad r(f(f(A)), f(A), f(v)) \qquad \neg r(f(v), f(A), f(v))$

$f(f(A)) / f(v) \quad r(f(f(A)), f(A), f(f(A))) \qquad \neg r(f(f(A)), f(A), f(f(A)))$

v / fA

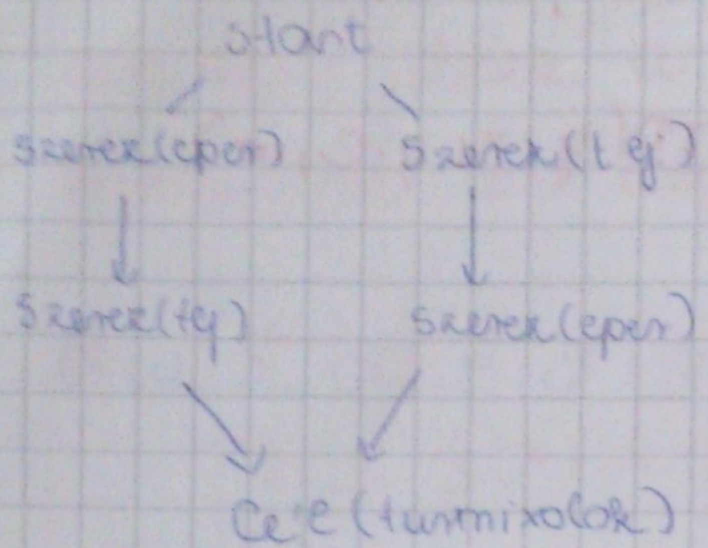
c) $q(f(A, x), x) \qquad \neg q(f(z, f(z, D)), z)$

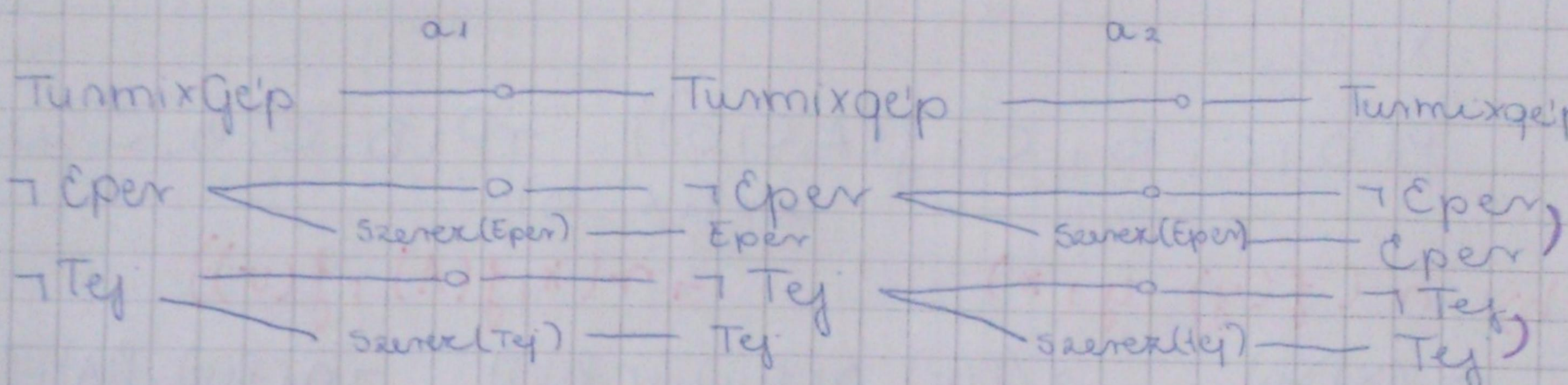
z / x

$q(f(A, z), z) \qquad \neg q(f(z, f(z, D)), z)$

↯

Mi a különbség a Graffplan & a részben rendezett tervezés között?
„Célom hogy eperturmixot csináljak. Van turmixgépem de nincs se eprem se tejem"





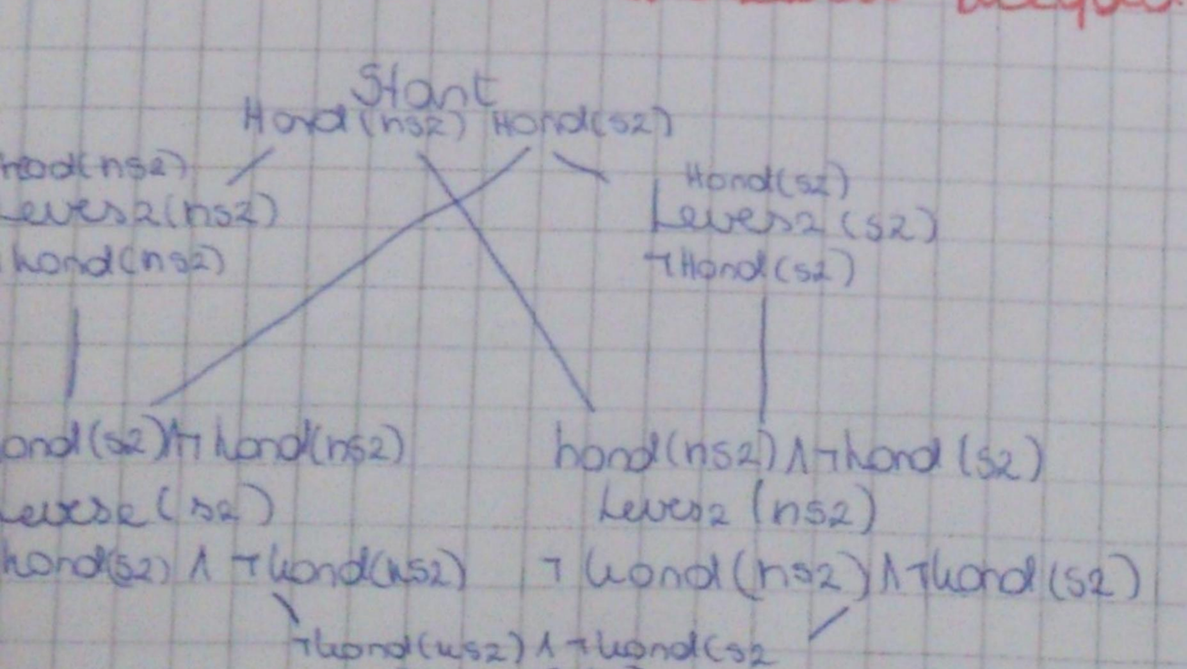
Probléma részben rendezett terv bemenete
kiinduló állapot : hond(Napsz) ∧ hond(szaudi)
cél : benne(Medence)
Akció : Levesz(x)
előfeltétel : hond(x)
hatás : ¬hond(x)

Beugrik(Medence)
előfeltétel : ¬hond(Napsz) ∧ ¬hond(szaudi)

a, Adja meg Start akció előfeltételét és hatásait
Előfelt: hont(Napszem) ∧ Hond(szaudi)
Hatás: ?

b, Tfh a tervezés során egy adott pillban az akt terv Start, Benne(Medence) és a befejezés akciót tartalmazza kielégíthetetlen előfeltételek? ¬hond(nsz) ¬hond(szaudi)

d, terv összes linearizáció megadás!

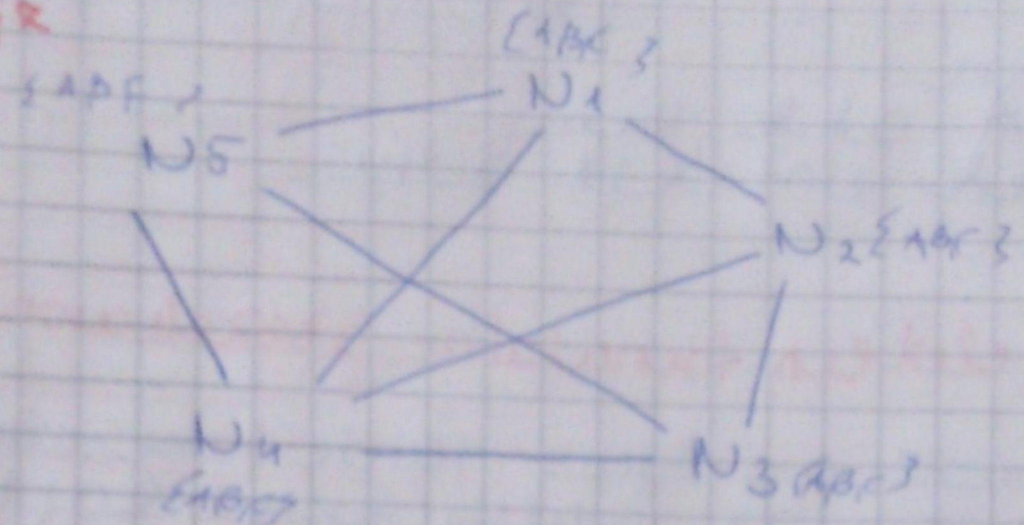


Start
↓
¬Levesz(sz)
↓
¬Levesz(nsz)
↓
Beugrik(M)
↓
Cél

Start
↓
¬Levesz(NSZ)
↓
Levesz(sz)
↓
Beugrik(M)
↓
Cél.

Tekintsünk egy gráfot 5 csomóponttal. (N1-N5)
Gráf élei: N1-N2, N2-N3, N3-N4, N4-N5, N1-N5
N1-N4, N2-N4, N3-N5. A változó A,B,C vehet fel.
Éllel összekötött csomópontokhoz tartozó változók nem lehetnek azonosak.

a, rajz

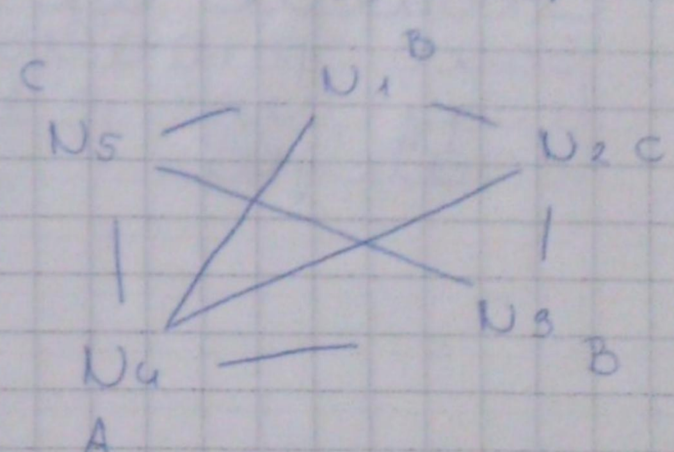


Oldja meg a feladatot úgy hogy a legkevesebb fennmaradó érték heurisztikát használja a következő kifejtő csomópont kiválasztásához, egyenlőség esetén a legnagyobb fokszámú csomópontot válassza. Az értékek kiválasztásához a legkisebb megkötés heurisztikát alkalmazza! További egyenlőségek esetén a kisebb sorszámú illetve alfabetikusan előrébb levő egyedet válassza!

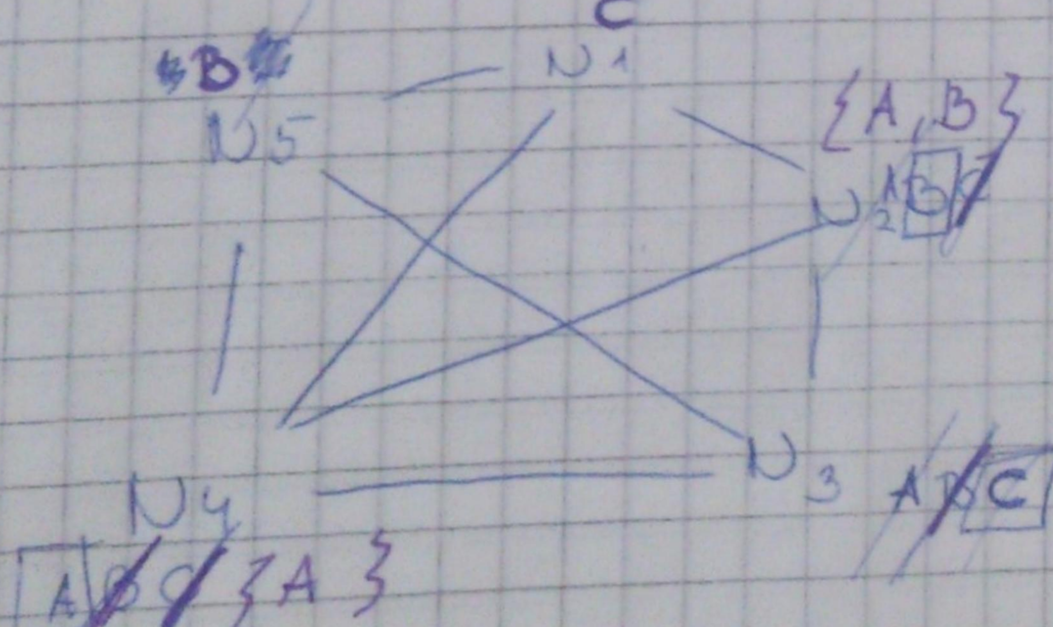
N	A	B	C
1	X	O	X
2	X	X	O
3	X	O	X
4	O	X	X
5	X	X	O

C(1,2) C(2,3) C(3,4) C(4,5)

C(1,5) C(1,4) C(2,4) C(3,5)

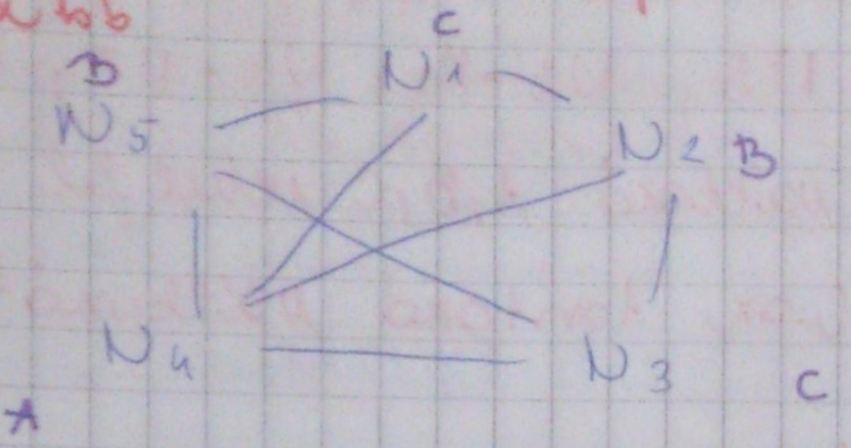


Tfh N1 & N5 csomópontokhoz tartozó változók C és B. Az előre ellenőrző algoritmust alkalmazva szűkítse le a további változók értelmezési tartományait



Miután 1 változóhoz értéket rendeltünk a vele kapcsolatban lévő változó értékkészletéből kihúzzuk az inkonzisztens értéket

Inkonzisztencia algoritmust használva szűkítsünk tovább



Adott kényszergráf két pontja N_1 és N_2

Az $N_1 \to N_2$ él konzisztens ha N_1 & N_2 tartománya adott & konzisztens (kielégíthető a kényszer)

Mivel N_2 & N_3 ban bennmaradna A akkor nem tudunk N_4-nek értéket adni.

Felügyelt, Felügyeletlen tanulás összehasonlítása!

Felügyelt tanulásnál az ágens rendelkezésére áll az elvárt kimenet, így pontos képet kaphat a megtanult minták jóságáról

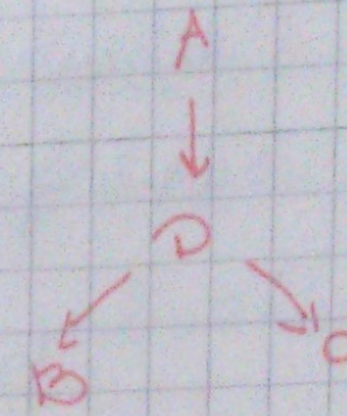
Felügyeletlen tanulás esetén nem áll rendelkezésre ilyen adat.

Tanuló ágens esetén miben áll a felfedezés-kiaknázás dilemma

Egy tanuló ágens a feltételezett modellje alapján kiválaszt egy stratégiát és ennek során elkezdi kiaknázni a környezetet
Azonban ha újbó nem tanul akkor szub optimális stratégia esetén beragad úgy hogy nem is veszi észre hogy lenne jobb stratégia.

A B C megfigyelt paraméterek D várható érték

maxLikeh.. P(A) P(D | A) P(B | D P(C | D)



	A	B	C	P(D | A B C)
1	1	1	1	0,6
2	0	0	0	0,3
3	0	0	1	0,7
4	0	1	1	0,9
5	1	1	1	0,6
6	0	0	0	0,3
7	1	0	1	0,5
8	1	1	0	0,4
9	0	1	1	0,9
10	0	0	1	0,7
11	0	0	1	0,7
12	0	1	0	0,1
13	0	1	1	0,9
14	0	1	1	0,8
15	1	0	0	0,2
16	1	0	1	0,5
17	1	1	1	0,6

$P(A) = \frac{7}{17}$

$P(B) = \frac{9}{17}$

$P(C) = \frac{12}{17}$

$P(D | A) = \frac{\#\ A = \text{igaz} \wedge D = \text{igaz}}{\#\ \text{esetek ahol } A = \text{igaz}} =$

$P(B | D) = \frac{\#\ D = \text{igaz} \wedge B = \text{igaz}}{\#\ \text{esetek ahol } D = \text{igaz}} =$

$P(C | D) = \frac{\#\ D = \text{igaz}\ \ C = \text{igaz}}{\#\ \text{esetek ahol } d = \text{igaz}} =$