

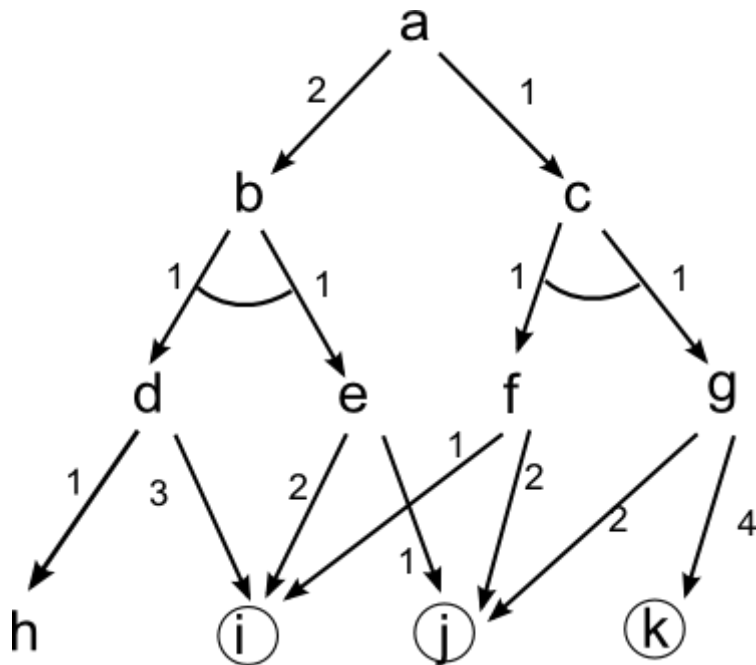
Začeto dne	sobota, 21. december 2019, 23:44
Stanje	Zaključeno
Dokončano dne	ponedeljek, 6. januar 2020, 00:00
Porabljeni čas	15 dni
Točke	19,17/29,00
Ocena	66,09 od možno največ 100,00

Vprašanje 1

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

Dan je AND-OR graf:



Naj bo  $a$  začetno vozlišče,  $i, j, k$  so končna vozlišča. Naslednike generiramo po abecednem vrstnem redu. Kot veste,  $AO^*$  v OR nadaljuje z vozliščem z najmanjšo vrednostjo, v AND vozlišču pa naj izbira po abecedi; in pomembno: nadaljuje (oz. razvija) naj samo enega od naslednikov (ne vseh hkrati).

Cene so napisane ob povezavah. Hevristike so za vsa vozlišča 0.

Kakšna je cena rešitve, ki jo vrne  $AO^*$ ?

Odgovor:  ✓

Pravilen odgovor je: 6

Vprašanje 2

NEpravilno

Ocena 0,00 od 1,00

V kakšnem vrstnem redu  $AO^*$  razvija vozlišča? Vozlišča podajte ločena z vejico (brez presledkov in ostalih znakov, npr. narekovajev).

Odgovor:  ✗

Pravilen odgovor je: a,c,b,f,i,g,d,h,j

Vprašanje 3

NEpravilno

Ocena 0,00 od 1,00

Pri kateri največji celoštevilčni hevristični oceni vozlišča c  $AO^*$  najde optimalno rešitev?

Odgovor:  ✗

Pravilen odgovor je: 6

Vprašanje 4

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

Naj bodo heuristike za posamezna vozlišča podana v tabeli:

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
h(n)	0	2	4	2	1	1	2	6	0	3	1

Kakšna je cena rešitve, ki jo vrne AO\* z upoštevanjem heuristike?

Odgovor: 9 ✓

Pravilen odgovor je: 9

Vprašanje 5

NEpravilno

Ocena 0,00 od 1,00

Pri AO\* običajno uporabljamo oceno  $F(N)$  za usmerjanje preiskovanja. V AND-OR grafih poznamo tudi dinamično heuristično oceno  $H(N)$ . Kakšni sta vrednosti za  $H(c)$  in  $H(f)$ ? Predpostavite, da so v preiskovalnem drevesu generirana že vsa vozlišča. Odgovora podajte ločeno z vejico.

Odgovor: 9,2 ✗

Pravilen odgovor je: 8,1

Vprašanje 6

NEpravilno

Ocena 0,00 od 1,00

Prostor stanj in AND/OR graf sta dva formalizma za predstavitev problemov. Kakšne lastnosti morajo imeti problemi, da je za njih bolj primerna uporaba AND/OR grafa?

Izberite najbolj primerne odgovore.

Izberite enega ali več odgovorov:

- ☒ Iz rešitev podproblemov v polinomskem času dobimo rešitev problema. ✗
- ☒ Probleme lahko razbijemo na neodvisne podprobleme. ✓
- ☐ Imamo neodvisno zaporedje problemov.
- ☒ Obstaja več variant za rešitev problema. ✗
- ☐ Podprobleme lahko rešujemo v takem zaporedju, da rešitev naslednjega ne vpliva na rešitev prejšnjega.

Your answer is incorrect.

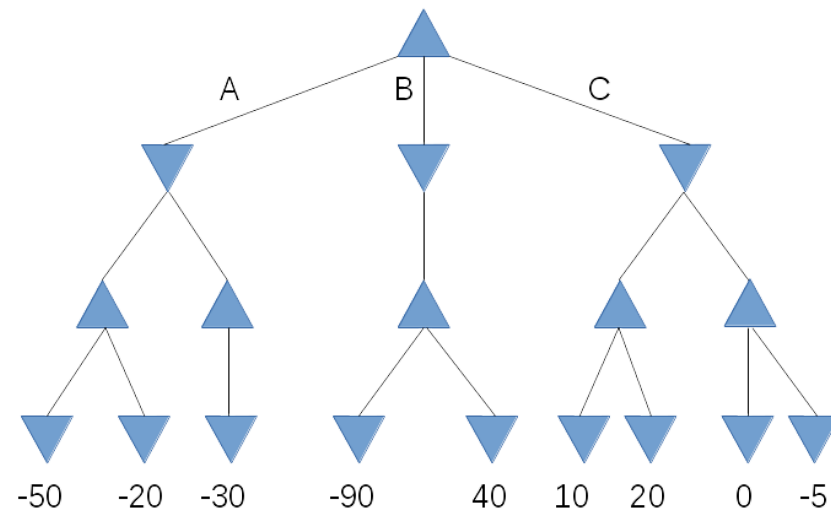
Da, jih je možno razbiti na medsebojno neodvisne podprobleme, ali vsaj (če niso neodvisni), da jih lahko rešujemo v takem zaporedju, da rešitev naslednjega ne vpliva na rešitev prejšnjega

Pravilni odgovori so: Probleme lahko razbijemo na neodvisne podprobleme., Podprobleme lahko rešujemo v takem zaporedju, da rešitev naslednjega ne vpliva na rešitev prejšnjega.

Vprašanje 7

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00



Slika prikazuje preiskovalno drevo globine 3 za neko igro, ki jo igrata dva igralca. Navzgor obrnjeni trikotniki ustrezajo MAX vozliščem, navzdol obrnjeni pa MIN vozliščem. V listih so podane vrednosti kriterijske funkcije. Katero potezo (A, B ali C) bi predlagal igralcu MAX?

Odgovor:  ✓

Pravilen odgovor je: B

Vprašanje 8

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

Kakšno vrednost bi algoritem minimax določil začetnemu vozlišču (koren)?

Odgovor:  ✓

Pravilen odgovor je: 40

Vprašanje 9

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

Če bi uporabili algoritem alfa-beta rezanje, koliko vozlišč bi izpustili pri pregledovanju zgornjega drevesa?

Odgovor:  ✓

Pravilen odgovor je: 3

Vprašanje 10

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

V kakšnem zaporedju naj se generirajo nasledniki korena, da bo alfa-beta rezanje porezalo najmanj vozlišč? Zaporedje podajte kot zaporedje z vejico ločenih potez (npr. A,B,C).

Odgovor:  ✓

Pravilen odgovor je: A,C,B

## Vprašanje 11

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

Uporabljamo stohastično iskanje v snopu, ki na vsaki iteraciji vzdržuje tri aktualna stanja  $s_1$ ,  $s_2$  in  $s_3$ . V neki iteraciji stanje  $s_1$  generira sosede z vrednostmi kriterijske funkcije 2, 3, 6; stanje  $s_2$  generira enega soseda z vrednostjo kriterijske funkcije 4; in stanje  $s_3$  generira soseda z vrednostjo kriterijske funkcije 1 in 5.

S kakšno verjetnostjo je za naslednjo iteracijo izbran sosed z vrednostjo kriterijske funkcije 5?

- ☐ 44,1%
- ☒ 23,8% ✓
- ☐ 25,2%
- ☐ 83,3%

Vaš odgovor je pravilen.

Pravilen odgovor je: 23,8%

## Vprašanje 12

Delno pravilno

Ocena 0,67 od 1,00

Na katere od naslednjih načinov bi pri problemu 8 kraljic lahko izbrali za določitev (smiselnega) sosednega stanja lokalnem preiskovanju?

Izberite enega ali več odgovorov:

- ☒ a. 1 kraljico premaknemo na drugo polje znotraj istega stolpca ✓
- ☒ b. 1 kraljico premaknemo na drugo polje znotraj iste vrstice ✓
- ☐ c. 1 kraljico odstranimo z igralne plošče
- ☐ d. vse kraljice premaknemo za 1 polje višje znotraj istih stolpcev (pri čemer kraljica v najvišji vrstici pristane v najnižji vrstici)
- ☐ e. vse kraljice premaknemo v najnižjo vrstico

Vaš odgovor je delno pravilen.

Pravilno ste izbrali 2.

Pravilni odgovori so: 1 kraljico premaknemo na drugo polje znotraj istega stolpca, 1 kraljico premaknemo na drugo polje znotraj iste vrstice, vse kraljice premaknemo za 1 polje višje znotraj istih stolpcev (pri čemer kraljica v najvišji vrstici pristane v najnižji vrstici)

## Vprašanje 13

NEpravilno

Ocena 0,00 od 1,00

Odločili smo se, da problema misionarjev in ljudožercev iz 1. domače naloge ne bomo reševali sami, ampak da bo za prevažanje po reki poskrbel inteligentni agent. Temu se je žal pokvaril detektor za število misionarjev, tako da lahko pravilno zaznava le lokacijo čolna in število ljudožercev.

Ob nekem času je inteligentni agent v verjetnem stanju (angl. belief state)  $L(2L, \checkmark)$ ,  $D(1L)$ .

Koliko smiselnih fizičnih stanj (kjer ljudožerci ne pojejo misionarjev) je v množici vseh možnih verjetnih stanj, v katera pridemo z eno (poljubno možno) potezo iz trenutnega verjetnega stanja? Vprašano drugače, kakšna je vsota števila fizičnih stanj v vseh možnih naslednikih trenutnega verjetnega stanja?

Opomnik:

- navodila igre: <http://www.presek.si/2/2-3-Repovs.pdf>.

- stanje  $L(2L, \checkmark)$ ,  $D(1L)$  pomeni, da sta na levi strani dva ljudožerca in čoln, na desni strani pa 1 ljudožerec.

- ☐ 4
- ☐ 7
- ☒ 5 ✗
- ☐ 6

Vaš odgovor je napačen.

Pravilen odgovor je: 7

Vprašanje **14**

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

Z akcijo `jumpOverRight(R, Rpos, Y, Ypos, To)` lahko robot preskoči kocko na svoji desni. Formalno, R skoči z mesta `Rpos`, preskoči kocko `Y` na `Ypos` in doskoči na mesto `To`. `Rpos`, `Ypos` in `To` so sosednje lokacije označene z naravnimi števili, ki se lahko razlikujejo največ za 1. Kaj so smiselne omejitve (ang. constraints) za akcijo `jumpOverRight`?

- ☒ `Ypos=Rpos+1, To=Ypos+1, robot(R)` ✓
- ☐ `robot(R), clear(Ypos+1), clear(Rpos+2), block(Y)`
- ☐ `Ypos=Rpos+1, To=Ypos+2, robot(R), block(Y)`
- ☐ `clear(To), Ypos=Rpos+1, To=Ypos+1`
- ☐ `robot(R), clear(Y), on(R,Rpos), on(Y,Ypos)`

Pravilen odgovor je: `Ypos=Rpos+1, To=Ypos+1, robot(R)`

Vprašanje **15**

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

Katere od naslednjih relacij bi dali v pozitivne učinke pri akciji zgoraj?

Izberite enega ali več odgovorov:

- ☐ `on(R,Ypos)`
- ☐ `clear(To)`
- ☒ `on(R,To)` ✓
- ☐ `clear(Ypos)`
- ☒ `clear(Rpos)` ✓

Pravilni odgovori so: `clear(Rpos), on(R,To)`

Vprašanje **16**

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

Dane so akcije `a1`, `a2`, `a3` in `a4`:

	<b>a1(X,Y,A,B)</b>	<b>a2(A,B)</b>	<b>a3(A,X,Y)</b>	<b>a4(A,B,C)</b>
cond	<code>r(X,A), z(Y,B)</code>	<code>s(A), w(B), q(A,B)</code>	<code>p(A,X), s(A,Y)</code>	<code>r(B,C), r(A,B)</code>
adds	<code>r(X,B), q(Y,A)</code>	<code>s(B), q(B,A), t(A)</code>	<code>r(Y,A), s(A,X), w(Y)</code>	<code>q(C,A), r(A,C)</code>
dels	<code>z(Y,B)</code>	<code>w(B)</code>	<code>p(A,X), s(A,Y)</code>	<code>r(B,C)</code>
cons	<code>B&gt;2</code>	<code>A&gt;3, B&lt;5</code>	<code>A!=Y, A!=X</code>	<code>C&lt;2</code>

Katere akcije lahko uresničijo cilj `r(x,1)`?

Izberite enega ali več odgovorov:

- ☐ `a2`
- ☒ `a4` ✓
- ☒ `a3` ✓
- ☐ `a1`

Pravilni odgovori so: `a3, a4`

Vprašanje **17**

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

Naj bo  $G=\{r(x,3), s(y)\}$ . Regresiraj  $G$  skozi akcijo  $a_1(x,y,1,3)$ . Začetno stanje je  $\{r(x,3),s(x)\}$ .

- ☐  $RG = \{s(y), r(x,1), z(y,1)\}$
- ☐ Regresiranje ni smiselno, vsi cilji so že doseženi.
- ☒  $RG = \{s(y), r(x,1), z(y,3)\}$  ✓
- ☐  $RG = \{s(x), r(x,3), z(y,1)\}$
- ☐ Regresiranje ni smiselno, ker negativni učinki  $a_1(x,y,1,3)$  izbrišejo cilje.

Pravilen odgovor je:  $RG = \{s(y), r(x,1), z(y,3)\}$

Vprašanje **18**

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

Pri planiranju v svetu kock imamo začetno stanje (kot običajno):  
 $\{on(c,a),on(a,1),on(b,3),clear(c),clear(2),clear(b),clear(4)\}$

in akcijo  $swap(X,Y,From)$   
conds:  $\{on(X,Y),clear(X),on(Y,From)\}$   
adds:  $\{on(Y,X),clear(Y),on(X,From)\}$   
dels:  $\{on(X,Y),clear(X),on(Y,From)\}$   
constraints:  $\{block(X),block(Y)\}$

Izračunajte novo stanje, če v začetnem stanju izvedemo akcijo  $swap(c,a,1)$ .

- ☐  $clear(b), on(a,c), on(b,3), clear(4)$
- ☐  $on(c,a),on(a,1),on(b,3),clear(c),clear(2),clear(b),clear(4)$
- ☒  $on(b,3),clear(2),clear(b),clear(4),on(a,c),clear(a),on(c,1)$  ✓
- ☐  $on(c,a),on(a,1),on(b,3),clear(c),clear(2),clear(b),clear(4),on(a,c),clear(a),on(c,1)$
- ☐  $on(b,3),clear(2),clear(b),clear(4),on(a,c),clear(c),on(c,1)$

Pravilen odgovor je:  $on(b,3),clear(2),clear(b),clear(4),on(a,c),clear(a),on(c,1)$

Vprašanje **19**

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

Regresiraj cilje  $G=\{on(c,a), clear(b)\}$  skozi akcijo  $swap(c,a,1)$ .

- ☐  $\{clear(b), on(a,c), on(b,3), clear(a), on(a,1)\}$
- ☐  $\{clear(b), on(a,c), clear(a)\}$
- ☒ regresije ne smemo izvesti ✓
- ☐  $\{on(c,a),clear(b),clear(c),on(a,1)\}$

Pravilen odgovor je: regresije ne smemo izvesti

Vprašanje **20**

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

Regresiraj cilje  $G=\{on(a,c), clear(b)\}$  skozi akcijo  $swap(c,a,1)$ .

- ☐ regresije ne smemo izvesti
- ☐  $\{clear(b), on(a,c), clear(a)\}$
- ☐  $\{clear(b), on(a,c), on(b,3), clear(a), on(a,1)\}$
- ☒  $\{on(c,a),clear(b),clear(c),on(a,1)\}$  ✓

Pravilen odgovor je:  $\{on(c,a),clear(b),clear(c),on(a,1)\}$

Vprašanje **21**

NEpravilno

Ocena 0,00 od 1,00

Cilje  $\{on(a,c), clear(b)\}$  smo regresirali skozi akcijo  $swap(X,Y,From)$ , kjer so  $X,Y$  in  $From$  neznane vrednosti. Kakšne so te vrednosti, če smo dobili  $RG=\{on(d,b), on(a,c), on(b,a), clear(d)\}$  ?

Vrednosti za  $X,Y,From$  zapišite ločene z vejico; npr.  $a,1,b$

Odgovor:

b,d,a



Pravilen odgovor je: d,b,a

Vprašanje **22**

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

Poleg akcije  $swap$  imejmo še akcijo  $move(X, From, To)$  z običajnimi pogoji, pozitivnimi in negativnimi učinki. Omejitve pri akciji  $move$  so:  $block(X)$ ,  $X!=From, X!=To, To!=From$ .

Katera od omejitev najbolje omeji prostor iskanja, če želimo doseči stolp na 3. mestu iz zgornjega začetnega stanja;  $G = on(a,b), on(b,c), on(c,3)$

- ☐  $X!=To$
- ☐  $block(Y)$
- ☐  $X!=From$
- ☒  $block(X)$  pri  $swap$  ✓
- ☐  $block(X)$  pri  $move$
- ☐  $To!=From$

Vaš odgovor je pravilen.

Pravilen odgovor je:  $block(X)$  pri  $swap$

Vprašanje **23**

NEpravilno

Ocena 0,00 od 1,00

Izberite pravilne trditve.

Izberite enega ali več odgovorov:

- ☐ Akciji, ki sta z atributom  $USE$  v notaciji PDDL deklarirani, da uporabljata isti (edini) resurs, se lahko izvajata istočasno.
- ☐ Če so akcije med seboj odvisne in jih moramo izvajati zaporedno, potem je edina možna pohitritev, da jih predstavimo kot delno urejen plan.
- ☐ Prednosti planiranja z delno urejenostjo se pokažejo, kadar lahko več akcij izvajamo vzporedno.
- ☒ Akciji, ki sta z atributom  $CONSUME$  v notaciji PDDL deklarirani, da uporabljata isti (in edini) resurs, se lahko izvajata istočasno. ✗
- ☐ Za delno urejene plane velja, da akcij ni mogoče urediti in zaporedno izvesti.

Pravilen odgovor je: Prednosti planiranja z delno urejenostjo se pokažejo, kadar lahko več akcij izvajamo vzporedno.

Vprašanje **24**

NEpravilno

Ocena 0,00 od 1,00

Označite pravilne trditve glede regresiranja ciljev.

Izberite enega ali več odgovorov:

- ☒ Za regresirane cilje  $RG = G \cup \text{conds}(A) \setminus \text{adds}(A)$  velja, da omogočajo izvedbo akcije  $A$  in hkrati vodijo v  $G$ . ✓
- ☒ Če ne zaznavamo protislovij v ciljih, potem lahko najdemo napačno rešitev. ✗
- ☐ Planiranje z regresijo ciljev in iterativnim poglobljanjem vodi do najkrajših možnih planov.
- ☐ V  $\text{adds}$  od akcije  $A$  ne sme biti ciljev, ki so resnični v začetnem stanju.
- ☐ Pri regresiji ciljev gre za dvosmerno iskanje (bidirectional search)

Pravilni odgovori so: Za regresirane cilje  $RG = G \cup \text{conds}(A) \setminus \text{adds}(A)$  velja, da omogočajo izvedbo akcije  $A$  in hkrati vodijo v  $G$ ., Planiranje z regresijo ciljev in iterativnim poglobljanjem vodi do najkrajših možnih planov.

Vprašanje **25**

Delno pravilno

Ocena 0,50 od 1,00

Izberite pravilne trditve.

Izberite enega ali več odgovorov:

- ☒ Prednost planiranja (po principu sredstev in ciljev) pred običajnim preiskovanjem je, da izbiramo akcije, ki bolj verjetno vodijo k cilju. ✓
- ☒ Ena od prednosti predstavitve PDDL/ADL pred tradicionalnim STRIPS je, da lahko uporabljamo negativne trditve. ✓
- ☐ Z iterativnim poglobljanjem pri planiranju po principu sredstev in ciljev vedno najdemo najkrajšo rešitev.
- ☒ Sussmanova anomalija se pojavi pri uporabi iskanja v globino. ✗
- ☐ Brez omejitev v opisu akcij planiranje ne more delovati.

Pravilni odgovori so: Prednost planiranja (po principu sredstev in ciljev) pred običajnim preiskovanjem je, da izbiramo akcije, ki bolj verjetno vodijo k cilju., Ena od prednosti predstavitve PDDL/ADL pred tradicionalnim STRIPS je, da lahko uporabljamo negativne trditve.

Vprašanje **26**

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

Imamo dani akciji A1 in A2. Kaj mora veljati, da je v stanju S0 možno izvesti ti dve akciji v poljubnem vrstnem redu. Najprej A1 in potem A2 ali pa obratno.

Izberite enega ali več odgovorov:

- ☒ V S0 morajo veljati predpogoji za A2. ✓
- ☐ Negativni učinki od A1 ne smejo biti v pozitivnih učinkih od A2 in obratno.
- ☒ Negativni učinki A1 ne smejo izbrisati pogojev A2 in obratno. ✓
- ☒ V S0 morajo veljati predpogoji za A1. ✓
- ☐ Regresirani cilji A1 so enaki regresiranim ciljem od A2.

Your answer is correct.

Pravilni odgovori so: V S0 morajo veljati predpogoji za A1., V S0 morajo veljati predpogoji za A2., Negativni učinki A1 ne smejo izbrisati pogojev A2 in obratno.

Vprašanje **27**

Pravilno

Ocena 1,00 od 1,00

Podan je delno urejen plan s trajanji akcij, njihovimi odvinostmi in uporabo resursov:

Jobs (A<B<C, D<F, E<F)  
Resources(Machine(1))  
Action (A, DURATION:10)  
Action (B, DURATION:15, USE:Machine(1))  
Action (C, DURATION:20)  
Action (D, DURATION:10, USE:Machine(1))  
Action (E, DURATION:20, USE:Machine(1))  
Action (F, DURATION:30)

Če ignoriramo omejitve glede rabe resursa Machine, kakšni sta vrednosti ES (najbolj zgodnji možen začetek) in LS (najbolj pozen možen začetek) za akcijo D? Zapiši vrednosti ES,LS, ločeni z vejico.

Odgovor:  ✓

Pravilen odgovor je: 0,10



Vprašanje **28**

NEpravilno

Ocena 0,00 od  
1,00

Če ignoriramo omejitve glede rabe resursa Machine, naštej akcije na kritični poti. Zaporedje akcij zapišite ločeno z vejico.

Odgovor:  

Pravilen odgovor je: E,F

Vprašanje **29**

Pravilno

Ocena 1,00 od  
1,00

Kakšna je dolžina izvajanja plana, če upoštevamo zasedenost resursa Machine in uporabimo algoritem najmanjše časovne rezerve?

Odgovor:  

Pravilen odgovor je: 75

 Vrči

Ugašanje luči 