

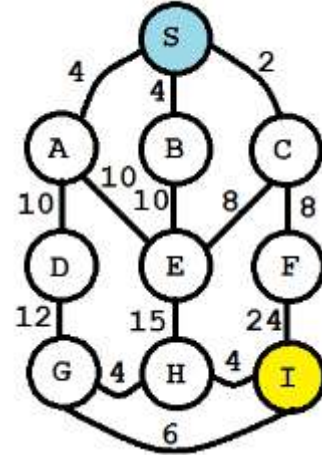
Испит из Експертских система (ИР4ЕС, СИ4ЕС, МС1ИС)

Испит траје 3h. Напуштање сале дозвољено је након 1h.
Употреба литературе није дозвољена.

1. Реализовати следеће методе претраживања:

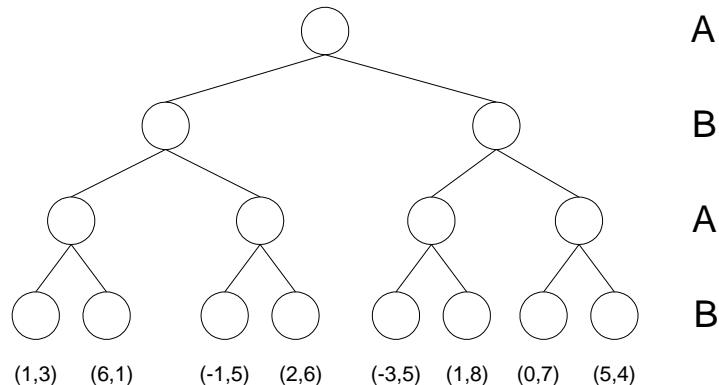
- а) метод прво најбољи,
- б) метод гранања и ограничавања,
- ц) метод A^* ,

уколико је почетни чвор у стаблу град S, а циљни чвор град I. Мрежа путева дата је у километрима, а ваздушна растојања од појединих градова до циљног града, дата су у табели испод графа, такође у километрима. Код неких метода претраживања, где се појави избор између градова, који имају исту вредност функције претраге, користити лексикографски поредак.



Место	S	A	B	C	D	E	F	G	H
Ваздушно растојање	10	13	12	11	16	11	13	5	4

2. Нека је дата *non-zero-sum* игра са два играча, у којој играчи Алекса и Бранислав наизменично играју. Уместо коришћења једне функције корисности (статичке функције процене), користе се две различите функције корисности, функција f_A , за играча Алексу и функција f_B , за играча Бранислава. Обојица играча знају обе функције. Свака функција показује процењену вредност позиције на табли у односу на тог играча, тако да већа вредност означава бољу позицију за датог играча. На пример, $f_B(P)=-5$ значи да позиција P није добра за Бранислава, док $f_B(P)=100$ значи да је позиција P веома добра за Бранислава. Ми желимо да применимо модификовани *Minimax* алгоритам за ову игру. На сваком чвору листа, n , израчунали смо пар вредности $(f_A(n), f_B(n))$, који представља корисност тог стања, гледано из угла тог играча. Повратне вредности од деце до родитеља, одговарају једном најбољем потезу од родитеља до једног детета.



a) Које су вредности парова свих чворова израчунате за приказано стабло игре, где је корени чвор на дубини 0 и одговара Алексином потезу, чворови на дубини 1 су потези када је Бранислав на реду, итд. Написати вредности поред сваког чвора у стаблу и образложити укратко одговор.

b) Који потез прво треба да одигра играч Алекса? (означити грану у стаблу, према вредностима које сте добили у тачки а)

c) Укратко објаснити у каквој су релацији *Minimax algoritam* и *Alfa-beta odsecanje*. Да ли се стратегија *Алфа-бета одсецања* може применити у овом стаблу? Одговор образложити и у случају потврдног и у случају одричног одговора.

3. База знања садржи следећа правила:

- p1. *if a(x) and c(x + 2) then f(x)*
- p2. *if c(x) and g(x + 1) then a(x)*
- p3. *if b(x) and g(x) then c(x)*
- p4. *if d(x - 1) and h and g(x + 3) then b(x)*
- p5. *if h and not(e(x)) then b(x)*
- p6. *if d(x - 3) and h then e(x)*
- p7. *if not(a(x + 3)) and h and e(x + 1) then c(x)*

и чињенице:

$g(9), c(10), g(8), h, d(5), d(9), g(12), g(10), g(13)$.

Испитати истинитост циља $f(7)$, користећи повратно уланчавање са памћењем закључака. Детаљно приказати процес закључивања. Које нове чињенице су изгенерисане и којим редоследом?

4. На слици се налази укрштеница. Релевантна поља су означена одговарајућим бројевима. Ако је број у горњем десном углу поља, онда означава почетак речи постављене вертикално, а ако је број у доњем левом углу поља, онда означава почетак речи постављене хоризонтално. Попунити укрштеницу понуђеним речима методом задовољења ограничења коришћењем конзистенције лука, уз следећа правила:

- приликом одабира следеће променљиве којој се додељује вредност, бира се најограниченија променљива,
- приликом одабира вредности која ће бити додељена променљивој, бира се вредност која најмање ограничава,
- једна реч се не може користити више пута.

Како је број понуђених речи већи од броја поља, неке речи неће бити искоришћене. Решење приказати поступно, по корацима.

1		3
4		5
6	2	
	7	

Понуђене речи: С, ГАС, СЕ, ИБА, Р, РАС, БО, ОС, АБ, ЕТА, ЕЛО, М, МИ, У, УГ.

5. Одговорити на следећа питања:

- а) Објаснити појам немонотоног резонувања и шта ово резонување укључује.
- б) Написати АО* алгоритам.

Напомене: На сваком задатку се може освојити максимално 20 поена. Могуће је заменити задатак број 5 (теоријска питања) са домаћим задатком одбрањеним у јуну 2014. године.

ИР: Задаци 1 и 2 се могу заменити колоквијумом.

СИ: Задатак 1 се може заменити првим, а задатак 2 другим колоквијумом.

Сваки задатак радити на посебној страници у вежбанци.

Коришћење колоквијума и/или домаћег задатка обавезно назначити на вежбанци!