

Într-o problem de căutare intesează găsirea rapidă a soluției. În acest caz care este cea mai bună decizie pentru un algoritm de căutare? - corect

- a. Algoritmul căutării în adâncime
- b. Algoritmul căutării pe nivel
- c. Algoritmul best-first cu o funcție euristică de evaluare a nodurilor
- d. Algoritmul A\* cu o funcție euristică de evaluare a nodurilor

Fie 2 algoritmi A\* A1 și A2 care folosesc  $f_1(S)=g(S)+h_1(S)$  și  $f_2(S)=g(S)+h_2(S)$  cu  $h_1, h_2$  funcții euristice admisibile,  $h_1(S)>h_2(S)$  pentru orice S diferit de Sf și  $h_1(Sf)=h_2(Sf)$ .

Selectati afirmatia corecta. - corect

- a. A1 și A2 expandează exact același număr de noduri
- b. A1 expandează cel puțin același număr de noduri ca A2
- c. A2 expandează cel puțin același număr de noduri ca A1
- d. Nu se poate compara numărul de noduri expandate de A1 cu numărul de noduri expandate de A2

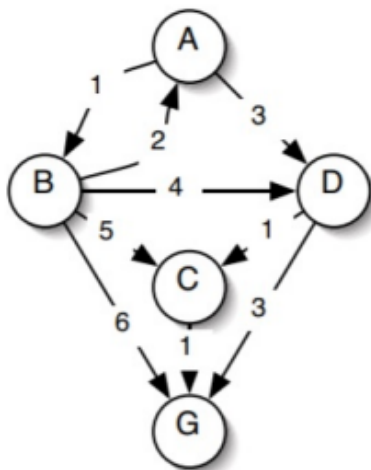
Solutia problemei in reprezentarea prin grafuri AND/OR este - corect

- a. O secventa de noduri de la problema initiala la o problema nelementara
- b. Graful AND/OR asociat spatiului de cautare
- c. Arborele AND/OR care face ca nodul problema initiala sa devina rezolvat

Într-o strategie de căutare neinformată - corect

- a. Următoarea stare în căutare este aleasă nedeterminist
- b. Următoarea stare în căutare este aleasă la intamplare
- c. Următoarea stare în căutare este aleasă folosind evaluarea euristică a stării
- d. Următoarea stare în căutare este aleasă după o ordine predefinită

Fie urmatorul spatiu de cautare

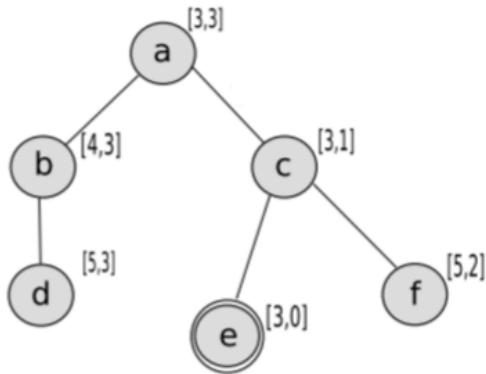


si functia euristica  $h(A) = 3, h(B)=6, h(C)=4, h(D)=3$ .

Este h admisibila?

- a. Nu este admisibila - corect
- b. Nu se poate determina admisibilitatea
- c. Este admisibila

Fie problema de căutare din figura de mai jos, în care **a** este starea inițială iar **e** este starea scop. Perechea  $[f, g]$  asociată fiecărei stări în figură reprezintă valorile funcțiilor  $f$  și  $h$  dintr-un algoritm  $A^*$  ( $f=g+h$ ) pentru calea până la acea stare. Care este costul căii **a**  $\rightarrow$  **e**? Este funcția  $h$  admisibilă?



- Costul este 3 și funcția  $h$  este admisibilă -corect
- Costul este 1 și funcția  $h$  nu este admisibilă
- Costul este 3 și funcția  $h$  nu este admisibilă
- Costul este 2 și funcția  $h$  nu este admisibilă
- Costul este 2 și funcția  $h$  este admisibilă

**Dacă  $f(s)$ ,  $g(s)$  și  $h(s)$  sunt funcții euristice admisibile, atunci care dintre următoarele funcții este garantată să fie de asemenea o euristică admisibilă?**

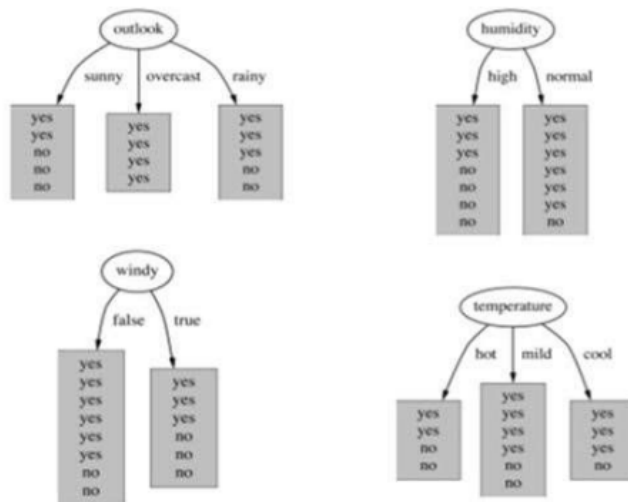
- $\min(f(s), g(s) + h(s))$  - asta e corecta, dar nu am o explicatie
- $f(s) \cdot g(s) \cdot h(s)$
- $\max(f(s), g(s) + h(s))$ 
  - Maximul a doua functii admisibile, e o functie admisibila, dar nu are sens ca minimumul dintre una si suma a doua ar fi garantat admisibila

**Într-un spațiu de căutare factorul de ramificare reprezintă: - corecta**

- Numărul minim de succesori direcți ai unei stări din spațiul de căutare
- Numărul mediu de succesori direcți ai unei stări din spațiul de căutare
- Numărul de succesori direcți ai stării curente din spațiul de căutare
- Numărul maxim de succesori direcți ai unei stări din spațiul de căutare

Se antrenează un arbore de decizie având "maximum information gain" (câștigul maxim informațional, bazat pe diferența de entropie) drept criteriu de selecție a atributelor.

Considerând acest criteriu și următoarea situație de antrenare (cf. imaginii), care va fi atributul selectat pentru a "împărți" nodul curent:



- Temperature
- Outlook**
- Humidity
- Windy

Avem următoarea matrice de confuzie pentru o problemă de clasificare binară (pe coloane sunt valorile reale, iar pe linii sunt valorile prezise).

Care afirmație este adevărată?

	Positive	Negative
Positive	23	1
Negative	12	556

- Recall = 23/24
- Accuracy = 557/556
- Precision = 23/24**
- Accuracy = 568/592

### Regularizarea regresiilor liniare și logistice presupune

- Adăugarea unui termen în funcția de cost care penalizează ponderile cu valori mari**
- Creșterea dimensiunii setului de antrenare prin adăugarea de noi exemple
- Transformarea spațiului de intrare într-unul mai complex
- Selectarea acelor atribute ale datelor de intrare care sunt mai informative

**Intr-un arbore de decizie pentru clasificarea unor exemple care contin attribute cu valori continue, are sens sa repetam pe o anumita ramura a arborelui (cale de la radacina la o frunza) un acelasi atribut.**

True

False

**Ce presupune "lama lui Occam" in contextul arborilor de decizie?**

- a. **Dacă sunt mai mulți arbori de decizie corecți, se preferă cel mai simplu**
- b. Nu există mai mulți arbori corecți pentru aceeași problemă
- c. Nu se poate aplica principiul în contextul arborilor de decizie
- d. Un arbore corect de decizie trebuie să cuprindă toate attributele din setul de date

**Un set de date utilizat pentru învățare supervizată are o valoare mare a entropiei informaționale dacă:**

- a. Foarte multe dintre exemple aparțin unui număr mic de clase, în timp ce restul de clase au un număr mic de exemple.
- b. **Numărul de exemple din fiecare clasă este relativ similar**
- c. Toate exemplele fac parte din aceeași clasă

**Arborii de decizie construiți cu algoritmul ID3 prezintă robustețe crescută la „outliers”? Care dintre răspunsuri este cel mai plauzibil? - outliers se refera la variabile neetichetate care in id3 de baza vor fi etichetate cu Fail si nu ofera informatii, opresc expandarea nodurilor**

- a. Da, pentru că unele attribute nu sunt luate în considerare.
- b. Da, întrucât acest lucru este garantat prin calculul entropiei.
- c. Nu, pentru că vom obține valori negative pentru câștigul informațional în cazul lor.
- d. **Nu, pentru că ele (outliers) influențează sub-arborii generați ca fii ai unui nod test.**

**Dorim să prezicem prețul unui apartament din zona Pipera. Pentru a face acest lucru ce putem folosi dintre: - gresit**

a. Regresie liniară sau arbori de decizie

b. Regresie liniară

c. Arbori de decizie

d. Regresie liniară sau logistică

e. Regresie logistică

**Ce tip de regresie ar trebui folosită pentru o problemă în care dorim să împărțim un set de date în 2 categorii? (presupunem că dorim să antrenăm un algoritm pentru care avem setul de date de antrenare)**

a. Regresie liniară deoarece cele 2 categorii (din setul de antrenare) pot fi etichetate cu 0 și 1. În etapa de antrenare algoritmul va avea de găsit o dreaptă care trece prin cele 2 puncte (0 și 1)

b. Regresie liniară deoarece datele pot fi separate cu ajutorul unei drepte

c. Regresie logistică deoarece nu știm cum să codificăm "categoriile" în nume reale necesare regresiei liniare.

d. Regresia logistică deoarece folosește funcția logistică pentru a modela probabilitatea ca un punct din setul de date să se găsească într-o anumită clasă.

**În cazul algoritmului C4.5 dacă avem valori necunoscute pentru un atribut în anumite exemple de învățare trebuie să**

a. atribuim acelui atribut valoarea cu cea mai mică frecvență din exemplele de învățare

b. atribuim acelui atribut valoarea cu cea mai mare frecvență din exemplele de învățare

Care dintre următoarele sunt bune practici pentru reducerea overfitting-ului?

(a) Utilizarea unei funcții de cost cu 2 componente, care include un regulator pentru a penaliza complexitatea modelului

(b) Utilizarea unui optimizator bun pentru a reduce erorile pe datele de antrenare

(c) Construirea unei structuri de subseturi de modele imbricate, antrenarea pe fiecare subset pornind de la cel mai mic, si oprirea cand eroarea de cross-validare incepe sa creasca

(d) Eliminarea aleatoare a 50% din datele de antrenare

a.(c)

b.(a) si (b)

c.(b) si (c)

d.(a) si (c)

e.(a) si (b) si (c)

Care dintre următoarele reprezintă criterii de oprire pentru construcția arborelui de decizie cu algoritmul ID3. Alegeți opțiunile corecte dintre:

1. Toate exemplele din subset fac parte din aceeași clasă
2. Câștigul informațional ajunge să fie negativ
3. Nu mai există attribute valide cu care să creăm un nod test
4. Adâncimea maximă este atinsă
5. Câștigul informațional depășește un anumit prag

a.1

b.1, 3 și 4

c.4 și 5

d.1 și 4

e.1, 2 și 3

### Selectati afirmatia adevarata

- a. Un graf de restrictii arc consistent poate reduce numarul de teste in rezolvarea CSP
- b. Daca graful de restrictii este arc-consistent, problema poate fi rezolvata fara backtracking
- c. Algoritmul de arc-consistenta are o complexitate exponentiala
- d. In algoritmul de arc-consistenta se verifica simultan compatibilitatea valorilor pentru fiecare pereche  $(X_i, X_j)$  si  $(X_j, X_k)$ .

### În algoritmul de căutare LRTA\*

- a. Meritul fiecarui nod  $f(S)=g(S)+h(S)$  este calculat relativ la starea inițială a agentului
- b. Meritul fiecarui nod  $f(S)=g(S)+h(S)$  este calculat relativ la pozitia curenta a agentului
- c.  $f(S)=h(S)$  intotdeauna
- d. Meritul fiecarui nod  $g(S)$  este calculat inițial pentru toate stările cand se ajunge in S

### Care este caracteristica definitorie a algoritmului Beam search?

- a. Dintr-o stare selecteaza cele mai bune K stari succesoare
- b. Dintr-o stare genereaza toate starile succesoare posibile
- c. Dintr-o stare genereaza aleator urmatoarea stare
- d. Dintr-o stare genereaza stari pana intalneste o stare mai buna decat cea curenta

### În strategia Hill climbing stochastic, care din următoarele afirmații este adevărată

- a. Se repeta algoritmul Hill climbing cu stari initiale generate aleator
- b. Dintre starile succesoare cu  $Eval(S_j) \geq Eval(S)$ , se alege aleator un  $S_j$ , apoi continua cautarea cu  $S_j$
- c. Se genereaza aleator succesori pana gaseste  $Eval(S_j) \geq Eval(S)$ , apoi continua cautarea cu  $S_j$

**Se poate utiliza taierea Alfa Beta in jocurile cu mai multi jucatori care utilizeaza strategia Paranoic**

**True**

False

**Intr-un arbore SI-SAU, un nod SAU numit A este părintele unui nod SI numit B. Dacă unul dintre fiii nodului B este o stare care nu are soluție, ce putem spune despre nodul A?**

- a. Sigur are soluție
- b. Sigur nu are soluție
- c. Este posibil să aibă soluție**
- d. Este nod problema elementara
- e. Devine nod SI

**Care dintre urmatoarele afirmatii este adevarata despre algoritmul MTCS?**

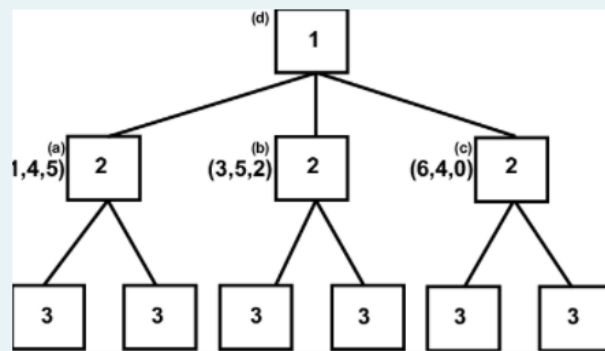
- a. Propagarea-inapoi trece prin toate nodurile arborelui generat pana la momentul backpropagation
- b. Algoritmul MTCS exploreaza toate starile pentru a genera actiunea urmatoare
- c. Rezultatul simulatii este propagat inapoi catre nodurile care au fost parcurse pe calea curenta de cautare**
- d. Simularea jocului pana la final pentru evaluarea unei stari se face intotdeauna aleator
- e. Selectia unui nod pentru expandare se face intotdeauna aleator

**În căutarea cu țintă mobilă într-un spatiu de cautare finit cu costuri pozitive Problem Solver-ul (PS) ajunge la Target (T) dacă**

- a. PS folosește o funcție euristică
- b. T sare periodic peste mișcări și PS folosește o funcție euristică**
- c. T sare periodic peste mișcări
- d. PS nu poate ajunge niciodată la T



Fie urmatorul arbore de joc pentru un joc cu 3 jucatori. Care este cea mai buna miscare a jucatorului 1?



a.(c)

b.(b)

c.Nu se stie

d.(a)

**Alegeti afirmatia corecta**

a.O retea Bayesiană este o reprezentare corectă a domeniului cu condiția ca fiecare nod să fie independent condițional de descendenții lui, fiind dați părinții lui

b.O retea Bayesiană este o reprezentare corectă a domeniului cu condiția ca fiecare nod să fie independent condițional de nondenșendenții lui, fiind dați părinții lui

c.O retea Bayesiană este o reprezentare corectă a domeniului cu condiția ca fiecare nod să fie independent condițional de nondenșendenții lui

d.O retea Bayesiană este o reprezentare corectă a domeniului cu condiția ca fiecare nod să fie dependent condițional de nondenșendenții lui, fiind dați părinții lui

Fie următoarea distribuție de probabilitate  $P(X,Y)$  pentru variabilele aleatoare  $X$  și  $Y$

		<b>X</b>		
		129	130	131
<b>Y</b>	15	0.12	0.42	0.06
	16	0.08	0.28	0.04

Care este distribuția de probabilitate a lui  $X$ ?

**Care este distribuția de probabilitate a lui  $X$ ? - Distribuția de probabilitate = suma pe coloana a probabilitatilor**

a. 0.5   0.4   0.1

b. 0.6   0.4   0.0

**c. 0.2   0.7   0.1**

**0.2   0.7   0.1**

**0.2   0.7   0.1**

d. 0.2   0.8

0.2   0.8

e. 0.5   0.5

0.5   0.5

**Fie o urnă cu 8 bile roșii și 4 bile albe. Se extrag pe rând 2 bile (fără înlocuire)**

**Fie  $R_1$ =prima bila extrasă este roșie și  $R_2$ =a doua este roșie**

**Care este probabilitatea  $P(R_1 \text{ și } R_2)$**

a.  $7/33$

b.  $12/33$

c.  $7/11$

**d.  $14/33$**

e.8/12

**40 de bile dintr-o urnă sunt numerotate de la 1 la 40. Care este probabilitatea de a extrage o bilă care conține cifra 1?**

**a.13/40**

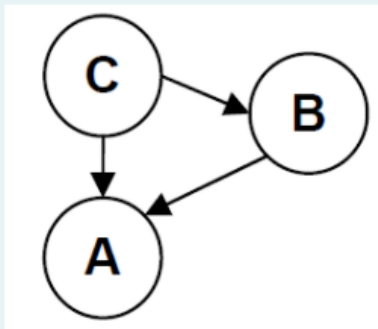
b.15/20

c.10/40

d.12/40

e.4/10

Care este forma factorizată a distribuție de probabilitate a următoarei rețele Bayesiene?



a.

$$P(C) * P(B|C) * P(B|A,B)$$

b.

$$P(C) * P(B|A) * P(A|C,B)$$

c.

$$P(C) * P(A|C) * P(A|C,B)$$

**d.**

$$P(C) * P(B|C) * P(A|C,B)$$

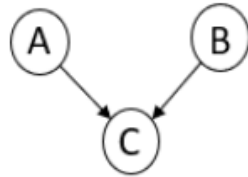
e.

$$P(B) * P(B|C) * P(A|C,B)$$

Fie următoarea rețea Bayesiană

$P(A)$

-----  
0.02



$P(B)$

-----  
0.1

$P(C|A,B)$

-----

T T 0.9

T F 0.7

F T 0.8

F F 0.1

Care este calculul corect al formulei

$P(\sim A \wedge B \wedge \sim C)$

a.

$0.98 * 0.1 * 0.8 * 0.2$

b.

$0.02 * 0.1 * 0.8$

c.

$0.02 * 0.1 * 0.2$

d.

$0.98 * 0.1 * 0.2$

e.

$0.02 * 0.1 * 0.8 * 0.1$

f.

$0.98 * 0.1 * 0.8$

g.

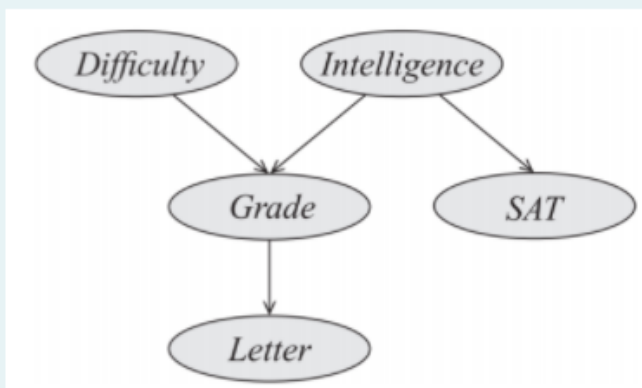
$0.9 * 0.7 * 0.8$

În ce condiții este adevărată următoarea formulă?

$$P(A \vee B) = P(A) + P(B)$$

- a.  
A și B evenimente independente
- b.  
A și B evenimente aleatoare
- c.  
A și B evenimente mutual exhaustive
- d.  
A și B evenimente mutual exclusive

Fie următoarea rețea Bayesiană



Fie Q1 - Difficulty este independentă condițional de Letter cunoscând Grade și

Q2 - Grade este independentă condițional de SAT necunoscând Intelligence

Alegeți răspunsul corect

- a.  
Q1 - Da și Q2 - Nu
- b.  
Q1 - Nu și Q2 - Da

c.

Q1 - Da și Q2 - Da

d.

Q1 - Nu și Q2 - Nu

Q1 - Nu și Q2 - Nu

Q1 - Nu și Q2 - Nu

e.

Nu se poate determina

**Strategia de rezoluție utilizată în implementarea limbajului Prolog este**

a. Strategia rezoluției liniare de intrare

b. Strategia rezoluției dezvoltării pe lățime

c. Strategia rezoluției liniare

d. Strategia eliminării clauzelor subsumate

**Fie următoarele 2 clauze (x,y,z variabile, a,b constante)**

**C1 =  $\sim \text{legat}(x,y)$  SAU  $\sim \text{legat}(y,z)$  SAU  $\text{legat}(x,z)$**

**C2 =  $\text{legat}(a,b)$**

**Care este mulțimea de rezolvenți posibili ai celor 2 clauze?**

a. {  $\sim \text{legat}(b,z)$  SAU  $\text{legat}(a,z)$  ,  $\sim \text{legat}(x,a)$  SAU  $\text{legat}(x,b)$  }

b. {  $\sim \text{legat}(b,y)$  SAU  $\text{legat}(a,z)$  ,  $\sim \text{legat}(y,a)$  SAU  $\text{legat}(a,b)$  }

c. {  $\sim \text{legat}(a,y)$  ,  $\text{legat}(y,b)$  }

d. {  $\sim \text{legat}(a,z)$  ,  $\text{legat}(b,z)$  }

e. {  $\sim \text{legat}(b,z)$  SAU  $\text{legat}(a,z)$  ,  $\sim \text{legat}(a,x)$  SAU  $\text{legat}(b,x)$  }

**Obtinerea de noi cunostinte in logica cu predicate pe baza teoriei modelului se bazeaza pe:**

- a. Aplicarea regulilor de inferenta valide asupra formulelor din baza de cunostinte
- b. Testarea formulelor din baza de cunostinte pana la gasirea unei formule valide
- c. Interpretarea formulelor din baza de cunostinte
- d. Aplicarea regulilor de inferenta nevalide asupra formulelor din baza de cunostinte

**Care este cel mai general unificator al urmatoarelor 2 expresii (literali):**

$p(f(x), x, y)$  si  $p(z, z, a)$

a. cele 2 expresii nu unifica

b.  $p(f(x), f(x), y)$

c.  $p(z, z, a)$

d.  $p(f(x), f(x), a)$

e.  $p(f(z), z, a)$

**Demonstrarea formulelor (teoremelor) in logica cu predicate este:**

a. nu se poate spune

b. decidabila

c. nedecidabila

d. semidecidabila

**Care este forma clauzala (forma standard) a urmatoarei formule**

**$\sim(\text{Ex}(\text{frumos}(x) \text{ SI } \text{urat}(x)))$  (unde E reprezinta quantificatorul existential)**

a. {  $\sim\text{frumos}(x)$  SAU  $\text{urat}(x)$  }

b. {  $\text{frumos}(x)$  SAU  $\sim\text{urat}(x)$  }

c. {  $\sim\text{frumos}(x)$  SI  $\sim\text{urat}(x)$  }

d. {  $\sim\text{frumos}(x), \sim\text{urat}(x)$  }

**e. {  $\sim\text{frumos}(x)$  SAU  $\sim\text{urat}(x)$  }**



