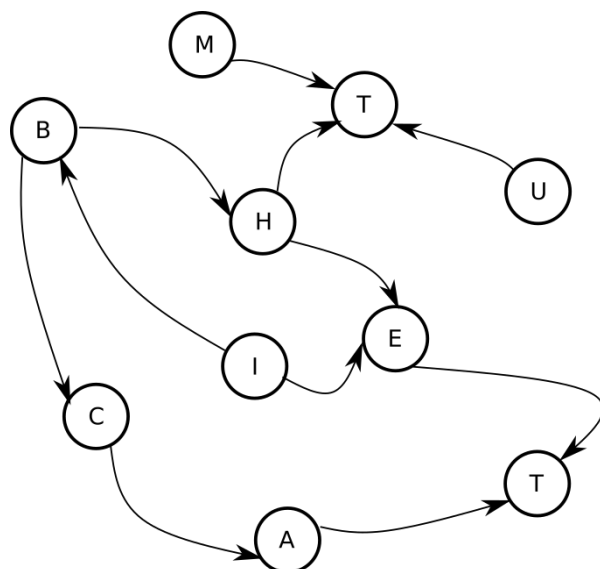


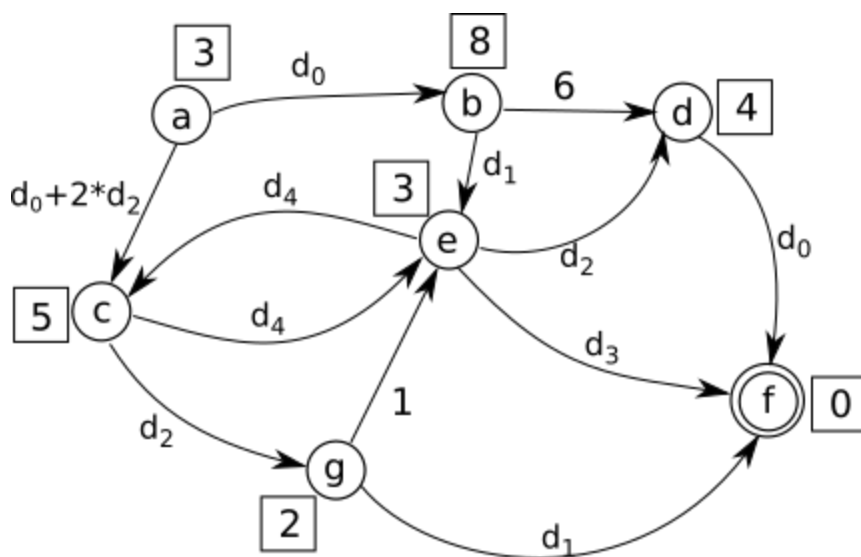
10. Se dă următoarea topologie de rețea Bayesiană: (**OBSERVATIE: nodul T dintre M și U e de fapt D**)



Care dintre următoarele afirmații sunt adevărate?

- Mulțimea $\{H, I, C\}$ d-separă mulțimile $\{B\}$ și $\{E, A, T\}$.**
- Mulțimea $\{C, H, I, T\}$ d-separă mulțimile $\{M\}$ și $\{I, A, U\}$.
- Nu există nicio mulțime de noduri care să blocheze condiționat drumul (nedirecționat) de la M la U.
- Orice nod am șterge din graf (împreună cu arcele asociate), graful rămâne o topologie corectă pentru o rețea Bayesiană.**
- Dacă adăugăm arcul $E \rightarrow B$, graful nu ar mai fi o topologie corectă pentru o rețea Bayesiană.**
- Mulțimea $\{I\}$ blochează condiționat drumul (nedirecționat) format de nodurile (în ordine): B, C, A, T.
- Mulțimea $\{H, A, M\}$ d-separă mulțimile $\{B\}$ și $\{U\}$.**

Se dă graful orientat cu arce ponderate din imagine.



Pentru unele arce ponderile nu sunt precizate, fiind înlocuite de identificatorii d_i . Euristica dată este una admisibilă (estimația pentru fiecare nod e trecută în pătrățelul de lângă nod).

Costurile arcelor sunt numere naturale nenule.

Nodul start este a și nodul f este nod scop.

Drumul de cost minim returnat de A* pentru nodul de start a este $a \rightarrow b \rightarrow e \rightarrow d \rightarrow f$ cu costul 15 și este unicul drum de acest cost.

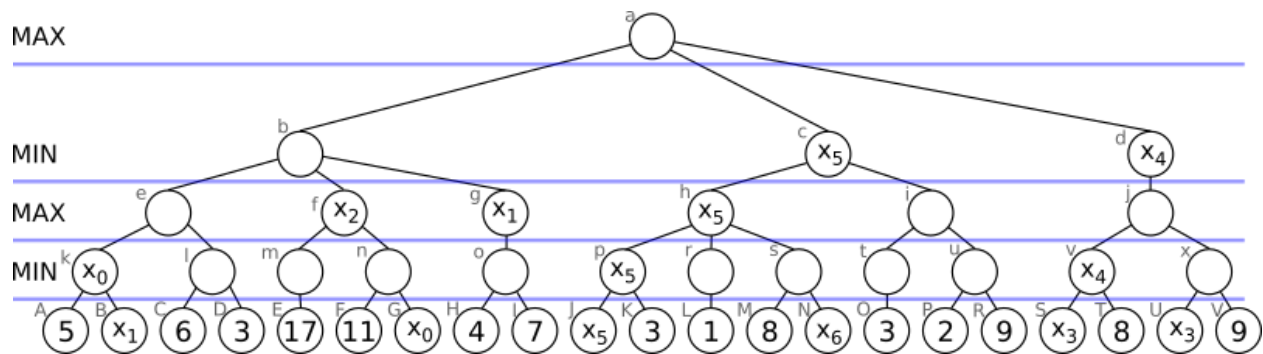
Care din frazele următoare sunt adevarate în condițiile date ale problemei

- a. d_0 are în mod cert valoarea 5
- b. d_0 poate avea orice valoare naturală între 4 și 6
- c. Valoarea $d_3=7$ se potrivește cu condițiile problemei
- d. Cea mai mică valoare pentru d_4 potrivită condițiilor problemei este 3
- e. $d_1+d_2=5$
- f. Valorile $d_1=1$ și $d_2=4$ se potrivesc cu condițiile problemei
- g. d_1 este în mod cert întotdeauna 2
- h. există în mod cert în graf minim un drum cu costul 16

=====

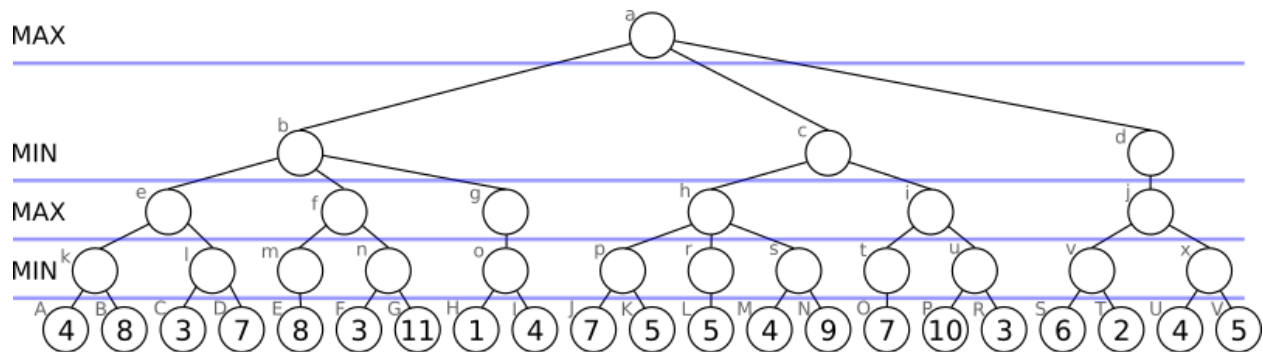
Se consideră arborele minimax din imagine, cu adâncime maximă 4 (rădăcina fiind considerată la adâncime 0). Se presupune că arborele a fost deja generat prin minimax, iar unele valori minimax au fost, apoi, șterse din imagine (nodurile fără conținut), fie înlocuite cu identificatori x_i (două noduri cu același identificator x_i au valorile minimax egale, însă putem avea $x_i=x_j$ pentru i diferit de j). Care dintre afirmațiile de mai jos sunt sigur adevărate având în vedere informația dată despre arbore?

Observație: frunzele sunt notate cu litere mari iar nodurile interne cu litere mici.



- nodul n (n litera mica) are sigur valoarea minimax egală cu x_0
- x_2 e egal cu 17
- x_3 este egal cu x_4
- există un set de valori valide (corespunzând restricțiilor arborelui) pentru variabilele x_i astfel încât valoarea minimax a nodului b să fie x_2
- x_0 este egal cu x_1
- variația principală este sigur formată din nodurile a, c, h, p, j
- $x_6 \leq 3$

Considerăm arborele Minimax de mai jos pentru care cunoaștem valorile din frunze:



Care dintre următoarele afirmații sunt adevărate?

- În nodul b vom avea valoarea minimax 1.
- În nodul a vom avea valoarea minimax 11.
- Dacă am aplica algoritmul alpha-beta pe acest arbore, nodul C nu ar mai fi evaluat
- Dacă am aplica algoritmul alpha-beta pe acest arbore, nodul g nu ar mai fi evaluat
- Există două frunze pe care le putem inversa astfel încât să schimbăm numărul de noduri retezate de alpha-beta (nod retezat=nod neevaluat)
- Aplicând algoritmul minimax, nodul g va avea în mod sigur valoarea 4.
- Oricare două noduri-frăți am inversa, setul de noduri din variația principală nu se schimbă.

Considerăm următoarea problemă asemănătoare cu problema blocurilor. Avem un număr N de stive pe care avem așezate blocuri ce conțin **numere naturale nenule**. Se consideră o stare finală (scop) orice stare în care suma numerelor de pe fiecare stivă nevidă este **mai mică sau egală cu un număr k** dat în fișierul de intrare. Costul mutării unui bloc este egal cu numărul scris pe el. Vom presupune că niciun bloc nu are un număr mai mare decât k înscris pe el.

Care dintre următoarele moduri de a calcula estimația \hat{h} pentru o stare data conduc la o estimație \hat{h} admisibilă?

- Pentru o stivă i , pornind de la baza stivei în sus calculăm suma $sb(i)$ a numerelor înscrise în blocuri până când suma $sb(i)$ ajunge ori să cuprindă toate blocurile de pe stivă ori să depășească numărul k . Dacă suma $sb(i)$ nu cuprinde toate blocurile, atunci pentru fiecare stivă i adunăm la valoarea estimației (inițializată cu 0) suma $suma_totala(i) - sb(i)$, unde $suma_totala(i)$ reprezintă suma numerelor scrise pe totalitatea blocurilor de pe stivă i .
- Pentru fiecare stivă a cărei sumă depășește k , adunăm 1 la valoarea estimației stării (inițializată cu 0).
- Pentru o stivă i , pornind de la vârful stivei în jos calculăm suma $sv(i)$ a numerelor înscrise pe blocuri până când suma $sv(i)$ ajunge ori să cuprindă toate blocurile de pe stivă ori să depășească numărul k . Pentru fiecare stivă i pentru care suma $sv(i)$ nu cuprinde toate blocurile, adunăm la valoarea estimației (inițializată cu 0) suma $suma_totala(i) - sv(i)$, unde $suma_totala(i)$ reprezintă suma numerelor scrise pe totalitatea blocurilor de pe stivă i .
- Pentru fiecare stivă i calculăm media numerelor înscrise pe blocurile de pe stivă i . Dacă suma de pe stivă i depășește k , atunci pentru toate blocurile cu număr mai mare decât media, adunăm numărul blocului la valoarea estimației (inițializată cu 0).
- Pentru fiecare stivă a cărei sumă depășește k , adunăm la valoarea estimației stării (inițializată cu 0) numărul înscris pe blocul din vârful stivei.

=====

Considerăm problema 8-puzzle cu următoarea modificare: cele 8 plăcuțe sunt numerotate cu numere de la 1 la 4 și există exact câte două plăcuțe numerotate cu același număr. Un exemplu de stare inițială este:

1	2	1
---	---	---

4	3	4
2	3	

Costul unei mutări de plăcuță este 1.

Scopul este să ajungem la o configurație în care cele două plăcuțe din fiecare pereche (având același număr) sunt vecine pe linie sau coloană. Care dintre următoarele estimatii sunt

admisibile?

- $M-1$, unde M este minimul dintre distanțele $d(i)$, unde $d(i)$ este distanța Manhattan dintre două plăcuțe inscripționate cu numărul i .
- S , unde S este suma distanțelor Manhattan dintre fiecare două plăcuțe inscripționate cu același număr.
- Numărul de perechi de plăcuțe cu același număr care nu sunt alăturate.
- Numărul de plăcuțe care nu au niciun vecin cu același număr pe linie sau coloană.
- $S-1$, unde S este suma distanțelor $d(i)$, unde $d(i)$ este distanța Euclidiană dintre două plăcuțe cu numărul i , considerând drept coordonate pentru distanță linia și coloana fiecărei plăcuțe.
- $S-1$, unde S este suma distanțelor Manhattan dintre fiecare două plăcuțe inscripționate cu același număr.