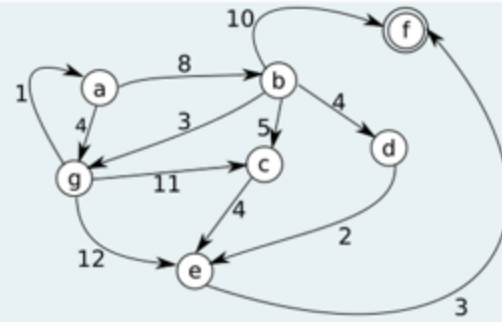


1

Pentru graful din imagine avem următoarele stări ale cozii OPEN (ordonate). Prima stare e cea inițială a cozii open (cu nodul start inclus). Toate celelalte stări sunt afișate în urma repetării realizării acțiunii compuse din:

1) extragerea nodului cu f^* minim (nu se afișează coada pentru această stare intermediară)
2) adăugarea succesorilor în coadă astfel încât coada să fie mereu ordonată crescător după f^* . (după această acțiune se afișează coada). Observație: Pentru valori f^* egale, elementele sunt în ordinea descrescătoare a valorii g . În cazul în care f și g sunt egale, nodurile se ordonează după informație. Nodul start este a , iar nodul scop este f .



Stările cozii OPEN:

[a]

[b, g]

[g, f, d, c]

[c, f, d, e]

[f, e, d]

Care dintre următoarele estimări (scrise între paranteze drepte pentru fiecare nod) ar fi în același timp admisibile și ar reprezenta și valori potrivite astfel încât coada OPEN a algoritmului A* să treacă prin valorile de mai sus?

(15 puncte)

☐ a[10] b[1] c[3] d[5] e[4] f[0] g[6]

☐ a[1] b[2] c[5] d[1] e[4] f[1] g[6]

☐ a[0] b[0] c[0] d[0] e[0] f[0] g[0]

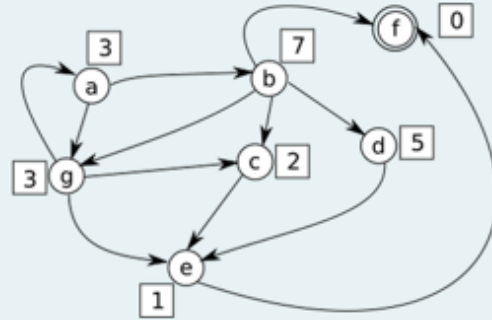
☐ a[1] b[1] c[1] d[1] e[1] f[1] g[1]

☐ nu există un set de estimări astfel încât coada să treacă prin valorile date ✓

2

Pentru care dintre funcțiile de cost de mai jos (care asociază unui arc costul său), toate estimațiile, scrise în pătrățele, ale nodurilor din graful dat în imagine, sunt admisibile. Notăm cu $n1$ și $n2$ nodurile între care se găsește arcul $n1 \rightarrow n2$. Nodul start este a, nodul scop este f.

Am considerat: $ord(nod) = \text{codul ASCII al literei nodului}$, $abs(numar)$ returnează valoarea absolută a numărului, $grad_intern(nod)$ returnează gradul intern al nodului (câte arce intră în nod). (15 puncte)

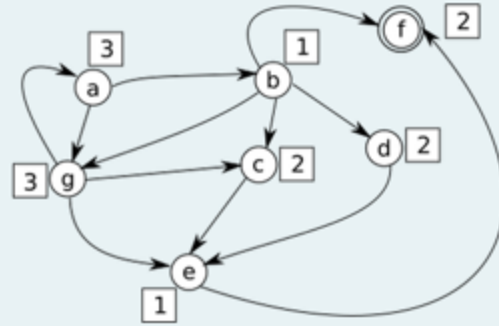


- ☐ $cost(n1, n2) = 1$, oricare ar fi $n1$ și $n2$
- ☐ $cost(n1, n2) = abs(ord(n1) - ord(n2)) * 10$, unde $ord(n) = \text{codul ASCII al literei nodului}$, iar $abs(numar)$ returnează valoarea absolută ✓
- ☐ $cost(n1, n2) = 7$, oricare ar fi $n1$ și $n2$ ✓
- ☐ $cost(n1, n2) = abs(ord(n1) - ord(n2))$
- ☐ $cost(n1, n2) = abs(grad_intern(n1) - grad_intern(n2)) + 1$
- ☐ nu există o funcție de cost care să îndeplinească cerința problemei
- ☐ $cost(n1, n2) = ord(n1) + ord(n2)$ ✓

3

Pentru care dintre funcțiile de cost de mai jos (care asociază unui arc costul său), toate estimațiile, scrise în pătrățele, ale nodurilor din graful dat în imagine, sunt admisibile. Notăm cu $n1$ și $n2$ nodurile între care se găsește muchia $n1 \rightarrow n2$. Nodul start este a, nodul scop este f.

Am considerat: $ord(nod)$ =codul ASCII al literei nodului, $abs(numar)$ returnează valoarea absolută a numărului, $grad_intern(nod)$ returnează gradul intern al nodului (câte arce intră în nod), $sqrt(numar)$ =radacina pătrată a numărului. (15 puncte)



- ☐ $cost(n1, n2) = 1$, oricare ar fi $n1$ și $n2$
- ☐ $cost(n1, n2) = abs(ord(n1) - ord(n2)) * 10000$, unde $ord(n)$ =codul ASCII al literei nodului, iar $abs(numar)$ returnează valoarea absolută
- ☐ $cost(n1, n2) = 3$, oricare ar fi $n1$ și $n2$
- ☐ $cost(n1, n2) = ord(n1) + ord(n2)$
- ☐ $cost(n1, n2) = abs(grad_intern(n1) - grad_intern(n2)) + sqrt(ord(n1) + 10 * ord(n2))$
- ☐ nu există o funcție de cost care să îndeplinească cerința problemei ✓

4

Care dintre afirmațiile următoare sunt adevărate (notațiile sunt cele în prezentarea algoritmului A*): (15 puncte)

- ☐ în coada OPEN nu putem avea (în același timp) două noduri cu aceeași informație ✓
- ☐ în coada OPEN nu vom găsi niciodată mai mult de un nod scop.
- ☐ în lista CLOSED nu vom găsi niciodată mai mult de un nod scop. ✓
- ☐ estimația nodului start nu poate fi niciodată 0.
- ☐ un nod se poate găsi și în OPEN și în CLOSED în același timp.
- ☐ Intotdeauna, la finalul execuției algoritmului toate nodurile din componenta conexă a nodului start se găsesc în CLOSED

5

Pentru problema canibalilor și misionarilor cu N canibali, N misionari și M locuri în barcă, considerăm starea curentă $st=(nmi, nci, b)$, unde nmi reprezintă numărul de misionari aflați acum pe malul inițial, nci reprezintă numărul de canibali aflați curent pe malul inițial iar b e locația bărcii ($b=1$ pentru barca pe malul inițial și $b=0$ pentru barca pe malul final). Considerăm costul pe o mutare egal cu 1. Care dintre formulele pentru funcția de estimare duc la o funcție \hat{h} admisibilă: (15 puncte)

- ☐ $\hat{h}(st)=\max(nci,nmi)/M$ ✓
- ☐ $\hat{h}(st)=\min(N-nci,N-nmi)$
- ☐ $\hat{h}(st)=\max(0, 2*(nmi+nci)/(M-1))$ ✓
- ☐ $\hat{h}(st)=2*(nmi+nci)/(M-1) - 1*b$
- ☐ $\hat{h}(st)=2*(nmi+nci)/(M-1)$
- ☐ $\hat{h}(st)=1$
- ☐ $\hat{h}(st)=2*(\max(0,nmi+nci-M))/(M-1)+1-1*b$ ✓