

Zadanie 1 *Misjonarze i kanibale*

Na brzegu rzeki znajduje się trzech misjonarzy oraz trzech kanibali. Chcą przepłynąć na drugi brzeg łodzią, w której mieszczą się maksymalnie dwie osoby. Muszą jednak zrobić to w taki sposób, by w żadnej chwili na żadnym z brzegów rzeki nie było więcej kanibali niż misjonarzy.

Zdefiniuj czym jest stan dla tego problemu. Narysuj przestrzeń dopuszczalnych stanów i przejść między nimi.

Dlaczego człowiek ma problemy ze znalezieniem rozwiązania tego zadania?

Zadanie 2 *Eliminacja odwiedzonych stanów*

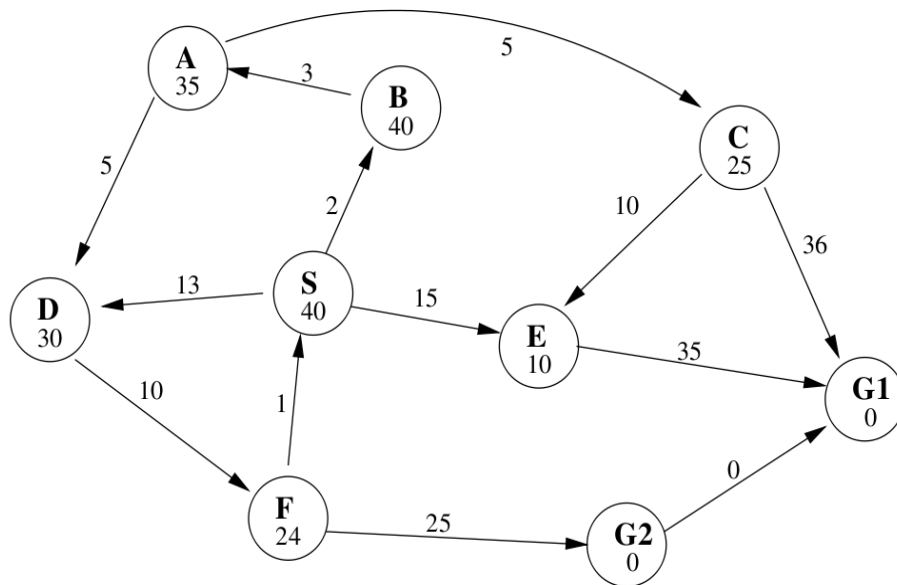
Dodaj eliminację powtarzających się stanów do algorytmów BFS, DFS, jednolitego kosztu i ograniczonego DFS. Rozpatrz przypadek eliminacji powtarzających się stanów przed i po włożeniu stanu do kolejki. W których algorytmach eliminacja powtarzających się stanów wykonana przed włożeniem stanu do kolejki może spowodować odrzucenie optymalnego rozwiązania?

Zadanie 3 *Algorytm A**

Rozważmy problem najkrótszej ścieżki w poniższym grafie. Zadanie polega na dojściu jak najkrótszą ścieżką ze stanu S do jednego ze stanów końcowych G1, G2 (wszystko jedno, którego). Wartości przy krawędziach opisują koszt dojścia do stanu końcowego.

Wykonaj algorytm A* bez eliminacji powtarzających się stanów z funkcją heurystyczną podaną przy węzłach grafu, opisz zawartość kolejki priorytetowej oraz wymień stany w kolejności ich odwiedzania przez ten algorytm do momentu znalezienia stanu docelowego z najmniejszym kosztem ścieżki. Przy każdym odwiedzonym stanie podaj odpowiadającą mu wartość funkcji użyteczności.

Jak się zmieni rozwiązanie po zastosowaniu eliminacji odwiedzonych stanów?



Czy podana funkcja heurystyczna jest: a) dopuszczalna? b) spójna?

Zadanie 4 *Heurystyki dominujące*

Jeśli heurystyka h_1 nie dominuje heurystyki h_2 , ani odwrotnie, to jaką heurystykę opłaca się użyć w algorytmie A*?

Zadanie 5 *Grafy z ujemnymi kosztami ścieżek*

Podaj przykład grafu skończonego z ujemnymi kosztami ścieżek dla którego nie ma optymalnej ścieżki.

Udowodnij, że rozwiązanie optymalne nie istnieje wtw. gdy graf zawiera cykl z ujemną sumą krawędzi taki, że można do niego dojść ze stanu początkowego, z a niego do stanu docelowego.

Zadanie 6

Podaj przykład grafu nieskończonego (o skończonym stopniu wierzchołków), w którym koszt każdej krawędzi jest > 0 , a jednocześnie nie ma optymalnej ścieżki.