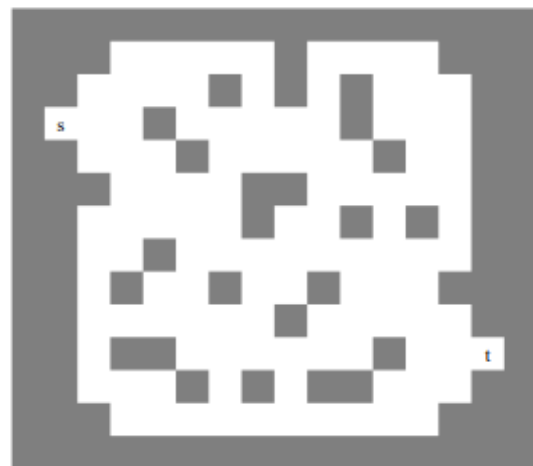
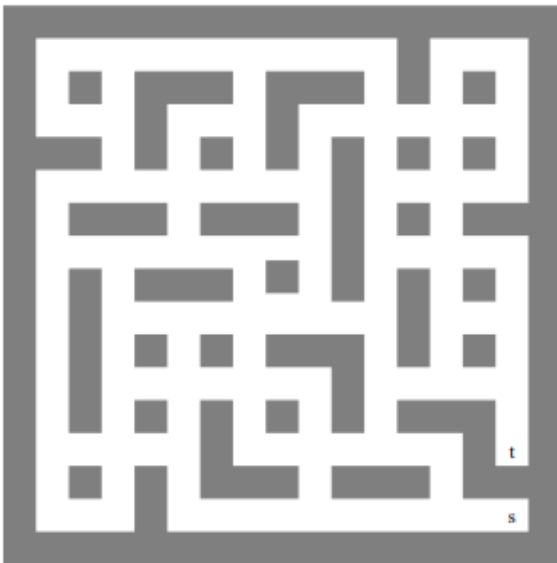


Podstawy algorytmów grafowych

Wyobraź że właśnie ukradłeś (-aś) nowe BMW. Niestety, właściciel auta zablokował kierownicę przy użyciu The Spade, mechanicznego zamka, który blokuje możliwość lewoskrętu. Jesteś w stanie odblokować kierownicę w swoim garażu, ale nie na miejscu kradzieży. Próbujesz jak najszybciej się dostać do garażu. Aby nie powodować wypadków i nie przyciągać uwagę również nie możesz wykonywać nawrotów o 180°. Ponieważ jesteś w stanie mijać proste ulice wystarczająco szybko, głównym celem jest minimalizowanie ilości prawoskrętów, natomiast w przypadku dwóch dróg o równej ilości prawoskrętów preferujesz krótszą.

Na szczęście, posiadasz mapę miasta by rozplanować drogę. Co więcej, mapa jest zapisana w formie elektronicznej w postaci siatki m na n , gdzie każda komórka jest oznaczona albo 1 (pusta) albo 0 (zablokowana). Nie możesz przejechać przez komórki zablokowane. Z każdej komórki możesz albo kontynuować drogę prosto albo skręcić w prawo. Dwie przykładowe mapy są przedstawione poniżej:



S oznacza miejsce kradzieży auta, t – garaż

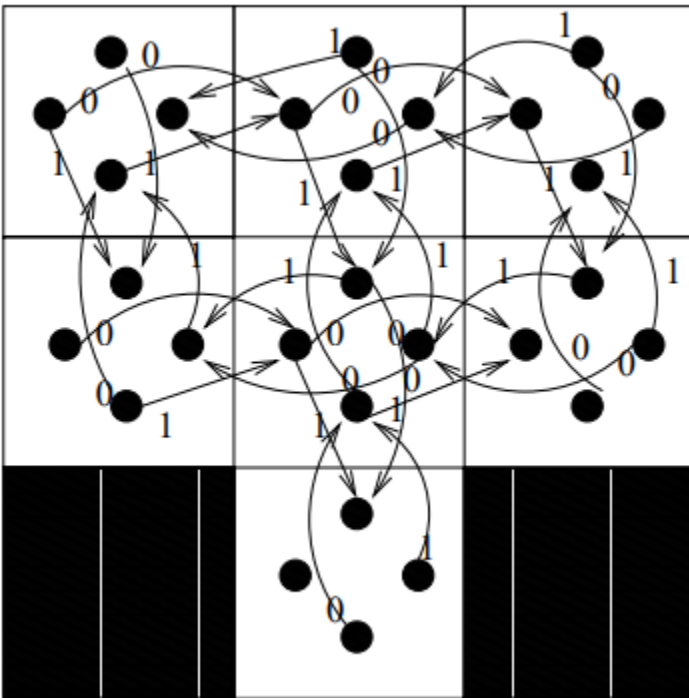
Pobawić się z tymi mapami można tutaj: <http://www.clickmazes.com/noleft/ixnoleft.htm> (jest to Java Applet, więc wymaga odpowiedniej konfiguracji)

Zaimplementuj efektywny algorytm do znajdowania optymalnej drogi zgodnie z opisanymi założeniami.

Podpowiedź:

Mapę najlepiej przedstawić w postaci grafu w następujący sposób. Krawędzie w grafie przedstawiają możliwe kierunki ruchu auta. Dla każdej krawędzi w grafie wprowadzamy dwie

wagi: $w_1=1$ jeśli połączenie przedstawia skrót w prawo, $w_2 = 1$ jeśli jest droga prosta o długości 1. Rysunek poniżej przedstawia przykładowy graf dla mapy 3 na 3



Dla każdej komórki mapy tworzymy 4 wierzchołki. Zakładamy, że auto wejeżdżając do komórki trafia do węzła położonego najbliżej komórki z której auto przyjechało (z lewej strony – do lewego węzła). Krawędź łącząca węzły o różnym położeniu w komórce (na przykład dolny z lewym) oznacza skręt.

Dla takiego grafu można użyć lekko zmodyfikowanego algorytmu znajdowania najkrótszej drogi w grafie by dostać odpowiedź.

Konfiguracje mapy najlepiej odczytać z pliku w postaci macierzy wypełnionej 0 (zablokowana komórka) i 1 (pusta komórka).