

Zadanie dodatkowe.

Termin nadsyłania rozwiązań: czwartek, 2 czerwca, godz. 23:59.

Rozwiązania można przysyłać mailem niwinski@mimuw.edu.pl, wyłącznie **pdf** w wersji drukowanej lub składać w przegródce (D.Niwiński) w Sekretariacie (pok. 4661). Jeśli ktoś pisze ręcznie, należy dostarczyć rozwiązanie **na papierze** a nie skan.

W zadaniu należy oszacować złożoność obliczeniową następujących dwóch problemów.

Dany: graf nieskierowany (można założyć, że spójny), a w nim wyróżnione trzy wierzchołki: M , K i D .

Pytanie: rozstrzygnąć, kto ma strategię wygrywającą w następującej grze.

1. Na początku gry *Kot* i *Mysz* zajmują wierzchołki M i K , odpowiednio. W kolejnych rundach najpierw *Mysz* zmienia swoją pozycję, przechodząc do jednego z wierzchołków sąsiednich lub zostaje w miejscu. Z kolei *Kot* przechodzi do jednego z wierzchołków sąsiednich lub zostaje w miejscu.

Kot wygrywa, jeśli w pewnym momencie gry znajdzie się na tej samej pozycji, co *Mysz*. *Mysz* wygrywa, jeśli w pewnym momencie gry znajdzie się w wierzchołku D (*dziura*), i nie ma w nim *Kota*. Jeśli nikt nie wygrywa, jest remis.

2. Gra jest określona podobnie, ale tym razem *Kot* jest graczem płynnym, który „rozlewa się” po grafie. Na początku *Kot* zajmuje tylko jeden wierzchołek (K), ale w dalszym ciągu rozgrywki może zająć dowolny spójny fragment grafu. Jak poprzednio, *Mysz* rusza się pierwsza i jej ruchy są określone tak jak w poprzedniej grze. Natomiast *Kot* może zająć dowolny wierzchołek sąsiadujący z jednym z wierzchołków, który aktualnie zajmuje (może też nic nie zrobić) — ale przy tym pozostaje na wszystkich dotychczas zajmowanych wierzchołkach.

Zasady wygrywania nie zmieniają się.

Uwaga. Jeśli *Kot* osiągnie *dziurę* wcześniej niż *Mysz*, to na pewno wygra.