ZADANIA ZA 8 PKT. KAŻDE

1. **System „Student”**

Uczelnia planuje wdrożenie nowego systemu ewidencji studentów (co zresztą powinna wreszcie zrobić). W tym celu musi zintegrować ewidencje prowadzone na różnych wydziałach. Jak w wielu zbiorach danych traktowanych łącznie mogą znaleźć się różne anomalie lub sytuacje szczególne, w szczególności: niektórzy studenci mogą występować w danych wielokrotnie – zarówno omyłkowo, jak i skutek rozpoczęcia kiedyś studiów na innym kierunku lub studiowania dwóch kierunków jednocześnie. Zadanie polega na wysyntezowaniu aktualnej listy studentów z informacjami o tym na czy i na ilu kierunkach studiują. Dane wejściowe: *N* tabel z wydziałów, zawierających listy studentów, z informacją o statusie studentów i kierunku studiów, na którym studiują. Zaproponuj struktury danych i algorytmy realizacji tego zadania.

1. **Mrówkojad matematyk.**

Mrówkojad lubi drapać się w język. Oczywiście używa w tym celu własnego języka i czyni to w dość perwersyjny sposób... otóż wpuszcza on język do labiryntu, i kiedy uda mu się trafić korytarzami do innej części języka drapie się. Zaproponuj algorytm ustalający liczbę miejsc, w których mrówkojad może się podrapać. Proszę o możliwie staranne jego przedstawienie. Dane wejściowe: labirynt dany jest tablicą *T*[1…*N*, 1…*M*], gdzie 0 oznacza pustą przestrzeń, 1 skałę. Dana jest maksymalna długość języka wynosząca *K*. Załóżmy, że występują jedynie korytarze i skrzyżowania o szerokości 1 pole!

1. **K-ta najkrótsza ścieżka**

Zaproponuj struktury danych i algorytm znajdowania *k*-tych najkrótszych ścieżek z danego węzła początkowego A, w grafie G.

1. **Las publikacji**

W świecie nauki funkcjonuje zasada: *publish or perish*! Daje ona różne zabawne efekty zmierzające do zmaksymalizowania dokonań publikacyjnych, z których rozliczani są naukowcy. Rektor postanowił jednak dowiedzieć się, ile faktycznie wytworzono nowego na uczelni, a ile to tylko kolejne wcielenia wcześniejszych pomysłów. W tym celu zlecił opracowanie programu, który zbiór istniejących publikacji podzieli na grafy publikacji, w których to jeden graf nie połączony z żadnym innym grafem reprezentuje jeden pomysł. Istnieje algorytm, który jest w stanie powiedzieć biorąc pod uwagę 2 publikacje, czy są one podobne, czy nie (jest on zadany), przy czym podaje on stopień podobieństwa w %. Przyjęto, że podobieństwo przekraczające 50% oznacza, że mamy do czynienia z tym samym pomysłem. Zaproponuj algorytm, który wyznaczy liczbę niezależnych pomysłów.