ZADANIA ZA 8 PKT. KAŻDE

1. **Merger.**

Firmy A i B dystrybuują towary różnych firm, powiedzmy A firm X, Y, Z, B firm W, Y, Z. Każda z firm X, Y, Z ma swój własny katalog produktów, w którym każdy rodzaj wyrobu ma oznaczenie (part number), a każdy konkretny wyrób ma numer seryjny. Dystrybutorzy posiadają własny indeks towarowy, a dane o oryginalnym oznaczeniu rodzaju i numerze seryjnym przechowują dodatkowo w oddzielnych polach rekordu wchodzącego w skład indeksu towarowego. Firma A nabyła firmę B i chce zlikwidować system firmy B tworząc jednolitą ewidencję towarów w magazynie. Opisz struktury danych, pierwotne i docelowe oraz zaproponuj efektywny algorytm przeprowadzenia operacji utworzenia jednolitej ewidencji i katalogu towarów.

1. **Koń4.**

Niech wektor *p*=(*w*, *x*, *y*, *z*), gdzie, *w*, *x*, *y*, *z* są liczbami całkowitymi ze zbioru *Z*={1, …, *N*} (czyli formalnie *p* ∈ Z4) oznacza współrzędne pola czterowymiarowej szachownicy. Po szachownicy tej może się poruszać koń, wykonując ruch na jeden z wielu sposobów polegających na zwiększeniu bądź zmniejszeniu jednej ze współrzędnych o 1 i zwiększeniu lub zmniejszeniu o 2 pozostałych (wchodzą grę wszystkie możliwe kombinacje zmniejszeń i zwiększeń!). Dany jest też zbiór punktów zakazanych *K*⊂*Z*4. Zaproponować algorytm, który dla zadanej pozycji początkowej konia *p*1 i pozycji końcowej *p*2 wyznaczy minimalną liczbę skoków konia niezbędną na przejście z *p*1 do *p*2, dla zadanego zbioru punktów zakazanych *K*.

1. **Łamigłówka dziecięca (jak zawsze *de facto* dla rodziców)**

Kupując w sieci gumy do żucia (życia?) WEB 2.0 dzieci mogą zbierać wirtualne kupony zawierające kilka cyferek, kolejne zakupy tworzą wg daty nabycia ciąg cyfr, jak w totolotku, tworząc coś w rodzaju typowania. Raz w tygodniu odbywa się losowanie, które polega na tym, że na kilka minut przed wyświetlany jest pewien wylosowany przez system, długi ciąg liczb. Rozstrzygnięcie konkursu polega na tym, że te wylosowane liczby są po uruchomieniu konkursu wyświetlane po kolei na ekranie a dziecko klikając myszką powoduje, że kolejna pasująca cyfra w typowaniu jest zaznaczana. Wygrywa ten z grających (rzecz dzieję się w sieci, równolegle, gra wiele osób niezależnie), czyja liczba złożona z zaznaczonych, wytypowanych cyfr jest największa. Matka/ojciec informatyk wie, co zrobić, by zmaksymalizować prawdopodobieństwo wygranej dziecka, sprawa prosta jednak nie jest, bo jeśli np. w wytypowanym ciągu 1, 3, 4, 8, 2, 2, 1, 0, 5 przy pierwszym kliknięciu zaznaczona zostanie cyfra 5, to szanse na wygraną są żadne (bo to właściwie kończy grę – brak kolejnych liczb). No właśnie, pomóżcie Państwo, swojej wirtualnej lub realnej progeniturze – w końcu, ciąg wylosowany przez serwis z gumą WEB 2.0 można zeskanować ze zdjęcia ekranu, dziecko przecież pilnie odnotowuje w X-Padzie swoje kolejne wirtualne kupony, a więc sprawa jest właściwie banalna.

1. **Coś dla zabicia nadmiaru czasu**

- dana jest macierz wag krawędzi w grafie skierowanym *G*. Znaleźć macierz *D*=[*dij*] najkrótszych odległości między wszystkimi parami wierzchołków – dowolną metodą.