



Bit Algo
START



Programowanie dynamiczne i algorytmy zachłanne



Zadanie 1.

Cersei i Jaime mają 3 - letniego syna. Przygotowali listę N aktywności podanych jako pary, reprezentujące czas rozpoczęcia i zakończenia danej aktywności. Zaimplementuj algorytm, który przyporządkuje każdej aktywności literę C lub J, oznaczającą, że daną aktywność z synem wykona odpowiednio Cersei lub Jaime, w taki sposób, że żaden rodzic nie wykonuje pokrywających się czasowo aktywności. Jeżeli takie przyporządkowanie nie istnieje, to algorytm zwraca "IMPOSSIBLE", a jeśli istnieje, to zwraca odpowiedniego stringa.

Przykładowo: (99, 150), (1, 100), (100, 301), (2,5), (150, 250) - odpowiedź to JCCJJ (lub CJJCC).



Zadanie 2.

Mamy dany ciąg napisów (słów) $S = [s_1, \dots, s_n]$ oraz pewien napis t . Wiadomo, że t można zapisać jako złączenie pewnej ilości napisów z S (z powtórzeniami). Na przykład dla $S = [s_1, s_2, s_3, s_4, s_5]$ gdzie $s_1 = ab$, $s_2 = abab$, $s_3 = ba$ oraz $s_4 = bab$, $s_5 = b$, napis $t = ababbab$ można zapisać, między innymi, jako s_2s_4 lub jako $s_1s_1s_3s_5$.

Taki wybór konkretnych s_i nazywamy **reprezentacją**. Przez **szerokość** reprezentacji rozumiemy długość najkrótszego s_i należącego do reprezentacji - dla s_2s_4 szerokość to 3, a dla $s_1s_1s_3s_5$ szerokość to 1.

Zaimplementuj algorytm, który mając na wejściu S oraz t znajdzie maksymalną szerokość reprezentacji t (tzn. najkrótszy napis w jej reprezentacji jest najdłuższy). Oszacuj czas działania algorytmu.



Zadanie 3.

Oswald Cobbelpot chce przejąć władzę nad Gotham. W tym celu musi zdobyć pieniądze z kryjówek ojca mafii Don Falcona. Kryjówki Don Falcona połączone są przejściami podziemnymi, tak, że tworzą drzewo skierowane, o korzeniu w pewnej kryjówce początkowej. W każdej kryjówce jest pewna ilość pieniędzy. Oswald może zabierać pieniądze z kryjówek, ale musi przestrzegać jednej zasady: jeżeli zabierze pieniądze z jednej kryjówki, to nie może zabrać z żadnej w jej poddrzewie.

Zaproponuj algorytm, który powie Oswaldowi, ile maksymalnie pieniędzy może zdobyć. Lepiej, żeby był jak najszybszy, ponieważ Oswald jest nieobliczalny, gdy musi czekać..... :)



Bit Algo
START