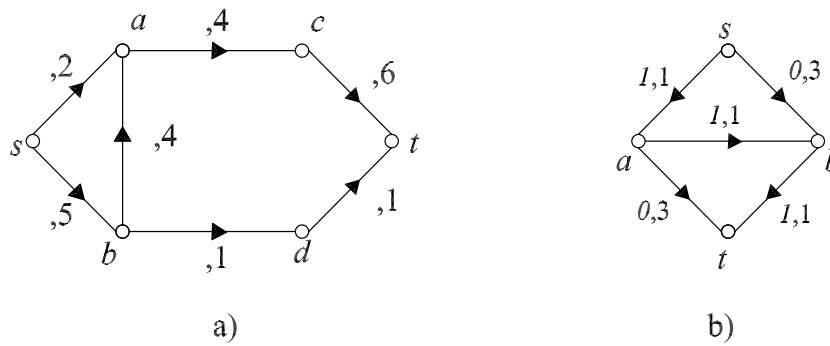
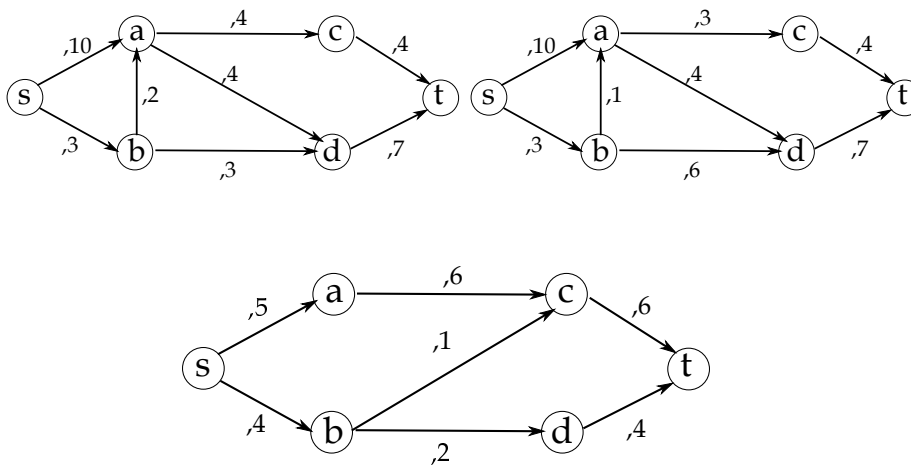


1. Znajdź maksymalny przepływ, minimalny przekrój dla sieci z rysunków:

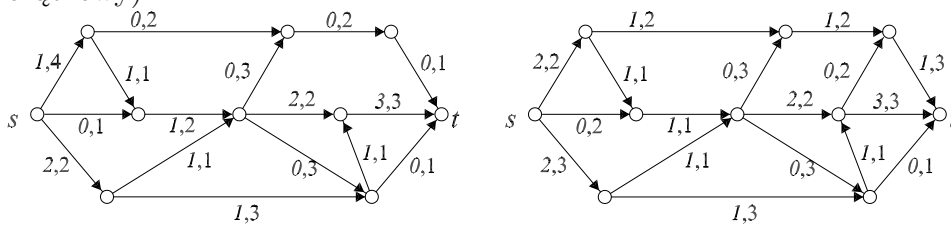


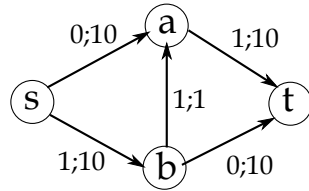
Rysunek 1:



Rysunek 2:

2. Stosując algorytm Forda-Fulkersona znajdź największy przepływ i minimalny przekrój dla sieci z rysunków: (sieć ma zadany przepływ początkowy).





3. Stosując algorytm Forda-Fulkersona sprawdź, czy istnieje digraf D o następujących stopniach wierzchołków:
 $d^+(x_1) = 2, d^+(x_2) = 0, d^+(x_3) = 2, d^+(x_4) = 1,$
 $d^-(x_1) = 2, d^-(x_2) = 1, d^-(x_3) = 2, d^-(x_4) = 0.$
4. Rozważmy sieć z wyróżnionymi wieloma źródłami $s_1, \dots, s_p$ i ujściami $t_1, \dots, t_q$ oraz niech będą dane *wydajności* źródeł $a_1, \dots, a_p \geq 0$ i *zapotrzebowania* ujść $b_1, \dots, b_q \geq 0$ takie, że $a_1 + \dots + a_p = b_1 + \dots + b_q$. Podaj metodę znajdowania w takiej sieci przepływu f takiego, który realizuje zapasy wszystkich źródeł i zapotrzebowania wszystkich ujść.
5. Dodajmy do problemu przepływu w sieci dodatkowe ograniczenia polegające na tym, że dla każdego wierzchołka v różnego od s i t ilość przepływu wpływającego do v i wypływającego z v nie może przekraczać *przepustowości* $g(v)$ tego wierzchołka. Jak taki zmodyfikowany problem sprowadzić do klasycznego zagadnienia, bez przepustowości wierzchołków?
6. (*) Niech D będzie grafem zorientowanym nie zawierającym łuku (s, t) . Udowodnij, że maksymalna liczba skierowanych dróg w D z s do t o parami rozłącznych zbiorach wierzchołków pośrednich (tzn. różnych od s i t) jest równa minimalnej liczbie wierzchołków pośrednich, po usunięciu których nie istnieje w D żadna skierowana droga z s do t .