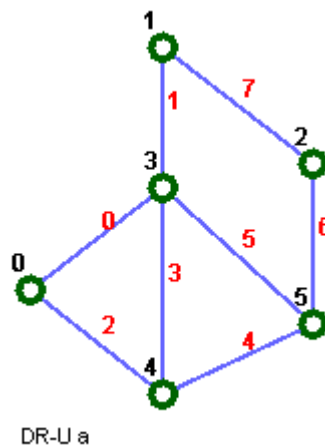


### 1A) DR – Unrestricted Reconfiguration (Link-Path Formulation)

Cel projektu: Znaleźć optymalne rozwiązanie zadania projektowania sieci (rys. poniżej) odpornej na pojedynczą (całkowitą) awarię łącza o nr X. Wyróżniamy tutaj dwa stany pracy sieci: nominalny i wystąpienie sytuacji awaryjnej. W każdej z tych sytuacji wielkość zapotrzebowań koniecznych do zrealizowania nie ulegają zmianie. Konfiguracje ścieżek (przepływów) dla obu sytuacji są niezależne. Dodatkowo dopuszcza się tzw. „bifurkację” ruchu przy realizacji danego zapotrzebowania.

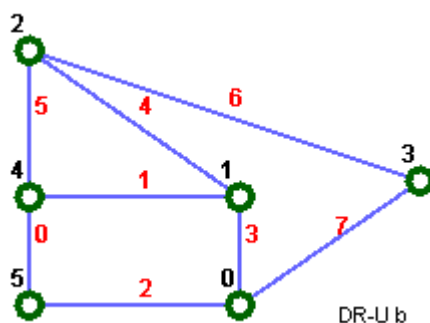
Uwaga: Należy zastosować technikę Generacji Kolumn oraz sprawdzić jej efektywność dla różnych strategii dodawania ścieżek (3 strategie). Rozpoczynamy rozwiązywanie zadania z jedną ścieżką na każdej liście routingowej zapotrzebowań.



### 1B) DR – Unrestricted Reconfiguration (Link-Path Formulation)

Cel projektu: Znaleźć optymalne rozwiązanie zadania projektowania sieci (rys. poniżej) odpornej na pojedynczą (całkowitą) awarię łącza o nr X. Wyróżniamy tutaj dwa stany pracy sieci: nominalny i wystąpienie sytuacji awaryjnej. W każdej z tych sytuacji wielkość zapotrzebowań koniecznych do zrealizowania nie ulegają zmianie. Konfiguracje ścieżek (przepływów) dla obu sytuacji są niezależne. Dodatkowo dopuszcza się tzw. „bifurkację” ruchu przy realizacji danego zapotrzebowania.

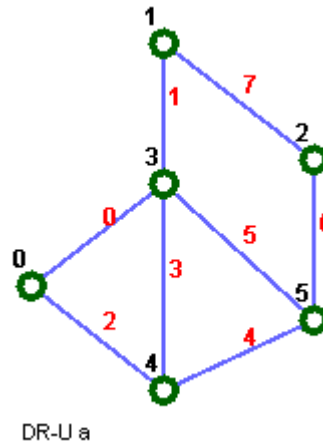
Uwaga: Należy zastosować technikę Generacji Kolumn oraz sprawdzić jej efektywność dla różnych strategii dodawania ścieżek (3 strategie). Rozpoczynamy rozwiązywanie zadania z jedną ścieżką na każdej liście routingowej zapotrzebowań.



## 2A) DR – Unrestricted Reconfiguration (Node-Link Formulation)

Cel projektu: Znaleźć optymalne rozwiązanie zadania projektowania sieci (rys. poniżej) odpornej na pojedynczą (całkowitą) awarię łącza o nr X. Wyróżniamy tutaj dwa stany pracy sieci: nominalny i wystąpienie sytuacji awaryjnej. W każdej z tych sytuacji wielkość zapotrzebowań koniecznych do zrealizowania nie ulegają zmianie. Konfiguracje ścieżek (przepływów) dla obu sytuacji są niezależne. Dodatkowo dopuszcza się tzw. „bifurkację” ruchu przy realizacji danego zapotrzebowania.

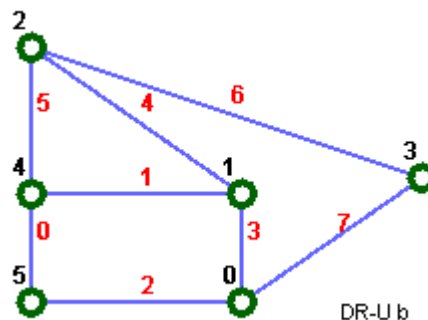
Uwaga: Zadanie projektowania należy zapisać wykorzystując sformułowanie Węzeł-Łącze oraz zbadać wpływ awarii różnych łączy (pojedyncze awarie) na optymalny koszt budowy sieci dla takich właśnie założeń.



## 2B) DR – Unrestricted Reconfiguration (Node-Link Formulation)

Cel projektu: Znaleźć optymalne rozwiązanie zadania projektowania sieci (rys. poniżej) odpornej na pojedynczą (całkowitą) awarię łącza o nr X. Wyróżniamy tutaj dwa stany pracy sieci: nominalny i wystąpienie sytuacji awaryjnej. W każdej z tych sytuacji wielkość zapotrzebowań koniecznych do zrealizowania nie ulegają zmianie. Konfiguracje ścieżek (przepływów) dla obu sytuacji są niezależne. Dodatkowo dopuszcza się tzw. „bifurkację” ruchu przy realizacji danego zapotrzebowania.

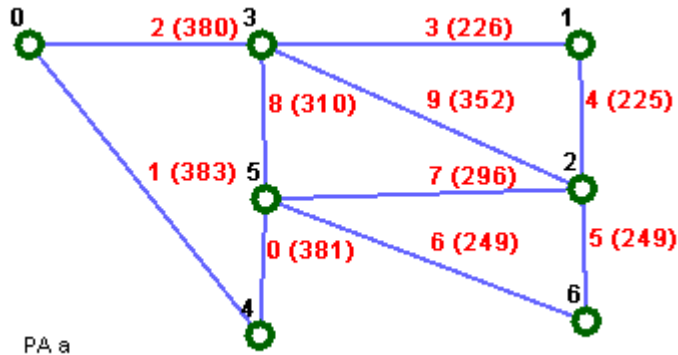
Uwaga: Zadanie projektowania należy zapisać wykorzystując sformułowanie Węzeł-Łącze oraz zbadać wpływ awarii różnych łączy (pojedyncze awarie) na optymalny koszt budowy sieci dla takich właśnie założeń.



### 3A) Pure Allocation Problem (Column Generation)

Cel projektu: Znaleźć optymalną konfigurację przepływów dla zadania Czystej Alokacji dla sieci przedstawionej na rys. poniżej (dane: pojemności łączy i wielkości zapotrzebowań). Dodatkowo należy sprawdzić czy rozwiązanie dopuszczalne istnieje, a jeśli nie, to podać które łącze(a) należy „powiększyć” i o ile, aby było to możliwe. W zadaniu dopuszcza się tzw. „bifurkację” ruchu przy realizacji danego zapotrzebowania.

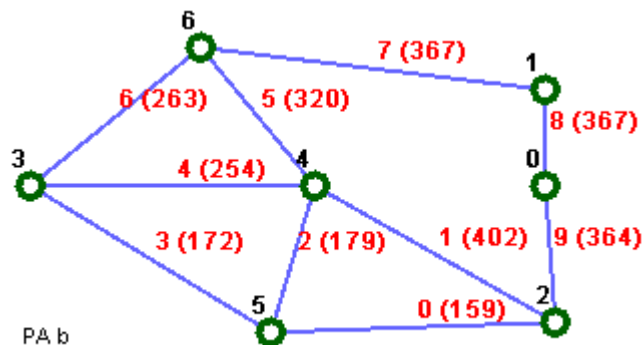
Uwaga: Należy zastosować technikę Generacji Kolumn oraz sprawdzić jej efektywność dla różnych strategii dodawania ścieżek (3 strategie). Rozpoczynamy rozwiązywanie zadania z jedną ścieżką na każdej liście routinguowej zapotrzebowań.



### 3B) Pure Allocation Problem (Column Generation)

Cel projektu: Znaleźć optymalną konfigurację przepływów dla zadania Czystej Alokacji dla sieci przedstawionej na rys. poniżej (dane: pojemności łączy i wielkości zapotrzebowań). Dodatkowo należy sprawdzić czy rozwiązanie dopuszczalne istnieje, a jeśli nie, to podać które łącze(a) należy „powiększyć” i o ile, aby było to możliwe. W zadaniu dopuszcza się tzw. „bifurkację” ruchu przy realizacji danego zapotrzebowania.

Uwaga: Należy zastosować technikę Generacji Kolumn oraz sprawdzić jej efektywność dla różnych strategii dodawania ścieżek (3 strategie). Rozpoczynamy rozwiązywanie zadania z jedną ścieżką na każdej liście routinguowej zapotrzebowań.

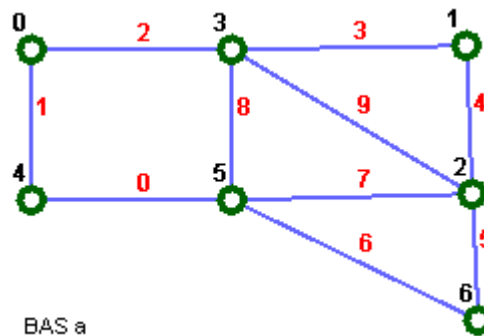


#### 4A) Network Design Problem – Basic Capacities (Link-Path Formulation)

Cel projektu: Wykorzystując notację Łącze-Ścieżka sformułować i rozwiązać zadanie (znaleźć rozwiązanie optymalne) wymiarowania sieci przedstawionej na rys. poniżej (dane odnośnie wielkości zapotrzebowań odczytać z danych sieci). Do Dyspozycji mamy następujące technologie (na jednym łączy dopuszcza się formowanie wiązek, technologie te są niepodzielne).

Technologia (pojemność łączy)	<b>10</b>	<b>100</b>
Koszt budowy łączy	20	100

Uwaga: Należy wykorzystać zestawy wszystkich możliwych ścieżek w danych relacjach (dane sieci) oraz zbadać jakość (liczba iteracji, czas, itp.) rozwiązań sformułowań MIP oraz LP. W przypadku tego drugiego sprawdzić, po dokonaniu zaokrąglenia do wartości całkowitych, o ile uzyskane rozwiązanie jest gorsze od optymalnego.

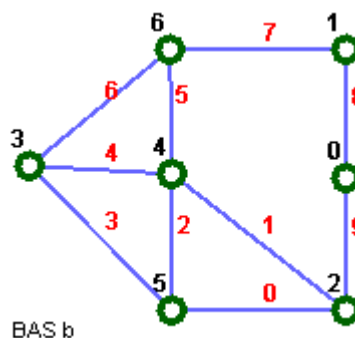


#### 4B) Network Design Problem – Basic Capacities (Link-Path Formulation)

Cel projektu: Wykorzystując notację Łącze-Ścieżka sformułować i rozwiązać zadanie (znaleźć rozwiązanie optymalne) wymiarowania sieci przedstawionej na rys. poniżej. Do Dyspozycji mamy następujące technologie (na jednym łączy dopuszcza się formowanie wiązek, technologie te są niepodzielne).

Technologia (pojemność łączy)	<b>20</b>	<b>60</b>
Koszt budowy łączy	20	40

Uwaga: Należy wykorzystać zestawy wszystkich możliwych ścieżek w danych relacjach (dane sieci) oraz zbadać jakość (liczba iteracji, czas, itp.) rozwiązań sformułowań MIP oraz LP. W przypadku tego drugiego sprawdzić, po dokonaniu zaokrąglenia do wartości całkowitych, o ile uzyskane rozwiązanie jest gorsze od optymalnego.

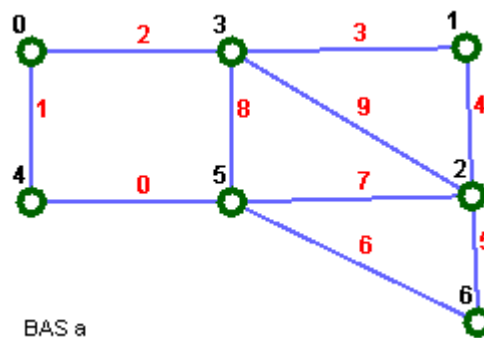


5A) Network Design Problem – Basic Capacities (Node-Link Formulation)

Cel projektu: Wykorzystując notację Węzeł-Łuk sformułować i rozwiązać zadanie (znaleźć rozwiązanie optymalne) wymiarowania sieci przedstawionej na rys. poniżej (dane odnośnie wielkości zapotrzebowań odczytać z danych sieci). Do Dyspozycji mamy następujące technologie (na jednym łączy dopuszcza się formowanie wiązek, technologie te są niepodzielne).

Technologia (pojemność łączy)	<b>10</b>	<b>100</b>
Koszt budowy łączy	20	100

Uwaga: W zadaniu należy zbadać jakość (liczba iteracji, czas, itp.) rozwiązań sformułowań MIP oraz LP. W przypadku tego drugiego sprawdzić, po dokonaniu zaokrąglenia do wartości całkowitych, o ile uzyskane rozwiązanie jest gorsze od optymalnego.



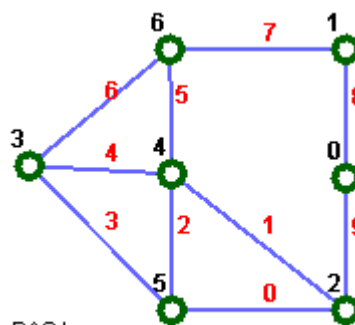
BAS a

5B) Network Design Problem – Basic Capacities (Node-Link Formulation)

Cel projektu: Wykorzystując notację Węzeł-Łuk sformułować i rozwiązać zadanie (znaleźć rozwiązanie optymalne) wymiarowania sieci przedstawionej na rys. poniżej. Do Dyspozycji mamy następujące technologie (na jednym łączy dopuszcza się formowanie wiązek, technologie te są niepodzielne).

Technologia (pojemność łączy)	<b>20</b>	<b>60</b>
Koszt budowy łączy	20	40

Uwaga: W zadaniu należy zbadać jakość (liczba iteracji, czas, itp.) rozwiązań sformułowań MIP oraz LP. W przypadku tego drugiego sprawdzić, po dokonaniu zaokrąglenia do wartości całkowitych, o ile uzyskane rozwiązanie jest gorsze od optymalnego.



BAS b