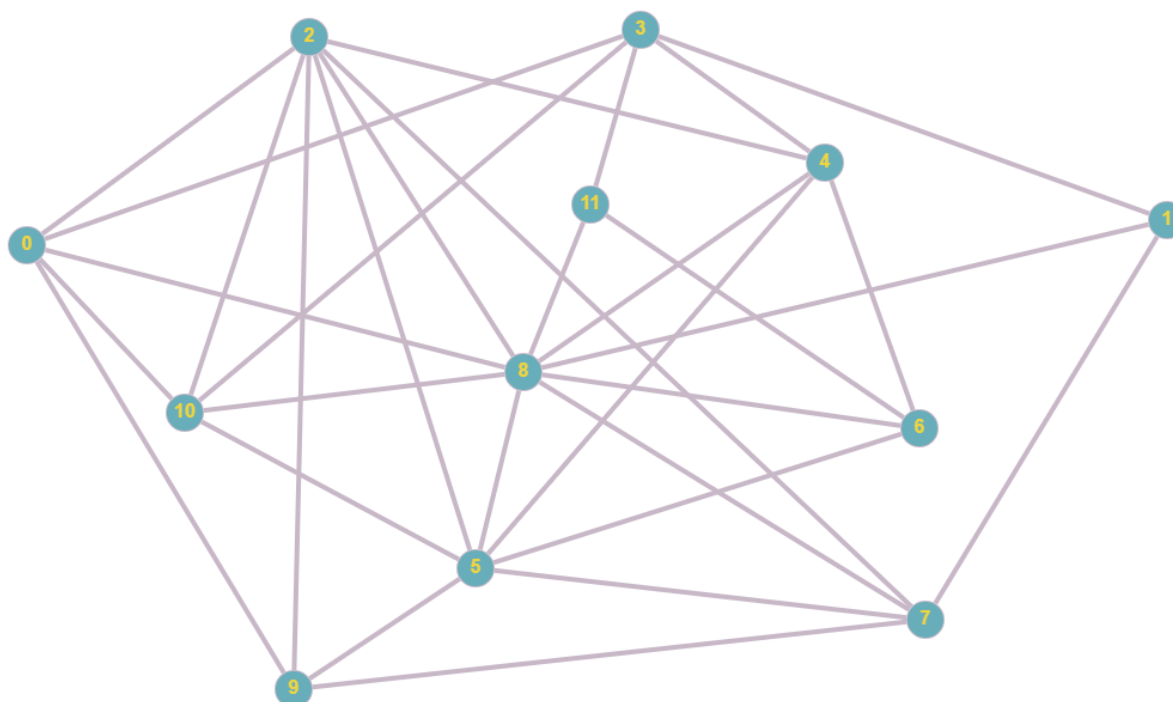


1. Szkic grafu



2. Macierz Incydencji

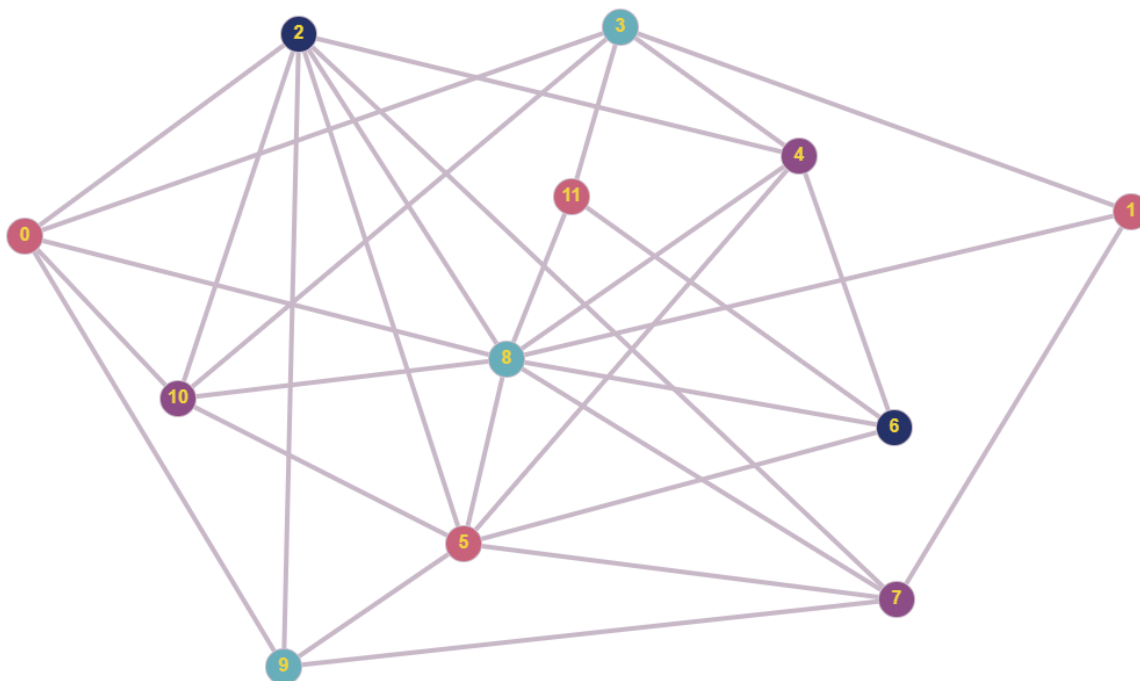
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
8	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0

3. Graf jest hamiltonowski:

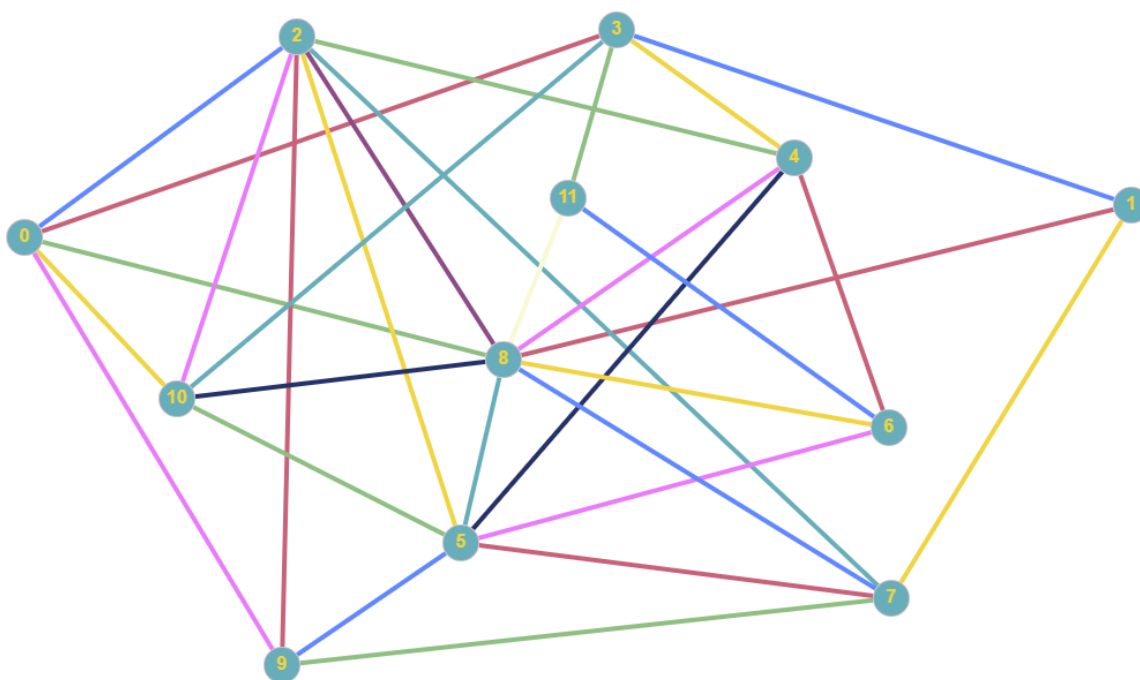
0 -> 2 -> 10 -> 5 -> 9 -> 7 -> 1 -> 3 -> 11 -> 6 -> 4 -> 8 -> 0

4. Graf nie jest eulerowski, ponieważ nie z każdego wierzchołka wychodzi parzysta liczba krawędzi (np. 0). Graf nie jest również półeulerowski, ponieważ jest spójny oraz nie zawiera takiej ścieżki, która pozwala przejść przez wszystkie krawędzie tylko raz.

5. Graf pokolorowany wierzchołkowo:

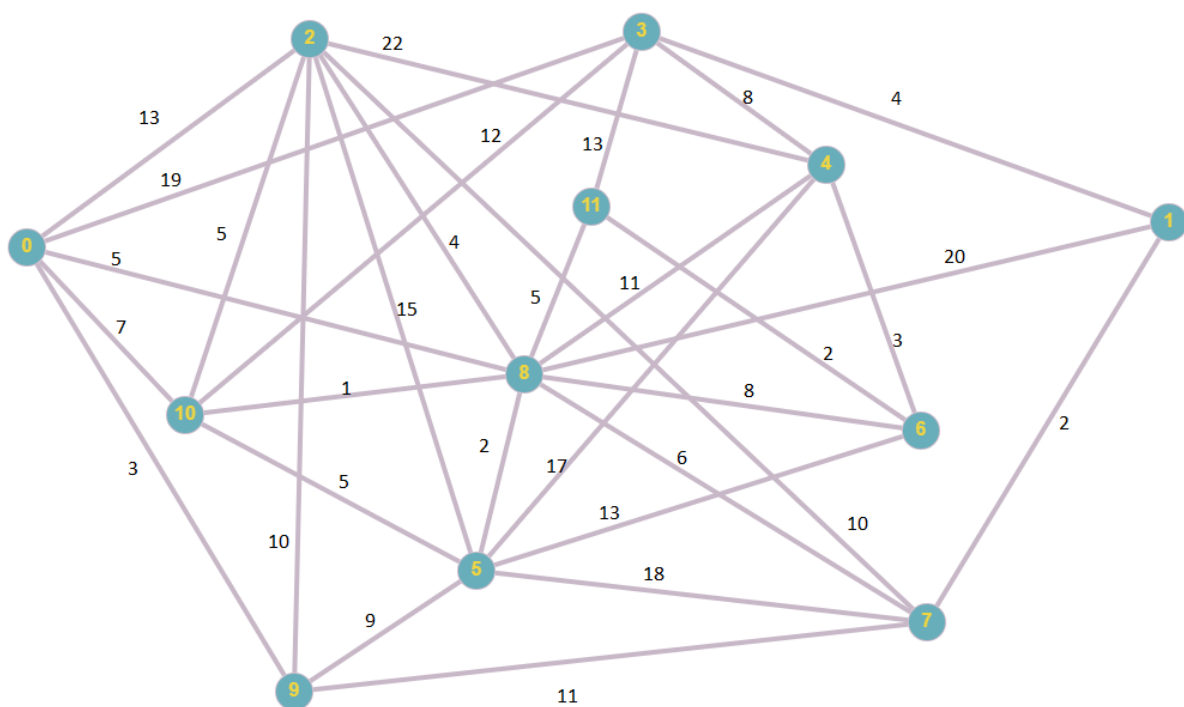


Graf pokolorowany krawędziowo:

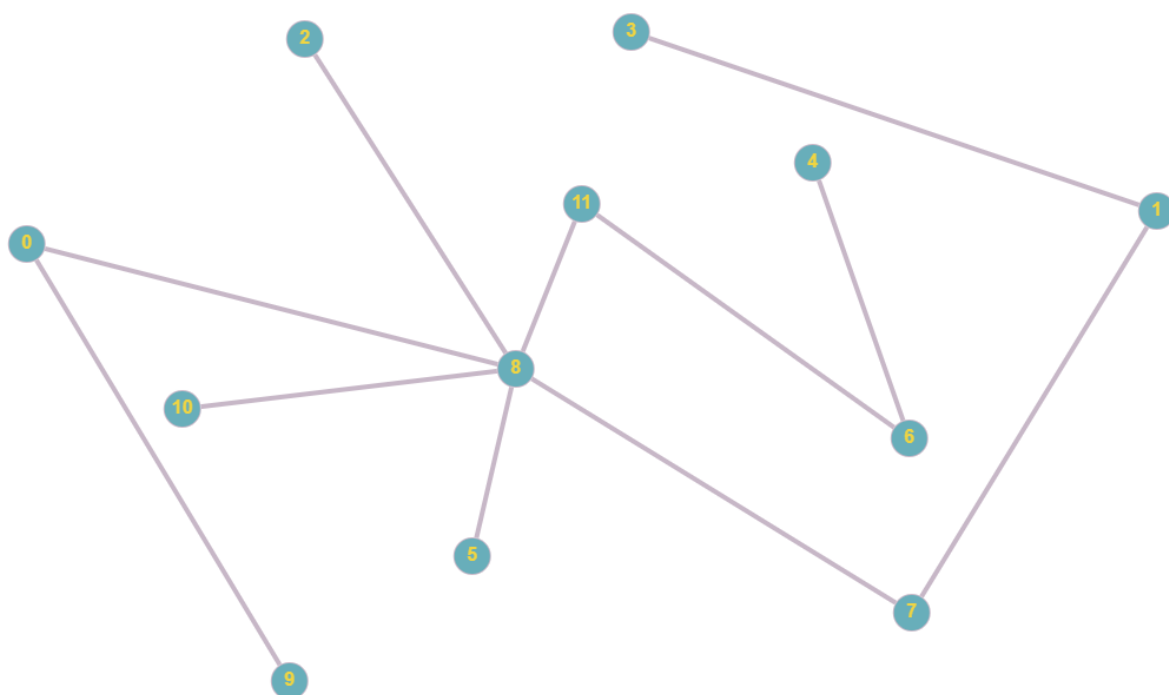


6. Liczba chromatyczna $\chi(G) = 4$ Indeks chromatyczny $\chi'(G) = 9$

7.

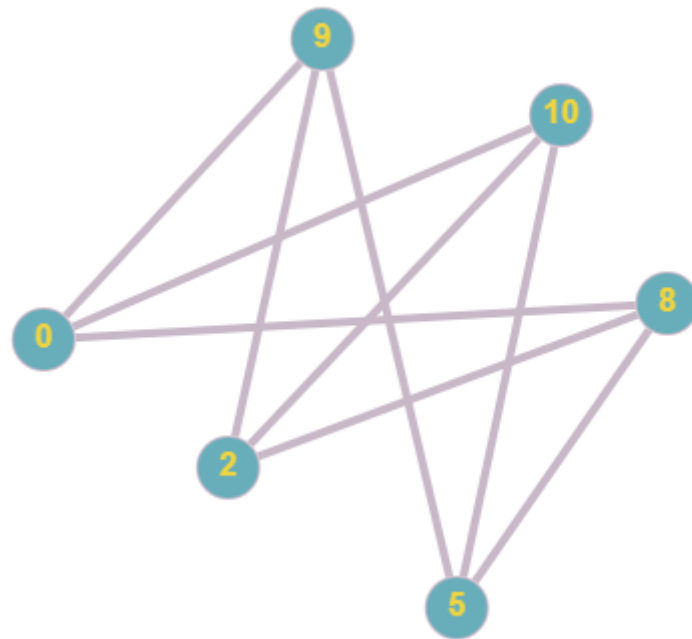


Minimalne drzewo rozpinające:



Suma: $5 + 3 + 1 + 4 + 2 + 5 + 2 + 3 + 6 + 2 + 4 = 37$

8.



Graf nie jest planarny, ponieważ zawiera podgraf $K_{3,3}$, który jest minimalnym grafem nieplanarnym (Kryterium Kuratowskiego).