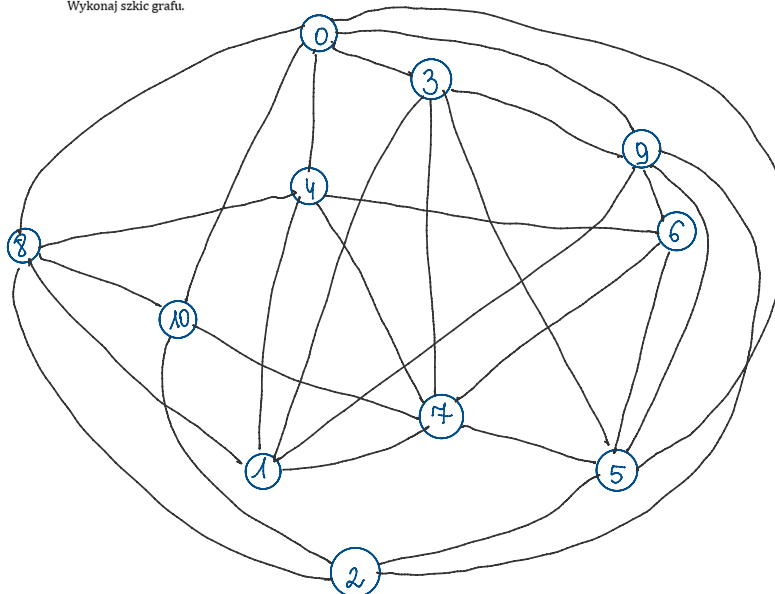


LISTA SASIEDZTWA GRAFU

- 0 [[5, 8, 4, 10, 3, 9],  
1 [3, 9, 8, 4, 7],  
2 [5, 8, 10, 9],  
3 [7, 1, 9, 5, 0],  
4 [6, 8, 0, 7, 1],  
5 [7, 0, 2, 6, 9, 3],  
6 [4, 5, 7, 9],  
7 [3, 5, 10, 6, 4, 1],  
8 [0, 2, 4, 1, 10],  
9 [1, 3, 5, 0, 2, 6],  
10 [7, 0, 2, 8],  
]

**Zadanie 1 (1pkt)**

Wykonaj szkic grafu.



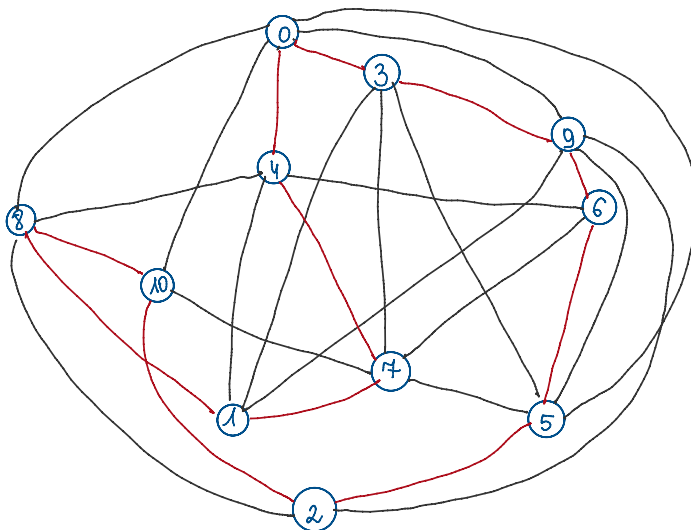
**Zadanie 2 (1pkt)**

Opisz graf w formie macierzy incydencji.

	0	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
0	1	1	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
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	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
4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
8	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0

**Zadanie 3 (3pkt)**

Czy ten graf jest hamiltonowski/pół-hamiltonowski? Jeśli tak to podaj ścieżkę/cykl Hamiltona.



TAK, graf jest hamiltonowski.

**CYKL HAMILTONA:**

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

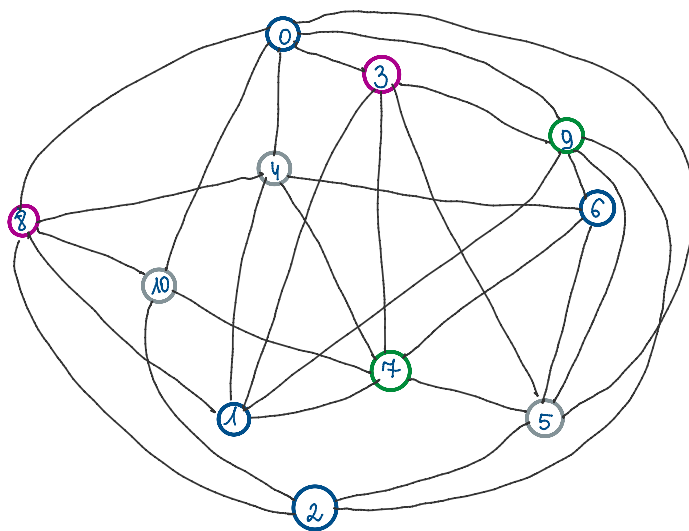
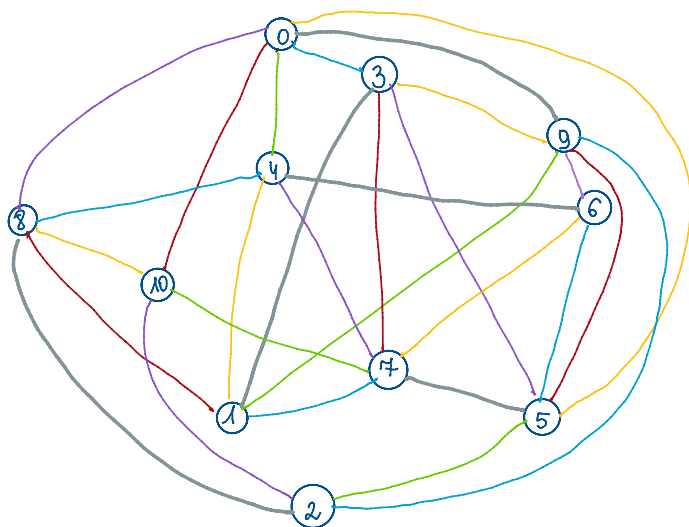
**Zadanie 4 (3pkt)**

Czy ten graf jest eulerowski/pół-eulerowski? Jeśli tak to podaj ścieżkę/cykl Eulera.

- Graf spójny G jest grafem eulerowskim wtedy i tylko wtedy, gdy stopień każdego wierzchołka grafu G jest liczbą parzystą, w przypadku tego grafu występują wierzchołki o stopniu nieparzystym, z tego wynika, że **NIE JEST** on eulerowski.
- Graf spójny jest grafem pół-eulerowskim wtedy i tylko wtedy, gdy ma dokładnie dwa wierzchołki stopnia nieparzystego, w tym grafie występuje więcej wierzchołków o stopniu nieparzystym, z tego wynika, że **NIE JEST** on pół-eulerowski.

#### Zadanie 5 (2pkt)

Pokoloruj graf wierzchołkowo oraz krawędziowo.



#### Zadanie 6 (1pkt)

Podaj liczbę chromaticzną oraz indeks chromaticzny dla grafu.

- Indeks chromaticzny:

$$\chi(G) = 6$$

- Liczba chromaticzna:

$$\chi(G) = 4$$

#### Zadanie 8 (2pkt)

Czy rysunek tego grafu jest planarny? Jeśli nie, to czy da się go przedstawić jako planarny? Jeśli tak, to ile ścian można w nim wyznaczyć? Proszę to wykazać na rysunku

Mój rysunek nie jest planarny. Tego grafu nie da się przedstawić jako planarny ponieważ, nie spełnia on nierówności:

$$m \leq 3n - 6,$$

w której  $m$  oznacza liczbę krawędzi równą w tym przypadku 28 i  $n$  oznacza liczbę wierzchołków równą 11, 28 nie jest mniejsze, ani równe 27.

#### Zadanie 7 (1pkt)

Wyznacz minimalne drzewo rozpinające dla analizowanego grafu.

Minimalne drzewo rozpinające składa się z 10 krawędzi.

