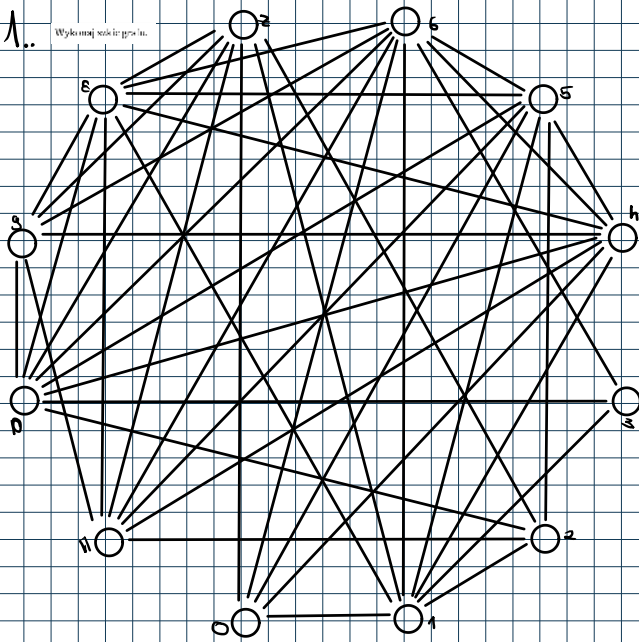


zad 1.

Wykonaj skok w góra.



[  
[5, 1, 7, 4, 6],  
[6, 3, 0, 2, 5, 8, 4, 7],  
[5, 11, 1, 7, 10],  
[10, 1, 6],  
[9, 6, 5, 8, 11, 0, 10, 1],  
[10, 0, 2, 4, 6, 1, 11, 8],  
[4, 1, 11, 8, 5, 3, 10, 0, 9],  
[10, 0, 2, 9, 1, 11, 8],  
[9, 6, 4, 11, 1, 5, 10, 7],  
[4, 8, 11, 10, 7, 6],  
[3, 5, 7, 9, 2, 6, 4, 8],  
[9, 2, 6, 4, 8, 5, 7],  
]

zad 2.

Opisz graf w formie macierzy incydencji.

w całym grafie jest: 41 krawędzi i 12 wierzchołków.

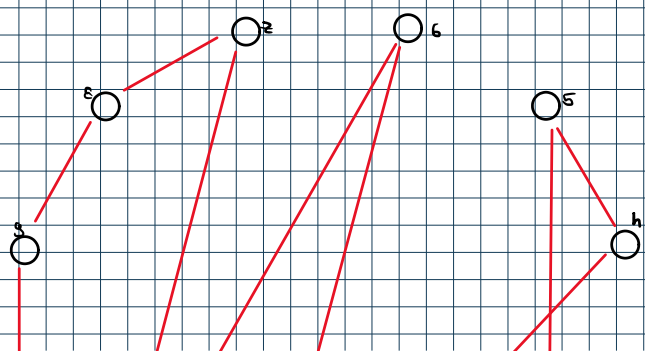
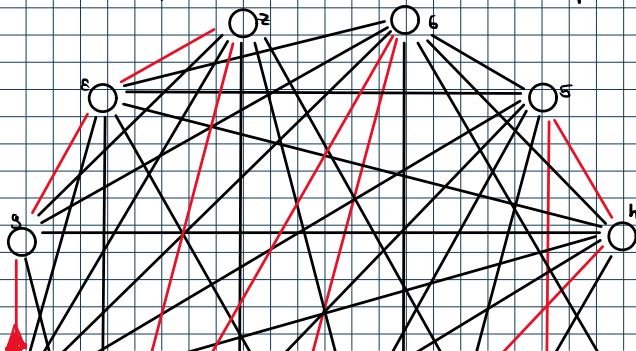
F	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	1	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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
4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0

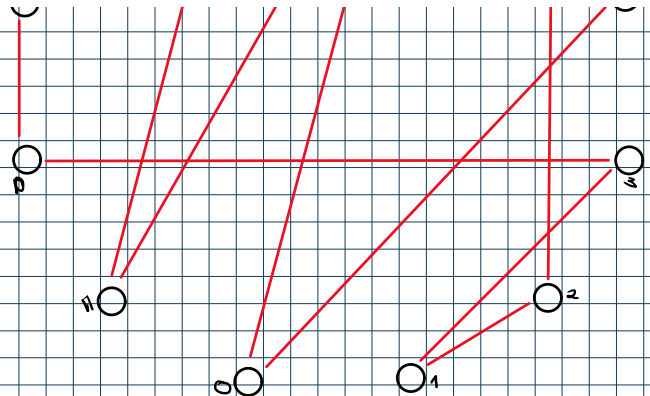
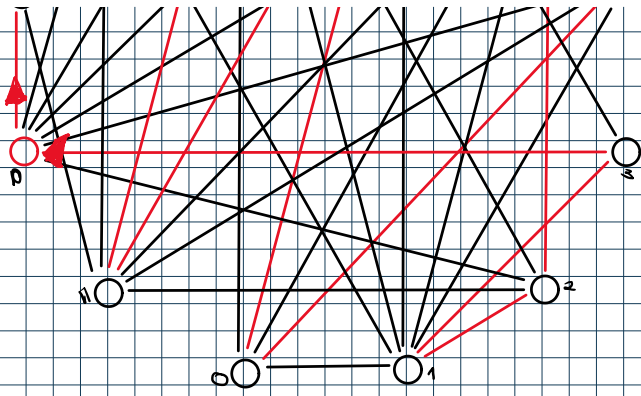
zad 3.

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

Graf jest hamiltonowski.

cykl Hamiltona: 0, 9, 6, 7, 11, 6, 0, 4, 5, 2, 1, 3, 10





red 4.

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

```
[
  [5, 1, 7, 4, 6],
  [6, 3, 0, 2, 5, 8, 4, 7],
  [5, 11, 1, 7, 10],
  [10, 1, 6],
  [9, 6, 5, 8, 11, 0, 10, 1],
  [10, 0, 2, 4, 6, 1, 11, 8],
  [4, 1, 11, 8, 5, 3, 10, 0, 9],
  [10, 0, 2, 9, 1, 11, 8],
  [9, 6, 4, 11, 1, 5, 10, 7],
  [4, 8, 11, 10, 7, 6],
  [3, 5, 7, 9, 2, 6, 4, 8],
  [9, 2, 6, 4, 8, 5, 7],
]
```

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

nieparzysty  
parzysty

Tw. Graf prosty jest Eulerowski  $\Leftrightarrow$  stopień każdego wierzchołka jest parzysty

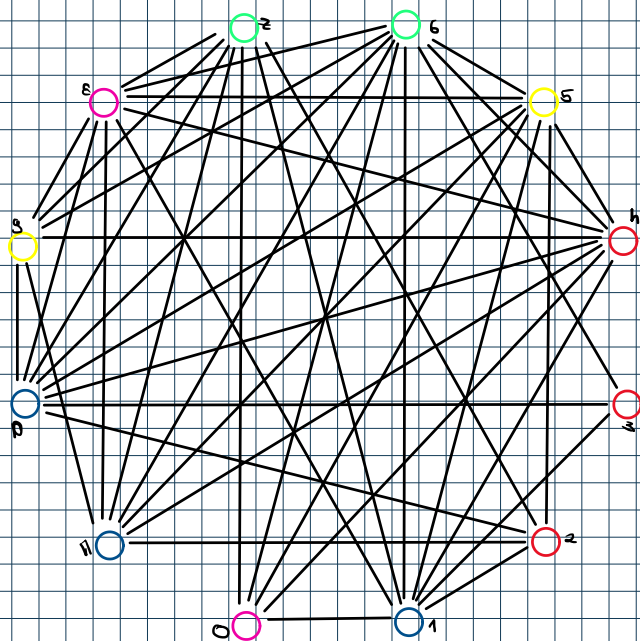
Tw. Graf prosty jest pół-eulerowski  $\Leftrightarrow$  gdy zawiera nie więcej niż dwa wierzchołki stopnia nieparzystego.

\*Uwaga: podany graf nie jest ani Eulerowski ani pół-eulerowski

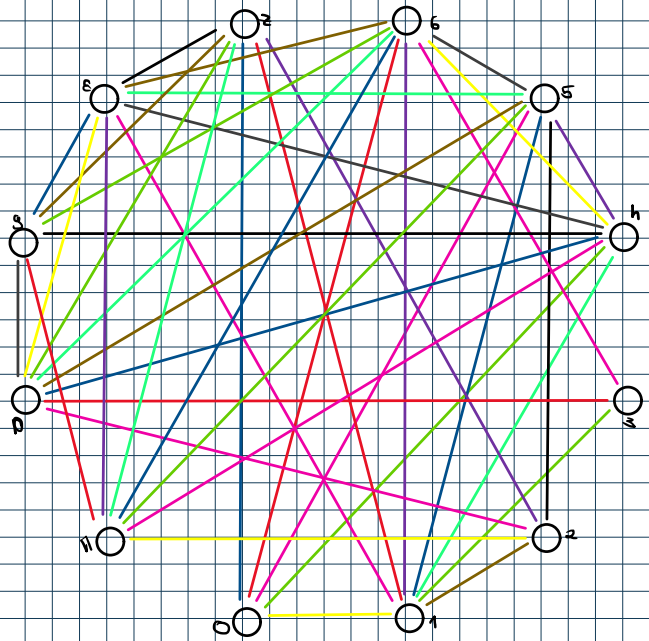
red 5.

Pokoloruj graf wierzchołkowo oraz krawędziowo.

Wierzchołkowo



Krawędziowo



red 6.

Podaj liczbę chromatyczną oraz indeks chromatyczny dla grafu.

indeks chromatyczny: 9 lub 10

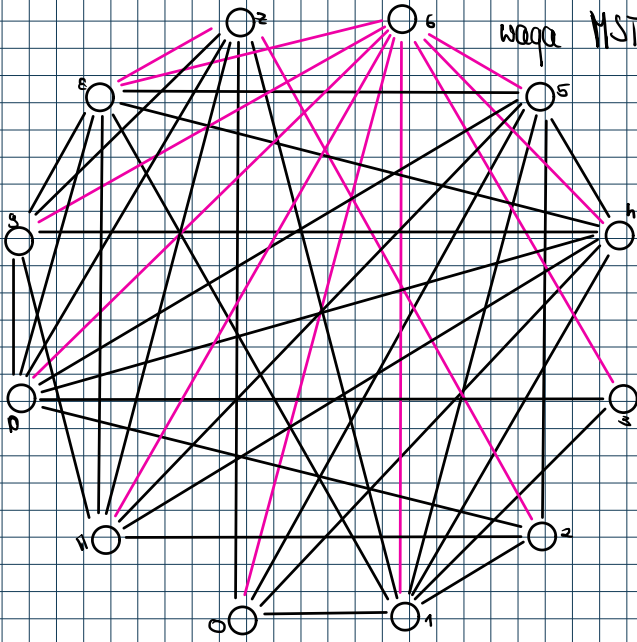
liczba chromatyczna: 5  $\Rightarrow$  Nie jest dwuczłonowy  
Nie jest pełny  $\rightarrow$  jest klasy II  
wtem, że  $\uparrow$

red 7.

Wyznacz minimalne drzewo rozpinające dla analizowanego grafu.

indeks chromatyczny: 10

niedłż każda krawędź ma wagę = 1.  
waga MST = 11.



red 8.

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

nie jest planarny, ponieważ zawiera podgraf homeomorficzny z grafem  $K_5$ . Tw: Kuratowski.

