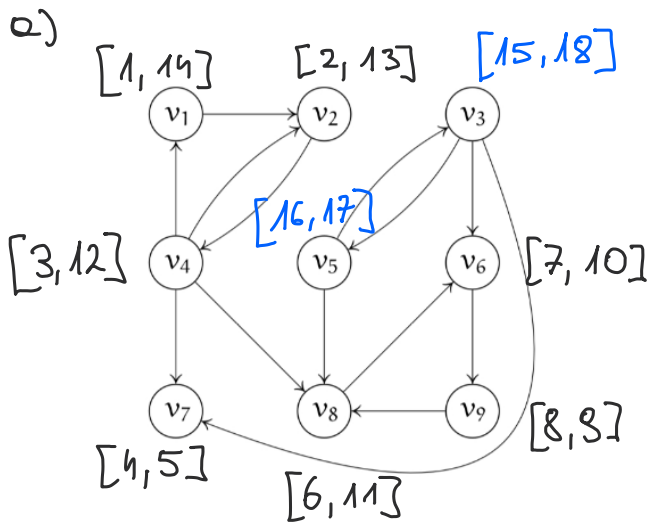
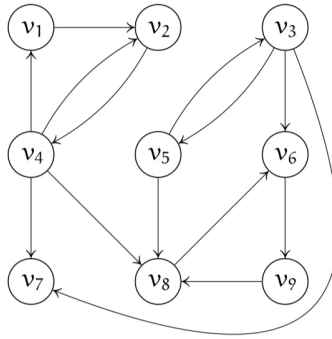


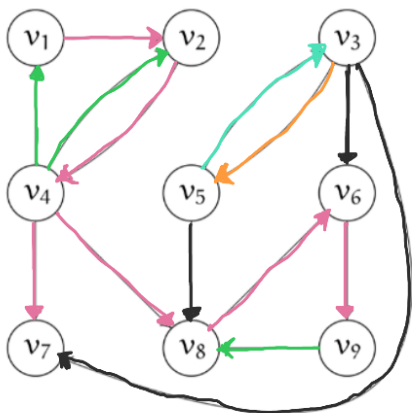
2. Dla grafu skierowanego G przedstawionego na rysunku obok

- znajdź las rozpinający za pomocą algorytmu DFS i podaj zbiory krawędzi drzewowych, skierowanych w przód, powrotnych i bocznych,
- znajdź za pomocą algorytmu DFS składowe silnie spójne,
- narysuj graf zredukowany i podaj minimalną liczbę krawędzi, których dołączenie przekształci graf G w graf silnie spójny. Odpowiedź uzasadnij.



gdzie każdy wierzchołek ma przypisany [preorder, postorder]

Wtedy:



W pierwszym drzewie:

- █ - krawędź drzewowa
- █ - krawędź powrotna

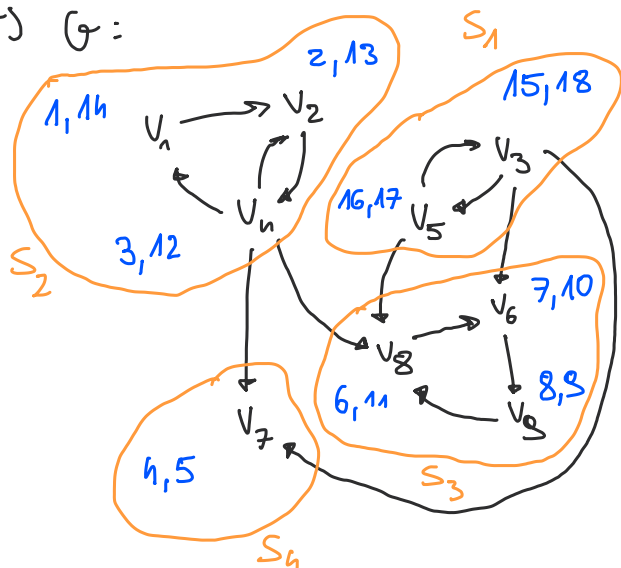
W drugim drzewie:

- █ - krawędź drzewowa
- █ - krawędź powrotna

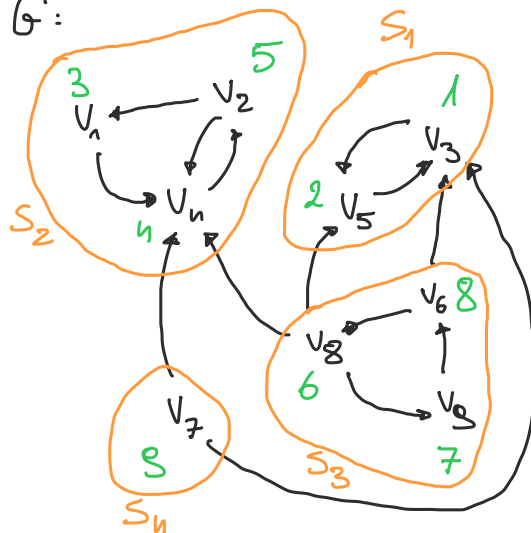
A także:

- █ - krawędź boczna

b) G :



G^T :



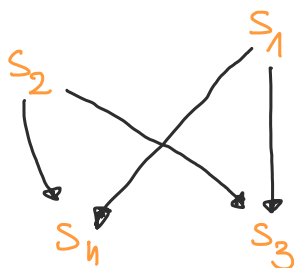
Wtedy dla G^T : w kolejności malejących postorderów

wierzchołek	v_3	v_5	v_1	v_2	v_4	v_8	v_6	v_9	v_7
order:	1	2	3	5	4	6	8	7	9
	S_1		S_2			S_3			S_4

S_i - i-ta w kolejności topologicznej silnie spójne składowe

c)

Wtedy graf zredukowany to:

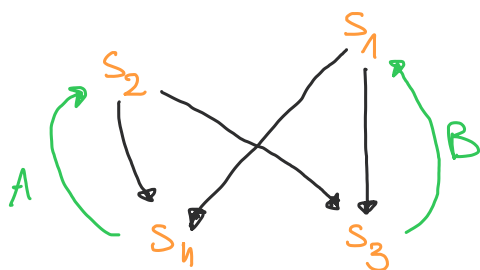


Aby przekształcić graf G w graf silnie spójny wystarczy dodać

dwie krawędzie:

A - dowolna krawędź $e \rightarrow b$, gdzie $e \in S_4$, $b \in S_2$

B - dowolna krawędź $c \rightarrow d$, gdzie $c \in S_3$, $d \in S_1$



Zauważmy, że po ich dodaniu graf zredukowany stał się grafem

silnie spójnym, a co z tym idzie graf G także jest grafem silnie spójnym.

Uwaga:

Zakładam, że na początku wyznaczę graf zredukowany, a dopiero potem dotęczę krawędzie A i B (potrzebuję s_1, \dots, s_n przy definicji krawędzi A i B). Po ich dotęczeniu graf G staje się grafem silnie spójnym.