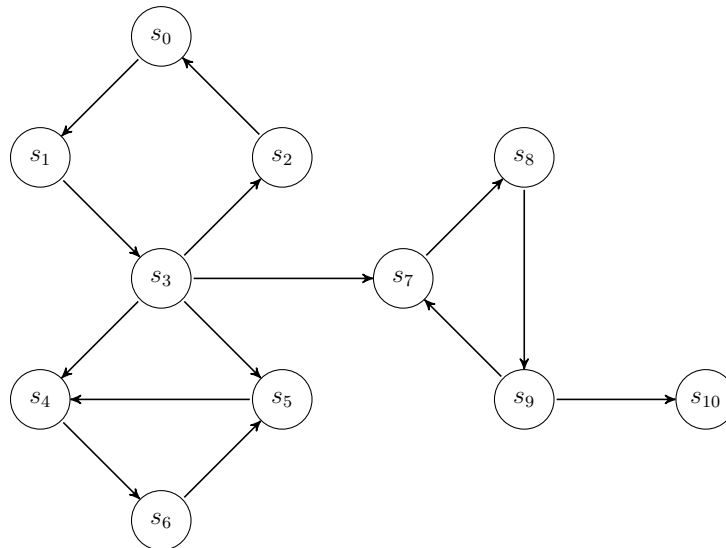


### Exercice 1

1. Appliquer l'algorithme vu en cours pour déterminer les *composantes fortement connexes* du graphe  $G_1$  ci-dessous :



2. Étant donné une représentation par listes d'adjacence, calculer la complexité de l'algorithme du calcul des composantes fortement connexes.
3. En quoi le nombre de composantes fortement connexes d'un graphe peut-il être modifié par l'ajout d'un nouvel arc ?

### Rappel :

`Composantes_fortement_connexes(G)`

- 1 `PP(G)`
- 2 calculer  $G^{-1}$
- 3 `PP(G-1)` en considérant les sommets dans l'ordre décroissant des  $f(u)$  obtenus par `PP(G)` à l'étape 1
- 4 Afficher les arborescences de la forêt obtenue à l'étape 3

### Exercice 2

Soit  $G$  un graphe orienté. On définit le **graphe des composantes fortement connexes**  $\mathcal{C}(G)$  comme le graphe orienté dont les sommets sont les composantes fortement connexes de  $G$ , et les arcs, les  $\mathcal{C}(s) \rightarrow \mathcal{C}(s')$  dès qu'il existe un arc  $s \rightarrow s'$  dans le graphe  $G$ , avec  $\mathcal{C}(s) \neq \mathcal{C}(s')$ .

1. Soit  $G_1$  le graphe de l'exercice 1, dessiner le graphe  $\mathcal{C}(G_1)$ .
2. Montrer que pour un graphe  $G$  donné, le graphe des composantes fortement connexes  $\mathcal{C}(G)$  est un graphe sans circuit.