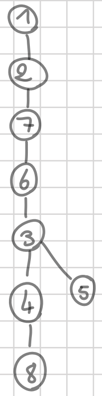
04. 10. 21

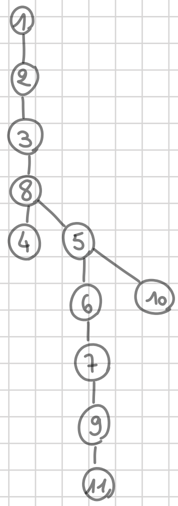
AL5 TD3 - DFS

Exercice 1

1) $\boxed{G_1}$



$\boxed{G_2}$



2) G_1 : 1 fois

G_2 : 1 fois

La ligne sera exécutée plusieurs fois si au moins 1 sommet n'est pas accessible depuis le 1er qu'on regarde.

(= si le graphe n'est pas connexe)

Exercice 2

```
DFS(G, s) :
    t = 0;

    créer(Q);
    enfiler(Q, s);

    tant que Q ≠ ∅
        u = défiler(Q);

        si u ≠ marqué :
            empiler(Q, u);   ← on réempile u pour qu'on puisse le revoir et le marquer en post.
            marquer(u);
            pre(u) = t;
            t++;

            ∀ uv ∈ E :
                si v ≠ marqué :
                    pere[v] = u
                    enfiler(Q, v)

        sinon
            post(u) = t;
            t++;
```

Exercice 3

On ajoute une pré- et une post-visites à la place des commentaires ds le rappel 1.

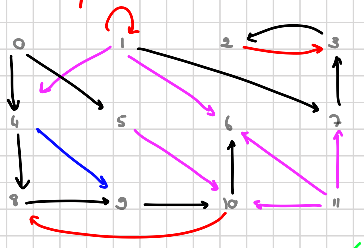
```
previsite(x):
    temps++;
    pre[x] = temps
```

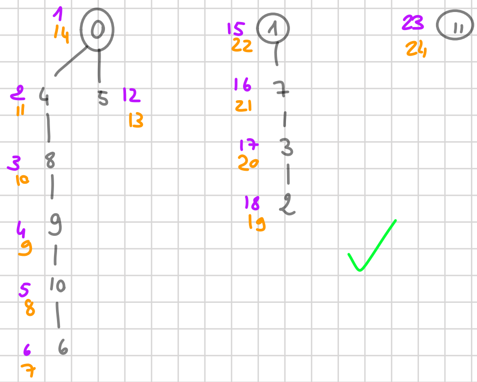
```
postvisite(x):
    temps++;
    post[x] = temps
```

temps :
- pre
- post

1)

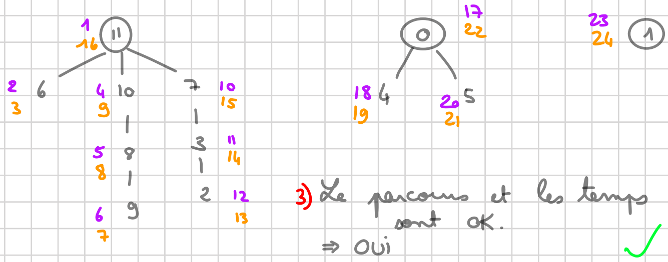
par convention





Arcs :
- arc avant
- arc retour
- arc transverse
- arc parent

2)

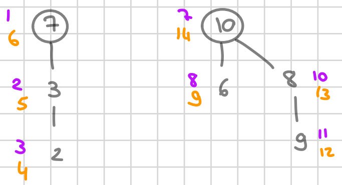


3) Le parcours et les temps sont OK.
⇒ OUI

MAIS pb de qualification des arcs
(q9, q10) est retour
(q4, q8) est transverse
(q10, q6) est transverse
(q5, q10) est transverse
(q1, q7) est transverse

4)

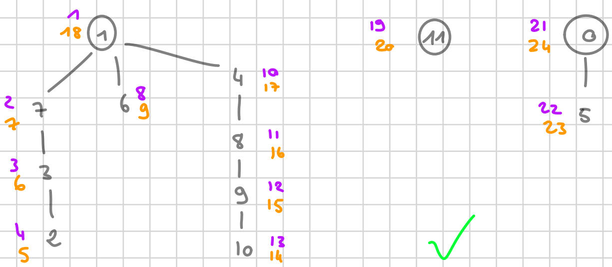
Fig 3



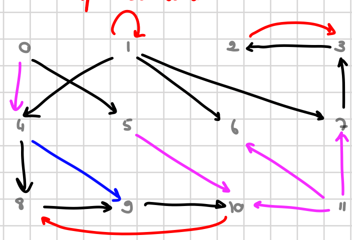
NON : on "oublie" de visiter q8 avant de faire la post visite de 10

⇒ on a (q10, q8) mais post(q10) < pre(q8) ⇒ IMPOSSIBLE

Fig 4 :



par convention



OUI, avec le parcours ci-dessus

Exercice 4

1) Si C est un cycle de longueur n dans un graphe G, mq de n'importe quelle exécution de DFS, un des arcs de C sera un arc retour.

Soit s le sommet avec la plus petite étiquette, et t son prédecesseur.

Alors tous les sommets du circuit ont une étiquette plus grande que s.

Si ils sont tous descendants de s, alors t aussi. ✓

Donc (t, s) est un arc retour.

2) Si un graphe G admet un tri topologique, alors $\forall i, j$ on a $(s_i, s_j) \in E \Rightarrow i < j$

Supposons que G admet un cycle $\mathcal{C}$ composé des sommets $(s_1, \dots s_k)$

Alors on aura une arrête (s_k, s_1) qui "clôt" le cycle où $k > 1$.

Donc G est forcément acyclique.

3)