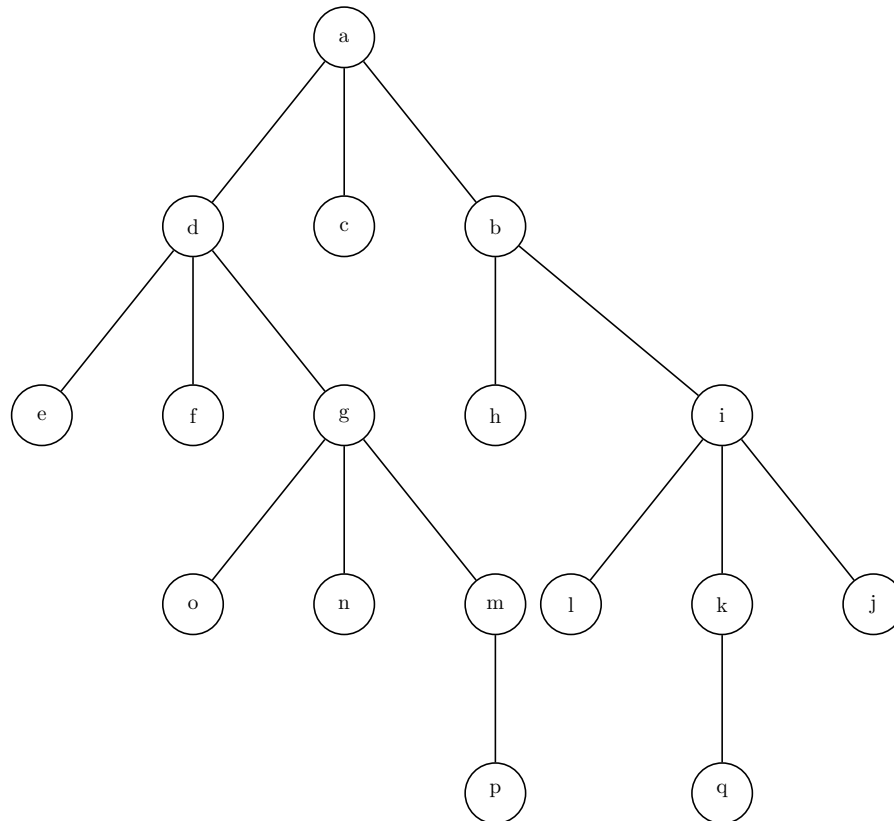


TD 7: GRAPHES - ARBRES

**Exercice 1.** On considère l'arborescence ordonnée ci-dessous :



- (i) Donnez l'ordre dans lequel les sommets sont traversés dans le cas d'un parcours préfixe.
- (ii) Donnez l'ordre dans lequel les sommets sont traversés dans le cas d'un parcours infixe
- (iii) Donnez l'ordre dans lequel les sommets sont traversés dans le cas d'un parcours postfixe.

**Exercice 2.** Jeux avec les expressions arithmétiques :

1. Calculer la valeur des expressions suivantes, avec  $A = 1$ ,  $B = 2$ ,  $C = 2$ ,  $D = 3$  et  $E=4$ .
  - a. Postfixées :  $ABC + *CDE + \uparrow - ; ADBCD * - + *$
  - b. Préfixées :  $- * +ABC - DB ; *A + D - B * CD$
2. Dessiner l'arbre binaire représentant l'expression suivante et donnez-en une forme préfixe, infixe et postfixe :  $(A*B-C/D+E) + (A-B-C-D*D)/(A+B+C)$

**Exercice 3.** Écrivez les équations suivantes sous la forme préfixe et postfixe en suivant la priorité des opérations.

(a)  $1+2*3$

(b)  $(1-2)*(3+4)$

(c)  $(3 \wedge 2+4 \wedge 2) \wedge (1/2)$

**Exercice 4.** Donnez le résultat des équations suivantes.

• préfixe:

(a)  $+ -42/5 + *123$

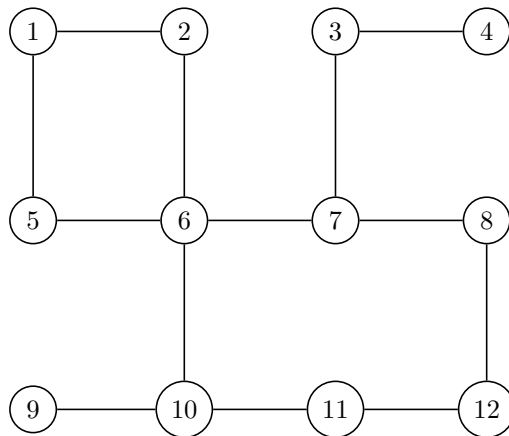
(b)  $+4//++29*-15+2*1233$

• postfixe:

(c)  $142*+3/53-+$

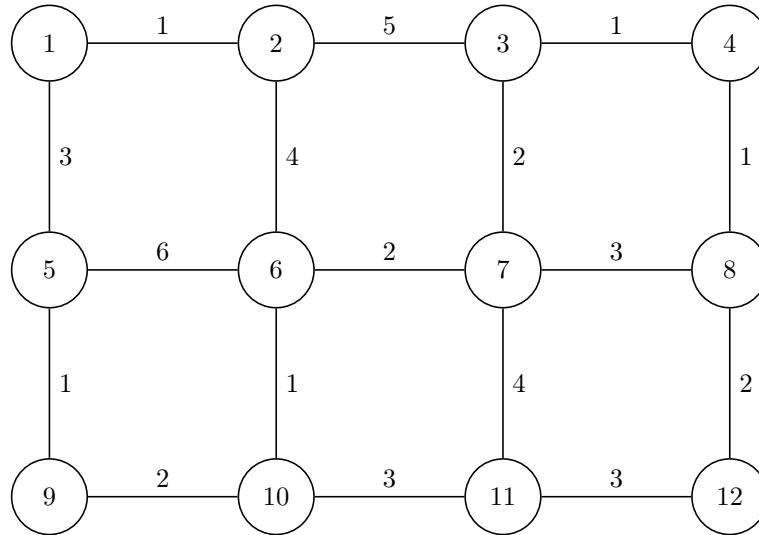
(d)  $273+*2-411+5*-/$

**Exercice 5.** Donnez les arbres de recouvrement en partant du noeud 6 en utilisant la fouille en profondeur et en largeur. Notez que dans le cas où plusieurs noeuds équivalents sont disponibles, on les choisit en ordre croissant.



**Exercice 6.** À partir du graphe suivant, décrivez chaque étape afin d'obtenir l'arbre de recouvrement ayant le coût minimal en utilisant :

- (a) l'algorithme de Prim.
- (b) l'algorithme de Kruskal.



**Exercice 7.** Appliquer l'algorithme de Prim aux données du tableau ci-après pour trouver le coût minimal.

	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$
$S_1$					
$S_2$	7				
$S_3$	4	8			
$S_4$	2	6	5		
$S_5$	5	7	2	1	

**Exercice 8.** Une compagnie désire installer au moindre coût un réseau de transmission de données entre son siège et 7 de ses succursales numérotées  $S_1, S_2, \dots, S_7$ . Le coût d'une ligne entre deux agences est donné par le tableau suivant :

TABLE 1. Coût d'installation d'un réseau de transmission

	Siège	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$
$S_1$	5						
$S_2$	18	17					
$S_3$	9	11	27				
$S_4$	13	7	23	20			
$S_5$	7	12	15	15	15		
$S_6$	38	38	20	40	40	35	
$S_7$	22	15	25	25	30	10	45

1. Appliquer Prim pour trouver le coût minimal du projet.
2. Appliquer Kruskal pour trouver le coût minimal du projet.
3. Comparer les deux solutions.