




### Algorithmique et complexité

### QCM 1 – TD 3

 CentraleSupélec  Nom et prénom : .....	Numéro Étudiant:	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5
	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6
	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7
	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8
	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9

**Durée : 10 minutes.**

Aucun document n'est autorisé. L'usage de la calculatrice ou du téléphone est interdit.

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

Attention à bien cocher les cases, éviter les ratures, les débordements et l'usage de produits de correction.

**Question 1 ♣** L'algorithme de Dijkstra...

- ... a beaucoup de similitudes avec le parcours en largeur.
- ... ne fonctionne que sur des graphes acycliques.
- ... ne fonctionne que sur des arbres.
- ... doit s'implémenter avec une file de priorité.

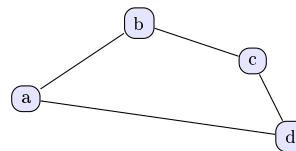
**Question 2** La valeur du flot dans une coupe qui sépare le graphe en deux ensembles S (contenant la source) et P (contenant le puit) est égale à:

- la somme des flots des arcs entre S et P.
- la somme des flots des arcs entre S et P moins la somme des flots des arcs entre P et S.

**Question 3** Pour une instance de graphe avec  $n$  sommets, un arbre couvrant de poids minimum contient:

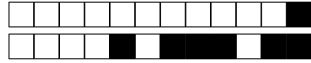
- $n$  arêtes
- $n - 1$  arêtes
- $n^2$  arêtes
- entre  $n - 1$  et  $n + 1$  arêtes

**Question 4 ♣** Considérons le graphe suivant:



Quel est le résultat d'un parcours en largeur en partant du sommet  $a$ ?

- a,b,c,d
- a,d,b,c
- a,c,b,d
- a,b,d,c
- a,d,c,b



**Question 5** Dans le problème de l'arbre couvrant de poids minimum, la pondération est définie sur :

- les sommets
- les arêtes et les sommets
- les arêtes
- aucun des deux

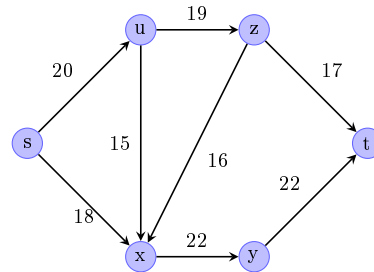
**Question 6 ♣** Lors de son exécution, l'algorithme de Prim garantit

- qu'il n'existe aucun cycle dans la solution en construction
- que la solution en construction est connexe

**Question 7** Dans le problème du flot, l'objectif est de trouver:

- une coupe maximale
- une coupe minimale
- un flot équilibré

**Question 8** Les arcs du graphe présenté ci-dessous sont étiquetés par leur capacité  $c$ . Quelle est la capacité de la coupe  $s-t$   $\{s, u, x\}$  et  $\{z, y, t\}$ :



- 57
- 38
- 25
- 41

**Question 9 ♣** Quelle est la complexité au pire de l'algorithme de Dijkstra quand la frontière est implémentée avec une simple liste?

- $\mathcal{O}(|V| + |E|.log(|V|))$
- $\mathcal{O}(|V|^2 + |E|)$
- $\mathcal{O}(|V|^2)$
- $\mathcal{O}(|V|.log(|V|) + |E|)$