

NSI Terminale - Structure de données

Les graphes - TD. notions élémentaires.

qkzk

2020/04/30

Exercices sur les graphes

Exercice 1

On considère le graphe suivant :

```
graph G {  
  
    bgcolor="#ffffff00"  
    node [shape=circle]  
    rankdir=LR;  
    ranksep=0.5;  
    layout=circo;  
  
    1 -- 2 [label = "" color=black fontcolor=black];  
    1 -- 4 [label = "" color=black fontcolor=black];  
    2 -- 3 [label = "" color=black fontcolor=black];  
    3 -- 1 [label = "" color=black fontcolor=black];  
    4 -- 2 [label = "" color=black fontcolor=black];  
}
```

1. Est-ce un graphe *simple* ? *orienté* ?
2. Quels sont les voisins de 1 ?
3. Construire sa matrice d'adjacence.
4. Combien peut-on ajouter d'arêtes à ce graphe ?

Exercice 2

Un graphe *simple* est dit *complet* si tous ses sommets sont reliés.

Ci-dessous les graphes complets K_2 , K_3 et K_4 .

```
graph a {  
    layout=circo;  
    subgraph H {  
        node [shape=circle]  
        1 -- 2 [label = "" color=black fontcolor=black];  
    }  
  
    subgraph K {  
        bgcolor="#ffffff00"  
        node [shape=circle]  
        rankdir=LR;  
        ranksep=0.5;  
  
        a [label = "1"];
```

```

b [label = "2"];
c [label = "3"];

a -- b [label = "" color=black fontcolor=black];
b -- c [label = "" color=black fontcolor=black];
c -- a [label = "" color=black fontcolor=black];
}

subgraph L {

    bgcolor="#ffffff00"
    node [shape=circle]
    rankdir=LR;
    ranksep=0.5;

    4 [label = "1"];
    5 [label = "2"];
    6 [label = "3"];
    7 [label = "4"];

    4 -- {5, 6, 7}
    5 -- {6, 7}
    6 -- {7}

}
}

```

1. Construire K_5 et K_6 .
2. Construire les matrices d'adjacence de K_2 , K_3 , K_4 .
3. Combient d'arêtes comportent-ils ?
4. En examinant les matrices d'adjacence, déterminer le nombre maximum d'arêtes d'un graphe comportant n sommets.

Exercice 3

```

digraph G {

    bgcolor="#ffffff00"
    node [shape=circle]
    rankdir=LR;
    ranksep=0.5;
    layout=circo;

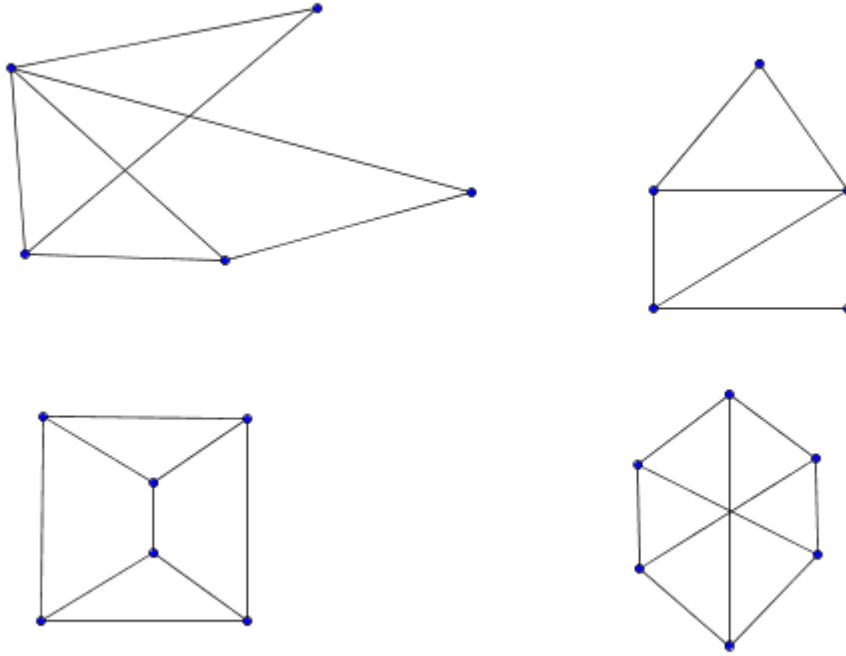
    A -> B;
    A -> C;
    B -> C;
    B -> D;
    C -> D;
    C -> E;
    D -> E;
    E -> F;
    F -> C;
}

```

1. Déterminer tous les chemins *élémentaires* reliant A à D
 - Un chemin d'origine A et d'extrémité D est une suite d'arcs consécutifs reliant A à D .
 - Un chemin est *élémentaire* s'il ne passe pas deux fois par le même *sommet*.
2. Déterminer tous les chemins *simples* reliant A à D

- Un chemin est *simple* s'il ne passe pas deux fois par le même *arc*.
3. Pour chaque sommet y , déterminer les autres sommets x dont on peut partir pour atteindre y .
 4. Quelles arêtes peut-on ajouter pour pouvoir relier n'importe quel couple de sommets par un chemin ?

Exercice 3



Parmi les graphes ci-dessus lesquels représentent le même graphe ?
