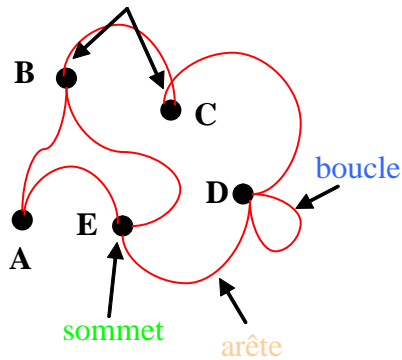


# GRAPHEs

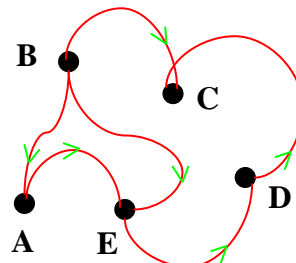
- Définitions et propriétés:

- **Graphe simple** = graphe sans boucle
- **Ordre d'un graphe** = nombre de sommets
- **Degré d'un sommet** = nombre d'arêtes du sommet
- **Chaîne** = A - E - D - C (**longueur** = nombre d'arêtes = 3)
- **Chaîne orientée** = B - A - E - D (**longueur**: 3)
- **Cycle** = A - E - D - C - B - A
- **Somme des degrés des sommets** = 2 x le nombre d'arêtes

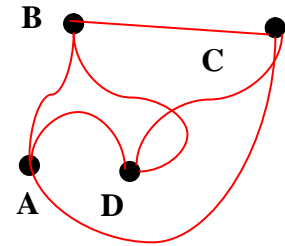
sommets adjacents



Graph non orienté

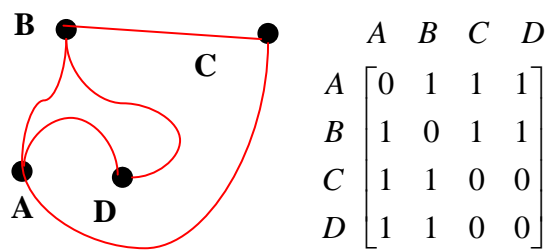


Graph orienté

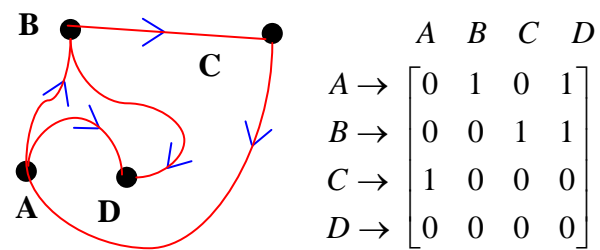


**Graph complet = tous les sommets directement reliés**

- Matrices:



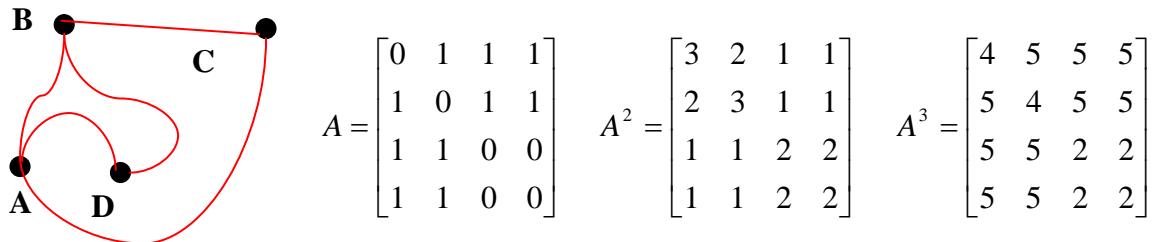
**Entre** A et A: 0  
**Entre** A et B: 1  
 ...  
**Entre** D et C: 0  
**Entre** D et D: 0



**De** A vers A: 0  
**De** A vers B: 1  
 ...  
**De** B vers A: 0  
 ...



- Si  $A$  est la matrice d'un graphe,  $A^p = A \times A \times \dots \times A$  ( $p$  fois) est sa puissance  $p$ -ième (à la calculatrice). L'élément  $p_{ij}$  ( $i$ -ème ligne et  $j$ -ème colonne) de la matrice  $A^p$  correspond au nombre de chaînes (non orientées/orientées) de longueur  $p$  reliant les sommets  $i$  et  $j$ .



- Pour  $A^2$ :
  - $P_{12} = 2$ : **deux** chaînes de longueur **2** relient A à B (A-D-B et A-C-B)
  - $P_{11} = 3$ : **trois** chaînes de longueur **2** relient A à A (A-B-A, A-D-A et A-C-A)
- Pour  $A^3$ :
  - $P_{43} = 2$ : **deux** chaînes de longueur **3** relient D à C (D-A-B-C et D-B-A-C)
  - $P_{44} = 2$ : **deux** chaînes de longueur **3** relient D à D (D-A-B-D et D-B-A-D)

