

**Algorithmique et graphes, thèmes du second degré**

**Feuille TD n° 2 – Exercices (Graphes)**

**Exercice 1. Places assises.**

Sept élèves, désignés par A,B,C,D,E,F et G se sont rendus à la bibliothèque aujourd'hui. Le tableau suivant précise « qui à rencontré qui » (la bibliothèque étant petite, deux élèves présents au même moment se rencontrent nécessairement...).

élève	A	B	C	D	E	F	G
a rencontré	D,E	D,E,F,G	E,G	A,B,E	A,B,C,D,F,G	B,E,G	B,C,E

De combien de places assises doit disposer la bibliothèque pour que chacun ait pu travailler correctement au cours de cette journée ?

**Exercice 2. Encadrements du nombre chromatique.**

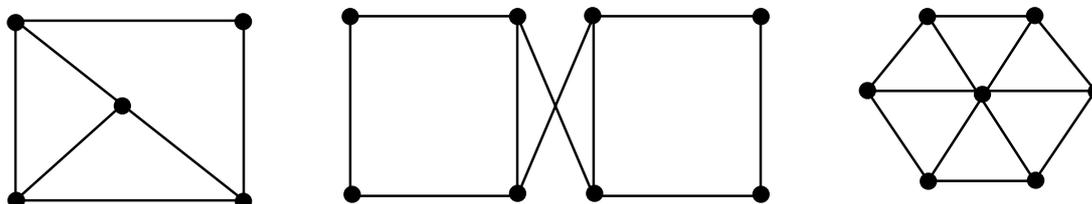
- Trouvez un graphe G pour lequel  $\omega(G) > n / \alpha(G)$ .
- Trouvez un graphe G pour lequel  $\omega(G) < n / \alpha(G)$ .
- Trouvez un graphe G pour lequel  $\omega(G) = n / \alpha(G)$ .
- Trouvez un graphe G pour lequel  $\omega(G) = \Delta(G) + 1$ .

**Exercice 3. Algorithme First-Fit et nombre chromatique.**

Montrez que pour tout graphe G, il existe un ordre de ses sommets pour lequel l'algorithme First-Fit produit une coloration optimale, c'est-à-dire utilisant  $\chi(G)$  couleurs.

**Exercice 4. Algorithme de Welsh et Powell.**

Appliquer l'algorithme de Welsh et Powell aux graphes suivants :



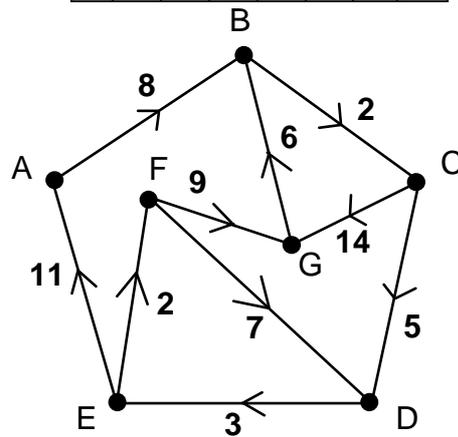
**Exercice 5. Ballon de football.**

En utilisant la formule d'Euler, montrez qu'un ballon de football, composé d'hexagones et de pentagones, contient nécessairement 12 pentagones.

**Exercice 6. Plus courts chemins.**

(o) Remplir le tableau suivant qui, pour le graphe valué ci-dessous, donne la valeur du plus court chemin d'un sommet à un autre.

	A	B	C	D	E	F	G
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							



**Exercice 7. Algorithme de Dijkstra.**

Exécutez l'algorithme de Dijkstra sur le graphe précédent, à partir du sommet C, puis à partir du sommet F.