

# M1102 : Algorithmique et Programmation

## Journée de Programmation Intensive

### Liste 2

**Exercice 16** Deux entiers sont premiers entre eux si leur PGCD est égal à 1. Par exemple, 8 et 9. Écrire un programme qui résout le problème suivant :

- Donnée : 2 entiers positifs  $x$  et  $y$  saisis au clavier (il faut vérifier qu'ils sont positifs)
- Résultat : le programme affiche “vrai” si  $x$  et  $y$  sont premiers entre eux, sinon il affiche “faux”

**Exercice 17** Un nombre entier  $x$  est parfait si ce nombre est égal à la somme de ses diviseurs. Par exemple  $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$ . Écrire un programme qui permet de résoudre le problème suivant :

- Données : un entier  $x$
- Résultat : le programme affiche “vrai” si  $x$  est un nombre parfait, sinon il affiche “faux”

**Exercice 18** Écrire un programme qui prend en argument une liste d'entiers de taille  $n$  et qui la modifie de sorte que tous les nombres premiers se trouvent avant les non premiers.

**Exercice 19** Dans cet exercice vous ferez un programme pour gérer deux jeux de cartes. Le programme doit :

1. Créer deux listes avec l'ensemble des cartes (soit  $2 * 52$  cartes). Exemple : “1Coeur” pour As de Coeur.
2. Contrôler le contenu de vos 2 listes en les affichant.
3. On tire 10 cartes au hasard dans chaque jeu. Faire afficher les 10 cartes tirées pour chacun des 2 jeux.
4. Trouver les cartes identiques dans les 2 tirages.

**Exercice 20** L'objectif de cet exercice est de réaliser un programme qui calcule et affiche tous les nombres de 4 chiffres en base10, répondant aux critères suivants :

- Les 4 chiffres doivent être différents deux à deux,
- Le premier et le deuxième (milliers et centaines) doivent être des nombres premiers,
- La somme du premier et du deuxième doit être un nombre premier,

- La somme des trois premiers doit être un nombre premier,
- La somme des trois derniers doit être un nombre premier.

Par exemple,

- 2304 vérifie ces critères : tous les digits sont différents et 2, 3,  $2+3 = 5$ ,  $2+3+0 = 5$ ,  $3 + 0 + 4 = 7$  sont de nombres premiers.
- 2300 ne vérifie pas ces critères : il y a deux digits identiques.

Votre programme doit afficher tous les entiers à 4 chiffres vérifiant les critères ci-dessus.

**Exercice 21** On dispose d'un tableau (rempli de manière aléatoire) de  $n$  éléments. Les cases du tableau contiennent une des 3 couleurs bleu (b), blanc (w) ou rouge (r). La taille  $n$  du tableau doit être donné au clavier. L'objectif est de réorganiser le tableau de manière à ce que les éléments bleus soient sur la partie gauche du tableau, les éléments blancs au centre et les rouges en fin de tableau (voir l'exemple). Ecrire un programme qui permet de trier (en un seul passage) le tableau tel que c'est décrit ci-dessus.

Exemple :

Donnée :      wwbrrbrbrwwwbrbwrb

Résultat :    bbbbbbbwwwwwrrrrrrr

Vous pouvez utiliser 3 compteurs pour parcourir les cases du tableau : le premier est initialisé à la première case, le deuxième à la dernière case et le troisième peut être initialisé au début ou à la fin du tableau.

**Exercice 22** Dans cet exercice vous construirez un programme pour faire une enquête sur le marché du cinéma dans la mégapole lensoise. Le programme devra lire les réponses données par un nombre indéterminé de fréquentateurs de salles de cinéma. Pour chaque personne le programme lira son âge et le nombre de fois qu'il est allé au cinéma au cours du dernier mois. Pour chaque fois que l'utilisateur est allé au cinéma, le programme devra lire son opinion à propos du film et l'origine du film selon la table suivante :

Opinion	Origine
1 = excellent	11 = Américain
2 = bon	22 = Français
3 = moyen	33 = Européen
4 = bof	44 = Autres
5 = mauvais	

La fin des données est indiquée par la saisie d'un âge avec une valeur négative ou alors quand le nombre de spectateurs dépasse 50.

Etant donné cette spécification, écrivez un programme qui calcule :

- Pour chaque spectateur :
  - nombre de films visionés
  - âge du spectateur

- l'origine des films que le spectateur regarde le plus (en cas d'égalité, considérer l'origine des films les plus vus selon l'ordre alphabétique des origines)
- le pourcentage de films d'origine américaine vus
- le pourcentage de films d'origine françaises vus
- le pourcentage de réponses *excellent*
- le pourcentage de réponses *mauvais*
- Pour l'ensemble de spectateurs :
  - le nombre total de spectateurs
  - le nombre total de films vus
  - la moyenne de films vus par chaque spectateur en un mois
  - la moyenne d'âge des spectateurs
  - la moyenne d'âge des spectateurs dont le plupart des réponses était *excellent*; (en cas d'égalité entre la quantité de réponses *excellent* et les autres réponses, ce cas ne devrait pas être considéré dans la calcul)
  - le pourcentage de réponses *mauvais*
  - la moyenne d'âge des spectateurs qui ont vu plus de film d'origine européenne
  - le pourcentage de spectateurs qui ont vu au moins un film français
  - le nombre de spectateurs qui on vu plus de 2 films par mois dont au moins un américain
  - le nombre de spectateurs qui ont vu au moins deux films européens et les ont considéré au mieux moyen.

A la fin, faire un histogramme illustrant la proportion de chaque type de réponse donnée par le total de spectateurs, selon le style illustré ci-dessous :

```

excellent  -----
bon        -----
moyen     -----
bof        ----
mauvais    -

```

Considérez que chaque trait de l'histogramme correspond à trois unités. Vous pouvez aussi supposer que chaque ligne de l'histogramme ne dépassera pas une ligne de l'écran.

Observations : ce n'est pas nécessaire de valider les valeurs lues en entrée, mais il est interdit de conserver les valeurs lues d'une série en mémoire. Les valeurs réels doivent être imprimés avec deux cases décimales après la virgule.

**Exercice 23** Ecrire un algorithme permettant de résoudre le problème suivant :

- Entrée : un sac à dos représenté par son volume  $V$ , et une liste  $L$  de  $n$  objets, chacun décrit par son volume  $v_i$
- Sortie : une sous liste  $S$  de  $L$  contenant tous les objets qui ont été mis dans le sac.

Attention : Le volume total de  $S$  ne doit pas dépasser  $V$ , mais (autant que possible) être le plus proche de  $V$ .