

LIFAP1 : Session 2
Contrôle Continu Terminal (Durée : 1h30)
Mercredi 21 juin 2017

***Recommandations :** Les documents, calculatrice, téléphone portable sont interdits.*

La qualité de l'écriture et de la présentation sera prise en compte dans la note finale.

*Vous veillerez à **respecter** les notations et les règles d'écriture des algorithmes vues en cours et en TD. Le barème est donné à titre indicatif.*

NOM :

.....

PRENOM :

.....

Numéro Etudiant :

.....

Partie A : Algorithmique (10 pts)

Un nombre rigolo...

Un nombre entier est dit "doublon" si le produit de ses diviseurs est multiple de la somme de ses diviseurs.

Exemple : $n = 28$. Les diviseurs de n sont : 1, 2, 4, 7, 14. La somme des diviseurs est 28 et le produit des diviseurs est 784 ($= 28 * 28$). Le produit des diviseurs de n est donc un multiple de la somme des diviseurs de n donc n est un nombre doublon.

- 1- Ecrire l'algorithme d'un sous-programme `somme_produit` permettant de calculer et "renvoyer" au programme principal la **somme des diviseurs et le produit des diviseurs** d'un nombre n passé en paramètre.

2- Ecrire l'algorithme d'une **fonction booléenne** `verifie_doublon` qui retourne vrai si un entier passé en paramètre est un doublon, faux sinon. On utilisera pour cela le sous-programme écrit dans la question précédente.

3- Ecrire le programme principal permettant d'afficher tous les nombres doublons entre 1 et 1000.

Des chaînes de caractères

Ecrire l'algorithme d'une procédure MIN2MAJ qui transforme une chaîne de caractère `ch_init` donnée en minuscules (sans caractère accentué) en une chaîne `ch_res` écrite uniquement en majuscules

Exemple : `ch_init = "bonnesvacancesatous"` → `ch_res = "BONNESVACANCESATOUS"`

Partie B : Langage C / C++ (10 pts)

Météo des plages

On souhaite créer une petite application de gestion de la température de l'eau dans des stations balnéaires.

- 1- Déclarer en langage C/C++ deux constantes `MAXCH` et `MAXVILLE` ayant pour valeurs respectives 50 et 10.

- 2- Déclarer en langage C/C++ une structure `ville` ayant un champ `nom_ville` et un champ `temp_eau` correspondant à la température de l'eau en degrés.

- 3- Déclarer en langage C/C++ une structure `region` contenant les informations suivantes : `nom_region`, `nb_villes` et `tab_villes` un tableau de `MAXVILLE` `ville`.

- 4- Ecrire en langage C/C++ une **fonction** `saisir_ville` permettant de remplir les informations relatives à une `ville` avec des valeurs choisies par l'utilisateur. On veillera à ce que la température de l'eau soit dans un intervalle raisonnable, par exemple `[-10 ; 35]`.

- 5- Ecrire en langage C/C++ une **procédure** `saisir_region` qui remplit la structure `region` avec des valeurs choisies par l'utilisateur. Attention, `nb_ville` devra être strictement positive et strictement inférieure à `MAXVILLE`. Pour remplir les informations contenues dans le tableau de villes, on fera appel à la fonction écrite précédemment.

- 6- Ecrire en langage C/C++ une **procédure** `min_max_moyenne` qui "retournera" au programme principal `ind_min` l'**indice** de la ville ayant l'eau la plus froide, `ind_max` l'**indice** de la ville ayant l'eau la plus chaude et `moy` la moyenne des températures de l'eau sur toute une `region`.

- 7- Ecrire en langage C/C++ le programme principal qui remplira les informations concernant une `region` et affichera ensuite les **noms des villes** où l'eau est la plus chaude, la plus froide, ainsi que la température moyenne de l'eau.