

LIFAP1 – CC mi-parcours – Séquence 3

Contrôle Continu (Durée totale : 1h)

Jeudi 4 novembre 2021

Recommandations : Les documents, calculatrice, téléphone portable sont interdits. La qualité de l'écriture et de la présentation seront prises 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. Un soin tout particulier devra être apporté à l'écriture des entêtes des différents sous-programmes.

NOM :

.....

PRENOM :

.....

Numéro Etudiant :

.....

Partie A – Algorithmique

On dispose d'un tableau contenant le relevé des températures sur une année (365 jours). Dans les climats tempérés, les températures sont comprises entre -20 et +40 degrés.

| | | | | | | | | |
|-------------|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|
| jour | 1 | 2 | 3 | ... | 180 | ... | 364 | 365 |
| température | 8.2 | 7.5 | 4.8 | ... | 26.6 | ... | 12.7 | 10 |

- Écrire l'algorithme d'une **fonction** `saisie_valeur` qui demande à l'utilisateur une valeur comprise entre -20 et +40 inclus. La saisie devra être recommencée tant que la valeur ne respecte pas les contraintes.

Fonction `saisie_valeur ()` : entier

Précondition : aucune

Donnée : aucune

Donnée / résultat : aucun

Résultat : entier

Description : retourne une valeur choisie par l'utilisateur strictement supérieure à 2 et inférieure à MAX

Variables locales : n : entier

Début

Faire

 Afficher ("Donnez un entier entre -20 et +40")

 Saisir (n)

 Tant que (n<-20 ou n>40)

 Retourner n

Fin

2. Écrire l'algorithme d'un sous-programme `remplir_tab_temp` qui va remplir le tableau des températures avec des valeurs choisies par l'utilisateur comprises entre -20 et +40. On fera appel à la fonction écrite précédemment.

Procédure `remplir_tab_temp` (`tab` : tableau [365] de réels)

Précondition : aucune

Donnée : aucune

Donnée / résultat : `tab`

Description : remplit le tableau de températures

Variables locales : `i` : entier

Début

Pour `i` allant de 0 à 364 par pas de 1 faire
 Afficher(« donnez la température du jour », `i`)
`tab[i] ← saisie_valeur ()`

Fin pour

Fin

3. Écrire l'algorithme d'un sous-programme `stats_temperature` qui à partir du tableau de températures calcule et "retourne" le nombre de jours où les températures sont positives (`jpos`), le nombre de jours où les températures sont négatives (`jneg`), et la moyenne des températures sur l'année (`moy`).

Procédure `stats_temperature` (`tab` : tableau [365] de réels, `jpos` : entier, `jneg` : entier, `moy` : réel)

Précondition : aucune

Donnée : aucune

Donnée / résultat : `tab`, `jpos`, `jneg`, `moy`

Description : remplit le tableau de températures

Variables locales : `i` : entier

Début

`jpos ← 0`
`jneg ← 0`
`moy ← 0`

Pour `i` allant de 0 à 364 par pas de 1 faire

Si `tab[i] > 0` alors `jpos ← jpos + 1`
 sinon `jneg ← jneg + 1`

fin si

`moy ← moy + tab[i]`

Fin pour

`moy ← moy / 365`

Fin

4. Écrire l'algorithme du programme principal qui remplit le tableau de températures, et affiche les différentes valeurs calculées à la question 3.

Début

```
T : tableau [365] de réels  
Moyenne : réel  
Tpos, Tneg : entiers  
remplir_tab_temp(T)  
stats_temperature (T,Tpos,Tneg,Moyenne)  
afficher (Tpos,Tneg,Moyenne)
```

Fin

Partie B – Langage C/C++

On veut écrire un programme qui simule le lancer de deux dés à 6 faces et qui s'arrête lorsque l'on obtient un double 6. Les deux dés seront relancés à chaque fois même si l'un des deux vaut 6.

- 1- Écrire une **fonction** nombre_lancers qui retourne le nombre de tirages aléatoires nécessaires pour obtenir un double 6. On utilisera la fonction rand() qui donne une valeur aléatoire comprise entre 0 et RAND_MAX.

```
int nombre_lancers()  
{  
    int de1, de2, nb_iter = 0;  
    do  
    {  
        nb_iter++;  
        de1 = rand() % 6 + 1;  
        de2 = rand() % 6 + 1;  
    } while (de1!=6 || de2 !=6);  
    return nb_iter ;  
}
```

- 2- Écrire le programme principal qui affiche la moyenne du nombre de lancers nécessaires pour obtenir un double 6 sur 100 essais successifs.

```
int main (void)
{
    srand(time(NULL));
    int i, som_iter = 0 ;
    for (i=0;i<100;i++)
    {
        som_iter+=nombre_lancers();
    }
    cout<<"Il faut en moyenne "<<som_iter/100<<" iterations pour tirer aleatoirement un double 6
!"<<endl;
    return 0 ;
}
```