

Corrigé d'Examen Pratique Algorithmique et Programmation C++**QUESTION 1**

On vous donne le tableau suivant à coder directement dans votre main :

`int int T[] = {13, 5, 8, 14, 2, 7, 11, 3, 9, 10, 4, 6, 12, 1, 15, 20, 22, 18, 19, 17, 21, 23, 16, 25};` (Taille = 24)

Consigne : Écrivez un algorithme qui parcourt le tableau de la manière suivante :

- On commence à l'indice $i = 0$.
- On affiche la valeur de $T[i]$.
- Le prochain indice est calculé ainsi : $\text{nouveau_i} = (i + T[i]) \% 24$.
- On s'arrête après avoir affiché 16 valeurs.

Travail à faire sur la feuille :

1. Recopiez la suite des 8 nombres obtenus.

- Votre Réponse :

2. Si on changeait la taille du tableau à 10 au lieu de 24 sans modifier le reste du code, quel problème de logique (erreur d'exécution potentielle) votre code pourrait-il rencontrer ?

- Votre Réponse :

Corrigé :

1.

les 8 nombres sont : 13, 1, 15, 7, 12, 13, 1, 15

Justification (calcul $\text{nouveau_i} = (i + T[i]) \% 24$) :

- $i = 0 \rightarrow T[0] = 13 \rightarrow (0 + 13) \% 24 = 13$
- $i = 13 \rightarrow T[13] = 1 \rightarrow (13 + 1) \% 24 = 14$
- $i = 14 \rightarrow T[14] = 15 \rightarrow (14 + 15) \% 24 = 5$
- $i = 5 \rightarrow T[5] = 7 \rightarrow (5 + 7) \% 24 = 12$
- $i = 12 \rightarrow T[12] = 12 \rightarrow (12 + 12) \% 24 = 0$
- *retour à $i = 0 \rightarrow$ cycle qui se répète : 13, 1, 15...*

(Le parcours boucle avec une période de 5 : $0 \rightarrow 13 \rightarrow 14 \rightarrow 5 \rightarrow 12 \rightarrow 0$.)

2.

Taille changée à 10 :

Le calcul devient $(i + T[i]) \% 10$, donnant des indices dans $[0, 9]$. Mais le tableau ne contient alors que 10 cases, alors que certaines valeurs lues (13, 14, 15...) servaient à atteindre des indices $\geq 10 \rightarrow$ dépassement de tableau (out - of - bounds) : accès mémoire hors limites, comportement indéfini (valeurs erronées ou crash), car C++ ne vérifie pas les bornes.

QUESTION 2

Mise en situation : Le code suivant est censé calculer la moyenne des nombres pairs entrés par l'utilisateur. Le programme doit s'arrêter quand l'utilisateur entre 0.

Il contient 3 erreurs (syntaxe ou logique) qui l'empêchent de fonctionner correctement.

Code fourni (à écrire sur machine) :

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int nombre, somme = 0, nbPairs = 0;
    double moyenne;
    do{
        cout << "Entrez un nombre (0 pour finir) : ";
```

```

cin >> nombre;
if (nombre % 2 = 0 && nombre != 0) {
    somme + nombre;
    nbPairs++;
}
} while (nombre == 0);
if (nbPairs > 0) {
    moyenne = somme / nbPairs;
    cout << "La moyenne des pairs est : " << moyenne << endl;
}
return 0;
}

```

Travail à faire sur la feuille de réponses :

1. Identification des erreurs : Listez les 3 lignes modifiées et expliquez la correction.
- Exemple : Ligne X : Changez '=' par '==' car c'est une comparaison.
2. Résultat d'exécution : Une fois le code corrigé et compilé, exécutez-le avec la série suivante : 10, 5, 4, 3, 7, 2, 0.
Quelle moyenne exacte le programme affiche-t-il ? (Attention au type de données.)
3. Analyse : Que se passe-t-il si l'utilisateur entre uniquement des nombres impairs (ex: 1, 3, 5, 7, 0) ?

Corrigé :

1.

Les 3 erreurs :

- *if (nombre % 2 = 0 ...): = est une affectation, pas une comparaison → remplacer par ==*
- *somme + nombre; : ligne sans effet — le résultat est calculé puis jeté.
Il faut accumuler → somme += nombre;*
- *while (nombre == 0); : condition de continuation inversée. Le do...while doit continuer tant que nombre n'est pas 0 → while (nombre != 0);. Avec == 0, la boucle s'arrête dès la première saisie non nulle.*

2.

*Nombres pairs: 10, 4, 2 → somme = 16, nbPairs = 3 , moyenne = somme / nbPairs = 16 / 3
somme et nbPairs sont tous deux des int, donc la division est entière: 16 / 3 = 5*

Le programme affiche : La moyenne des pairs est : 5

*La correction propre serait de forcer un calcul flottant : moyenne = (double)somme / nbPairs;
→ on obtiendrait alors 5.33333*

3.

Si l'utilisateur entre uniquement des impairs (1, 3, 5, 7, 0) :

Aucun nombre pair n'est trouvé → nbPairs = 0. La condition if (nbPairs > 0) est fausse, donc rien n'est affiché. Le programme se termine silencieusement sans message d'erreur.

Le code corrigé complet :

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int nombre, somme = 0, nbPairs = 0;
    double moyenne;
    do {
        cout << "Entrez un nombre (0 pour finir) : ";
        cin >> nombre;
    } while (nombre != 0);
    if (nbPairs > 0) {
        moyenne = somme / nbPairs;
        cout << "La moyenne des pairs est : " << moyenne << endl;
    }
    return 0;
}

```

```
if (nombre % 2 == 0 && nombre != 0) {  
    somme += nombre;  
    nbPairs++;  
}  
} while (nombre != 0);  
  
if (nbPairs > 0) {  
    moyenne = (double)somme / nbPairs;  
    cout << "La moyenne des pairs est : " << moyenne << endl;  
}  
return 0;  
}
```



ISN

Institut Supérieur du Numérique