Devoir surveillé - 1 heure

Réponses sur copie · 20 points · Calculatrice non nécessaire

Consignes. Justifier les conversions et détailler les calculs. Pour les programmes, écrire le code Python complet avec une indentation correcte.

Exercice 1 - Écritures des entiers — 6 points

1. Convertir 11010110_2 en décimal en faisant apparaître les puissances de 2 utilisées. (1 pt)
2. Convertir 173_{10} en binaire. Montrer les divisions successives par 2 ou les puissances de 2 utilisées. (1,5 pt)
3. Convertir 101101101101_2 en hexadécimal en montrant les groupes de quatre bits. (1 pt)
4. Convertir $2F4_{16}$ en décimal en détaillant le calcul. (1,5 pt)
5. Combien de valeurs différentes peut-on coder sur 7 bits ? Donner la plage des entiers naturels représentables. (1 pt)

Exercice 2 - Complément à deux sur 8 bits — 4 points

1. Quelle est la plage des entiers relatifs représentables en complément à deux sur 8 bits ? (1 pt)
2. Coder l'entier -18 en complément à deux sur 8 bits. Montrer les étapes. (1,5 pt)
3. Quel entier relatif représente 11110010_2 en complément à deux sur 8 bits ? Justifier. (1,5 pt)

Exercice 3 - Lire un programme Python — 4 points

On exécute le programme suivant :

```
somme = 0
compteur = 0
for n in range(1, 8):
    if n % 3 == 0:
        somme = somme + n * n
        compteur = compteur + 1
print(somme, compteur)
```

1. Sur votre copie, tracer un tableau donnant les valeurs de somme et de compteur après chaque passage dans la boucle (n de 1 à 7). (2 pts)
2. Qu'affiche la dernière ligne du programme ? (1 pt)
3. Expliquer le rôle du test `n % 3 == 0`. (1 pt)

Exercice 4 - Écrire des programmes Python — 6 points

1. Tarif d'entrée (3 points). Une salle de spectacle facture 4 € aux personnes de moins de 12 ans, 6 € aux personnes de 12 à 17 ans inclus et 10 € aux personnes de 18 ans ou plus. Écrire une fonction `tarif(age)` qui renvoie le prix, puis un programme qui saisit un âge entier et affiche le tarif. Écrire le programme complet.

2. Somme de multiples de 4 (3 points). Écrire un programme complet qui demande des entiers positifs un par un jusqu'à la saisie de 0. Il affiche ensuite la somme et le nombre des entiers saisis qui sont divisibles par 4. Le 0 sert seulement à arrêter la saisie et ne doit pas être compté. On suppose que les saisies respectent la consigne.