



Contôle du module : **Initiation à l'algorithmique**

Exercice 1 (4 points)

1. Donner le schéma classique de l'UAL.
2. On considère le jeu d'instruction d'un processeur simplifié :

Code Opération	Description
001 + ADR	Charger le contenu de l'adresse ADR dans A
010 + ADR	Charger le contenu de l'adresse ADR dans B
011000	Faire l'addition par l'UAL
011110	Faire la division par l'UAL
011100	Faire la multiplication par l'UAL
100 + ADR	Stocker le contenu de R dans l'adresse ADR
101000	Transférer le contenu de R vers A

- Supposant que le bus d'adresse est sur **3 bits**, Écrire un programme binaire qui permet d'incrémenter la valeur contenue dans l'adresse **10** puis stocke le résultat dans l'adresse **11**.

Exercice 2 (5 points)

On veut calculer le montant des impôts d'un employé selon son salaire brut :

Salaire Brut (SB)	Taux d'impôt
$SB < 150$	5 %
$150 \leq SB < 300$	10 %
$300 \leq SB$	25 %

Écrire un algorithme qui lit le salaire brut **SB** et qui calcule et affiche le montant des impôts et le salaire net (salaire brut soumis aux impôts).

Exercice 3 (6 points)

Soit l'algorithme suivant :

```
Algo SP
Var  n, S, P, i : entier ;
Début
  Lire(n) ;
  S ← 0 ;
  P ← 1 ;
  Pour i de 1 à n faire
    Si (i mod 2 = 0) alors
      S ← S + i ;
    Sinon
      P ← P * i ;
    FinSi
  FinPour
  Écrire(S, P) ;
Fin.
```

1. Donner la trace d'exécution pour $n = 5$ ensuite pour $n = 6$
2. Réécrire l'algorithme **SP** à l'aide de la boucle **Tant que**
3. Modifier cet algorithme pour calculer la somme des n premiers termes de la série suivante :

$$1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 \dots \pm n$$

Exercice 4 (5 points)

La formule récurrente ci-dessous permet de calculer la racine de « A » :

$$\begin{cases} U_1 = 1 \\ U_i = \frac{\left(U_{i-1} + \frac{A}{U_{i-1}}\right)}{2} \end{cases}$$

Écrire en langage **C++** un programme qui demande à l'utilisateur la valeur de « A » et le nombre d'itérations, puis calcule et affiche le $n^{\text{ième}}$ terme de U.