

Le code confidentiel

Contenu : Exploitation d'un algorithme donné

On appelle code un nombre à quatre chiffres dans la liste $\{ 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 \}$, chaque chiffre pouvant être répété à l'intérieur d'un même code.

Par exemple, 1903 et 8855 sont des codes possibles, l'écriture générale étant \overline{abcd} (on met un trait au dessus pour ne pas confondre avec $a \times b \times c \times d$)

A ce code est associée une clé C calculée à l'aide de l'algorithme suivant :

Entrée : N est le code à quatre chiffres

Initialisation : Affecter à P la valeur de N
Affecter à S la valeur 0

Traitement : Pour k allant de 1 à 4 faire :

Affecter à U le chiffre des unités de P

Si k est pair Alors

Affecter à S la valeur $S + (k + 3) \times U$

sinon

Affecter à S la valeur $S + (k + 1) \times U$

Fin du Si

Affecter à P la valeur $\frac{P - U}{10}$

Fin du Pour

Affecter à R le reste de la division euclidienne de S par 9

Affecter à C la valeur $9 - R$

Afficher C

Le code et sa clé constituent un identifiant permettant l'ouverture d'une salle confidentielle.

- 1) Faire fonctionner l'algorithme avec $N = 2282$
- 2) Une personne s'identifie avec le code 4732 suivi de la clé 4. L'accès à la salle lui est refusé. La personne est sûre des trois derniers chiffres du code et de sa clé. Rectifier ce code .
- 3) Est-il vrai que toutes les personnes ayant un code de la forme \overline{abba} ont pour clé 9 ?
- 4) Déterminer tous les couples (c;d) d'entiers tels que les codes de la forme \overline{ccdd} soient associés à la clé 4