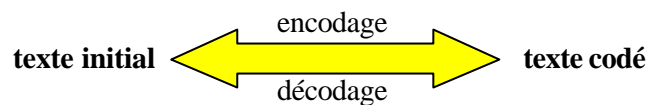


Concours Informatique Luxembourgeois 2001

Epreuve Demi-Finale

Problème I - Codage de messages d'après Jules César

A l'époque gallo-romaine, l'empereur Jules César utilisait un système de codage permettant de transmettre des messages confidentiels. Ce système repose sur le principe suivant: à partir du texte initial, on décale alphabétiquement vers l'avant chaque lettre de x positions, l'entier naturel x n'étant connu que par l'émetteur et le destinataire du message. Le nombre x est appelé la clé de codage.



On admet qu'on ne considère que les vingt-six lettres majuscules de l'alphabet français ainsi que l'espace. Ce dernier est placé après la lettre 'Z', donc à la vingt-septième position. On admet en outre que le codage se passe cycliquement. Ainsi l'encodage de la lettre Y avec une clé de codage de 3 donne la lettre 'A' et le décodage de la lettre 'C' avec la même clé donne l'espace.

Exemple

Texte initial:

LES•GAULOIS•ATTAQUENT•DEMAIN•A•HUIT•HEURES

Avec une clé de codage de 7 le texte encodé devient:

SLZGNHASVPZGH••HXALU•GKL'THPUGHGOAP•GOLAYLZ

(• ≡ espace)

Écrivez un programme qui effectue un encodage respectivement un décodage d'un texte d'après la méthode de Jules César. Le programme fonctionne avec un fichier texte en entrée (CESAR.IN) et en sortie (CESAR.OUT). Le fichier en entrée contient la clé de codage, le sens du codage ('E' pour encodage et 'D' pour décodage) ainsi que le texte. Le fichier en sortie contiendra le résultat du codage.

Exemple

Fichier en entrée:

```
14
D
PRAASNOVOAOS
```

Fichier en sortie:

```
BONNE•CHANCE
```



Sauvegardez le programme sur la disquette sous le nom CESAR.xxx (avec xxx=PAS ou XXX=C). La disquette doit également contenir le fichier binaire exécutable CESAR.EXE correspondant au programme.

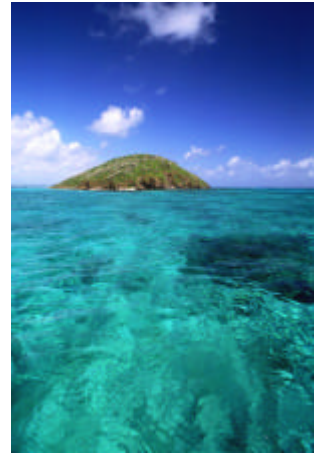
Problème II - Cast Away

Sur une île du pacifique se trouve un certain nombre de cannibales et de personnes non-cannibales. Suite à un éruption volcanique, il s'agit de s'évader rapidement de l'île, mais malheureusement on ne dispose qu'un seul radeau d'une capacité maximale de 3 personnes.

Comme la distance entre l'île et la terre ferme est longue, il faut toujours veiller à ce que le nombre de personnes non-cannibales dans le radeau soit supérieur ou égal au nombre de cannibales (dans le cas d'un équipage mixte), sinon les personnes non-cannibales seraient probablement en danger de mort.

En plus, il faut que le radeau revienne à chaque fois avec au moins une personne afin de récupérer les personnes restantes.

Il est intéressant de connaître le nombre de trajets nécessaires (aller et retour) que le radeau doit effectuer au minimum afin d'évacuer toutes les personnes de l'île.



Exemple

5 cannibales et 3 non-cannibales

- 1^{er} trajet (aller): 1 cannibale et 2 non-cannibales
- 2^e trajet (retour): 1 non-cannibale
- 3^e trajet (aller): 3 cannibales
- 4^e trajet (retour): 1 cannibale
- 5^e trajet (aller): 1 cannibale et 2 non-cannibales
- 6^e trajet (retour): 1 non-cannibale
- 7^e trajet (aller): 1 cannibale et 1 non-cannibale

ou bien

- 1^{er} trajet (aller): 3 cannibales
- 2^e trajet (retour): 1 cannibale
- 3^e trajet (aller): 3 cannibales
- 4^e trajet (retour): 1 cannibale
- 5^e trajet (aller): 1 cannibale et 1 non-cannibale
(*donc il n'y a plus de cannibales sur l'île*)
- 6^e trajet (retour): 1 non-cannibale
- 7^e trajet (aller): 3 non-cannibales

les deux solutions nous donnent un total de 7 trajets

Ecrivez un programme qui calcule le nombre minimum de trajets nécessaires pour un nombre variable de cannibales et de non-cannibales en respectant les contraintes ci-dessus. Le programme lit les variables nécessaires d'un fichier texte en entrée (CASTAWAY.IN) et écrit le résultat dans un fichier texte en sortie (CASTAWAY.OUT).

Exemple

Fichier en entrée:

5
3

Fichier en sortie:

7



Sauvegardez le programme sur la disquette sous le nom CASTAWAY.xxx (avec xxx=PAS ou XXX=C). La disquette doit également contenir le fichier binaire exécutable CASTAWAY.EXE correspondant au programme.