

# Questionnaire de l'Épreuve de Sélection Préliminaire (sur 100 points)

## Problème I - TROIS CHINOIS

15 points

Connaissez-vous la fameuse chanson allemande "Drei Chinesen mit dem Kontrabass"?

Le texte original est:

*Drei Chinesen mit dem Kontrabass  
sassen auf der Strasse und erzählten sich was*

Ensuite, toutes les voyelles sont remplacées successivement par les voyelles 'i', 'a', 'o' etc. et on obtient:

*Drii Chinisin mit dim Kintribiss  
sissin iif dir Strissi ind irziihltin sich wis*

Ou bien:

*Draa Chanasan mat dam Kantrabass  
sassan aaf dar Strassa and arzaahltan sach was*

### Tâche

Écrivez un programme qui lit le caractère de remplacement au clavier et affiche le nouveau texte de la chanson à l'écran.

### Entrée et sortie du programme

Entrée: La lettre de remplacement.

Sortie: Le texte modifié de la chanson.



### Exemple d'exécution

Lettre de remplacement: o

Droo Chonoson mot dom Kontroboss

sooson oof dor Strosso ond orzoohlton soch wos



Remettez le programme sous le nom CHINOIS.xxx, avec xxx=PAS ou C(PP). Remettez également le fichier binaire exécutable CHINOIS.EXE correspondant au programme.

## Problème II - CALCULS

10 points

Écrivez un programme pour afficher à l'écran les carrés et les cubes des nombres entiers de 1 à N. Il est de rigueur à veiller à un formatage adéquat de l'affichage. Le nombre N est entré par le clavier.

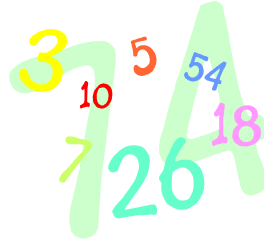
### Restrictions

$$N \leq 25$$

### Exemple d'exécution

Entrée de N: 5

x	x <sup>2</sup>	x <sup>3</sup>
1	1	1
2	4	8
3	9	27
4	16	64
5	25	125



Remettez le programme sous le nom CALCULS.xxx, avec xxx=PAS ou C(PP). Remettez également le fichier binaire exécutable CALCULS.EXE correspondant au programme.

## Problème III - NOMBRES RÉVERSIBLES

25 points

On dit que le nombre N est réversible dans la multiplication par M si on peut reverser les chiffres du produit de N par M et de N.

### Exemple

Le nombre 2178 est réversible dans la multiplication par 4 car  $2178 \times 4 = 8712$ . Les chiffres de 8712 et de 2178 sont en effet réversibles.

### Tâche

Écrivez un programme qui trouve et affiche à l'écran tous les nombres réversibles pour un multiplicateur M donné.

### Entrée et sortie du programme

Entrée: M.

Sortie: tous les nombres réversibles dans la multiplication par M.

### Restrictions

N et M sont des nombres entiers naturels.

$$2 \leq M \leq 9$$

$$10 \leq N \leq 100000000$$



Remettez le programme sous le nom NOMBRES.xxx, avec xxx=PAS ou C(PP). Remettez également le fichier binaire exécutable NOMBRES.EXE correspondant au programme.

Un nombre rationnel périodique mixte est un nombre rationnel dont la période ne commence pas immédiatement après la virgule.

**Notation et exemple**

$$1,12p34 = 1,12343434\dots = 1,12\overline{34}$$

Pour convertir un nombre rationnel périodique mixte en notation fractionnaire, on peut effectuer les étapes suivantes:

1. Décomposer le nombre rationnel dans ses trois parties, c'est-à-dire:
  - a. sa partie entière;
  - b. sa partie non-périodique;
  - c. sa partie périodique.
2. Transformer les deux parties derrière la virgule en fractions:
  - a. **Partie non-périodique:** le numérateur sera composé de la suite de chiffres de la partie non-périodique. Le dénominateur sera composé du chiffre 1 suivi d'un nombre de zéros, égal au nombre de chiffres de la partie non-périodique.
  - b. **Partie périodique:** le numérateur sera composé de la suite de chiffres de la partie périodique. Le dénominateur sera composé d'autant de 9 qu'il y a de chiffres composant la partie périodique, suivi d'autant de zéros qu'il y a de chiffres composant la valeur non-périodique.
3. Additionner les trois parties en simplifiant les fractions, si possible.

**Exemple pour l'étape 3**

$$1,12p34 = 1 + \frac{12}{100} + \frac{34}{9900} = 1 + \frac{3}{25} + \frac{17}{4950} = 1 + \frac{198 \times 3 + 17}{4950} = 1 + \frac{611}{4950} = \frac{4950 + 611}{4950} = \frac{5561}{4950}$$

**Tâche**

Écrivez un programme qui permet d'entrer un nombre rationnel périodique mixte par le clavier et qui convertit ce nombre en notation fractionnaire. Finalement, le programme affiche le résultat à l'écran. Lors de l'entrée par le clavier, le programme doit prendre en considération la notation décrite ci-dessus.

**Restrictions**

Nombre de chiffres de la partie entière: 1  
Nombre de chiffres de la partie non-périodique: 1 ou 2  
Nombre de chiffres de la partie périodique: 1 ou 2

**Trois exemples d'exécution**

Entrée: 1,12p34  
Sortie: 5561/4950

Entrée: 0,1p1  
Sortie: 1/9

Entrée: 8,6p0  
Sortie: 43/5



Remettez le programme sous le nom CONV.xxx, avec xxx=PAS ou C(PP). Remettez également le fichier binaire exécutable CONV.EXE correspondant au programme.

## Problème V - CALENDRIER

20 points

Développez un programme qui permet d'entrer un mois (1-12) et une année (1901-2999, ces deux bornes incluses) par le clavier. Ensuite, votre programme doit effectuer les calculs nécessaires et écrire le mois complet correspondant sous forme de calendrier formaté dans le fichier texte OUT.TXT. Pour information, le 1<sup>er</sup> janvier 1901 était un mardi. Il est important de prendre en considération les années bissextiles.

### Règle pour les années bissextiles (valable pour les années après 1582)

Si l'année est divisible par 4, alors elle est bissextile. Exception: si l'année est divisible par 100, elle n'est pas bissextile, sauf si elle est divisible par 400.

### Exemple d'exécution (entrée au clavier)

Entrez le mois (1-12): 10  
Entrez l'année (1901-2999): 2008



### Exemple d'exécution (fichier texte OUT.TXT)

Dim	Lun	Mar	Mer	Jeu	Ven	Sam
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	



Remettez le programme sous le nom CAL.xxx, avec xxx=PAS ou C(PP). Remettez également le fichier binaire exécutable CAL.EXE correspondant au programme.