

**Vous aurez besoin de 4 copies : une par exercice****2 H - Sans documents (sauf diagrammes de C)**

La clarté de vos réponses sera prise en compte. Ne pas écrire au crayon.  
N'oubliez pas de commenter vos programmes.

**1. Alternatives (5 points)****Exercice 1 :**

On trouve dans un programme C l'instruction suivante dans laquelle les variables a, b et c sont entières et peuvent prendre des valeurs 1 ou 0. La variable x est aussi un entier :

```
if( a ) if( !b )
    if( !a ) x =0; else if( c ) x =1;
    else
        x =0;
else if( !b ) x =1;
else if( !c ) x =0; else x =1;
    else if( c )
x =1; else x =0 ;
```

- 1) Réécrire cette instruction en respectant la présentation conseillée en cours.
- 2) Simplifier le plus possible cette instruction.

**Exercice 2 :**

Ecrire un programme qui calcule les réductions du tarif d'une formule d'assurance auto comme suit : Le programme demandera le type de couverture souhaitée par le client (couverture 1 à 300€, couverture 2 à 400€ et couverture 3 à 450€), le sexe du client, son âge (exprimé en années entières), et s'il est étudiant ou chômeur. Ensuite, selon ces données, le programme pourra calculer une réduction éventuelle et/ou une majoration. Les réductions possibles seront calculées de la façon suivante :

- Si le client est une femme, elle a une réduction de 25%
- Si le client a entre 18 et 25 ans, et s'il est étudiant, il a une réduction de 50%, mais s'il n'est pas étudiant la réduction n'est que de 30%
- Si le client a plus de 25 ans, mais est quand même étudiant, alors il a une réduction de 30%
- Si le client est chômeur, il a une réduction de 20%.
  
- Si le client a plus de 60 ans, le tarif est majoré de 10%
- Si le client a moins de 3 ans de permis, le tarif est majoré de 20%.

Attention, il n'est pas possible de cumuler les réductions. On appliquera la réduction la plus intéressante pour le client. En revanche, les majorations sont applicables et cumulables même si il y a eu une réduction (on appliquera les majorations sur le tarif réduit).

## Nouvelle copie

### 2. Suite de nombres (5 points)

Ecrire un programme qui lit une suite de nombres réels terminée par la valeur 0 et affiche les résultats suivants :

- indique si la suite est croissante, décroissante, monotone ou non ordonnée. Dans le cas d'une suite non ordonnée, le programme s'arrête dès qu'il a pu le détecter.
- indique aussi le nombre de valeurs lues (sans compter le 0).

On supposera que la suite contient au moins 2 valeurs non nulles avant le 0.

Exemples

1.5 3.89 5. 7.8 9.3 34. 1045.42 0.	Suite croissante de 7 valeurs
7. 7. 7. 7. 0.	Suite monotone de 4 valeurs
9.1 6.34 2.25 2.25 1.3 -1.56 0.	Suite décroissante de 6 valeurs
6.3 7.8 4.5 9.22 10. 0.	Suite non ordonnée 5 valeurs lues

## Nouvelle copie

### 3. Pyramide inversée de lettres (5 points)

Ecrire un programme qui affiche une pyramide inversée comme le montre la figure ci-dessous. La hauteur de la pyramide correspondra à la lettre entrée par l'utilisateur, elle devra forcément être testée et comprise entre a et z.

Exemple de pyramide pour la lettre i :

```
aaaaaaaaaaaaaaaaaaa
bbbbbbbbbbbbbbbbbb
ccccccccccccccc
ddddddddddd
eeeeeeee
ffffff
ggggg
hhh
i
```

Exemple de pyramide pour la lettre c :

```
aaaaa
bbb
c
```

Rappel : on peut utiliser les opérateurs arithmétiques sur les caractères.

## Nouvelle copie

### 4. Fonctions (5 points)

Ecrire un programme qui construit et affiche le triangle de Pascal en calculant les coefficients binomiaux :

```
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
. . .
```

Les coefficients sont calculés d'après la formule ci-dessous :

$$C_p^q = \frac{p!}{q!(p-q)!}$$

Ainsi une ligne est composée des coefficients binomiaux  $C_p^0 C_p^1 C_p^2 \dots C_p^p$ .

- 1) Ecrire la fonction `int fact(int n)` qui renvoie la factorielle d'un entier n.
- 2) Ecrire la fonction `int C(int p, int q)` qui renvoie le calcul de la formule ci-dessus.
- 3) Ecrire la fonction `void ligne(int l)` qui affiche la ligne numéro l du triangle.
- 4) Ecrire la fonction `void triangle(int nbL)` qui affiche le triangle composé de nbL lignes.
- 5) Ecrire le programme principal qui demande à l'utilisateur le nombre de lignes voulues dans le triangle et affiche le triangle.