Exercice 1 – Permutation

1. Commencer par écrire un programme qui demande deux valeurs numériques entières à l'utilisateur et permute leurs contenus à l'aide d'une troisième variable (on parle de *variable tampon*).
2. Trouvez une solution alternative sans déclarer de nouvelles variables

Exercice 2 – Vérification

Concevoir un algorithme qui calcule le nombre de radiateurs nécessaires pour chauffer une pièce. On sait qu'un radiateur est capable de chauffer $8m^3$.

L'utilisateur saisira la longueur, la largeur et la hauteur de la pièce (en mètres).

Exercice 3 – Parité de nombres

1. Écrire un programme qui calcule et affiche le plus grand nombre pair parmi deux nombres entiers saisis par l'utilisateur. S'il n'y a pas de nombre pair parmi les deux nombres saisis, le programme n'affiche rien.
2. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir un nombre entier n strictement positif et qui affiche la somme des n premiers nombres impairs.

Par exemple,

```
Entrez n : 5
La somme des 5 premiers nombres impairs est : 25
```

Remarque : $1+3+5+7+9=25$

3. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir un nombre entier positif n pair et qui affiche le plus grand entier k tel que $k \times k \leq n$.

Par exemple,

Remarque : $1+3+5+7+9=25$

```
Entrez n : 12
k = 3
```

Remarque : $k=3$ car $3 \times 3 = 9 \leq 12$, mais $12 < 16 = 4 \times 4$.

Exercice 4 – IMC

Écrire un programme qui demande à l'utilisateur son poids et sa taille puis calcule son IMC (IMC=masse en kilos/(taille en mètre)²) et affiche le résultat selon l'interprétation suivante :

IMC : Interprétation

moins de 16,5 : dénutrition ou famine

16,5 à 18,5 : maigre

18,5 à 25 : corpulence normale

25 à 30 : surpoids

Plus de 30 : obésité

Par exemple :

```
vosre poids en kg 55
vosre taille en metres 1.70
vosre imc est de 19.03
Vous avez une corpulence normale
```

Exercice 5 – Achats de livres

1. Écrire un programme qui calcule et affiche le prix d'un ensemble de livres, sachant que le prix unitaire est de 30 euros si la commande comporte moins de 5 livres, de 25 euros si l'on commande entre 5 et 20 livres et de 20 euros si l'on commande plus de 20 livres.
L'utilisateur du programme indique le nombre de livres qu'il veut commander et le programme lui donne le montant de la commande.
2. Un magasin de reprographie facture 0,10 € les dix premières photocopies, 0,09 € l les vingt suivantes et 0,08 € au-delà . Écrivez un algorithme qui demande à l'utilisateur le nombre de photocopies effectuées et qui affiche la facture correspondante.

Exercice 6 – Test de validité Inégalité triangulaire

1. Écrire un programme qui vérifie que les 3 longueurs saisies par l'utilisateur peuvent constituer les 3 longueurs des côtés d'un triangle. Les nombres doivent vérifier l'inégalité triangulaire, c'est-à-dire que chaque côté doit être inférieur à la somme des deux autres.
2. Écrire un algorithme qui demande un numéro de jour, de mois et d'année à l'utilisateur et renvoie s'il s'agit ou non d'une date valide.
PS : Le mois de février compte 28 jours, sauf si l'année est bissextile, auquel cas il en compte 29.
L'année est bissextile si elle est divisible par quatre, toutefois, les années divisibles par 100 ne sont pas bissextiles, mais les années divisibles par 400 le sont.

Exercice 7 – Résolution d'équation

1. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir 2 réels a, b puis qui affiche le résultat de la résolution de l'équation $ax + b = 0$.
Exemples :

```
recherche de solution pour ax+b=0
saisir a ? 1
saisir b ? 2

x + 2=0 a une solution qui est x=-2

recherche de solution pour ax+b=0
saisir a ? 0
saisir b ? 1

0x+ 1=0 n'a pas de solution

recherche de solution pour ax+b=0
saisir a ? 0
```

```
saisir b ? 0
tout reel est solution de 0x+0=0
```

2. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir 3 réels a, b et c puis qui affiche le résultat de la résolution de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$ avec a non nul.

exemples :

```
saisir a ? 1
saisir b ? 2
saisir c ? 1
1.000000 $x^2$ + 2.000000 x+ 1.000000=0 a une solution double qui est x=-1.000000

saisir a ? 1
saisir b ? 1
saisir c ? 1
1.000000 $x^2$ + 1.000000 x+ 1.000000 =0 n'a pas de solution

saisir a ? 1
saisir b ? 2
saisir c ? -15
1.000000 $x^2$ + 2.000000 x+ -15.000000=0 admet deux solutions 3.000000 et -5.000000
```

Exercice 8 – Boucles

1. Écrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui ensuite écrit la table de multiplication de ce nombre, en utilisant les boucles pour et tant que.

Par exemple,

```
Entrez n : 7
Table de 7 :
7 x 1 = 7
7 x 2 = 14
7 x 3 = 21
...
7 x 10 = 70
```

2. Écrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui calcule sa factorielle.

Par exemple :

```
Entrez n : 6
6 ! = 1 x 2 x 3 x 4 x 5 x 6 = 720
```

3. Écrire un algorithme qui demande un nombre de départ, et qui calcule la somme des entiers jusqu'à ce nombre.

Par exemple :

```
Entrez n : 5
1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15
```

Exercice 9 – Compagnie d'assurance

Une compagnie d'assurance automobile propose à ses clients quatre familles de tarifs identifiables par une couleur : bleu, vert, orange et rouge.

Le tarif dépend de la situation du conducteur :

- Moins de 22 ans et permis depuis moins de deux ans : tarif rouge, si toutefois il n'a jamais été responsable d'accident. Sinon, la compagnie refuse de l'assurer.
- Moins de 22 ans et permis depuis plus de deux ans, ou de plus de 22 ans mais permis depuis moins de deux ans : tarif orange s'il n'a jamais provoqué d'accident, tarif rouge pour un accident, sinon il est refusé.
- Plus de 22 ans avec permis depuis plus de deux ans : tarif vert s'il n'est à l'origine d'aucun accident et du tarif orange pour un accident, du tarif rouge pour deux accidents, et refusé au-delà
- De plus, pour encourager la fidélité des clients acceptés, la compagnie propose un contrat de la couleur immédiatement la plus avantageuse s'il est entré dans la maison depuis plus de cinq ans. Ainsi, s'il satisfait à cette exigence, un client normalement "vert" devient "bleu", un client normalement "orange" devient "vert", et le "rouge" devient orange.

Ecrire l'algorithme permettant de saisir les données nécessaires et qui affiche la situation du client parmi les quatre familles de tarifs.