

Exercices de TD

1. Conception de programmes

Pour écrire un programme il faut suivre les étapes suivantes :

1. Déterminer les Entrées du programme
2. Déterminer les sorties du programme
3. Concevoir l’algorithme qui à partir des données produira la sortie
4. Traduire l’algorithme sous forme d’une fonction C

Pour chacuns des problèmes suivants détaillez les étapes de conception décrites ci-dessus.

Exercice 1

Ecrire un programme demandant à l’utilisateur d’entrer son âge, et l’année courante, et qui affiche ensuite à l’écran l’année de sa naissance et le nombre de jours vécus.

Exercice 2 — *Cercle*

Écrivez un programme `Cercle` qui demande le rayon d’un cercle et affiche son périmètre et sa surface. Vous pourrez vous servir de la constante π dont la valeur est une 3.1416.

Exercice 3 — *Conversion*

Écrivez un programme `Conversion` qui demande une température en degrés Celsius et la convertit en degrés Fahrenheit. On rappelle la formule

$$f = \frac{9c}{5} + 32$$

où f est la température en degrés Fahrenheit et c en degrés Celsius. (Pensez au type des variables — ce ne sont pas forcément des entiers.)

Exercice 4 — *TTC*

Écrivez un programme `TTC` qui à partir d’un prix hors taxes et d’un taux de TVA calcule le prix toutes taxes comprises correspondant.

Exercice 5

Ecrire un programme qui permute deux valeurs entières. Ces valeurs seront lues au clavier. Même question pour deux caractères.

Exercice 6 — *Evaluation d’expressions booléennes*

Quelles sont les valeurs des expressions booléennes suivantes ?

$10 > 5$	$5 == 11 - 6$
$10 == 5$	$!(30 \% 3 == 0)$
$5 == 5$	$0.3 - 0.2 == 0.2 - 0.1$

2. La conditionnelle

Exercice 7 — *Tarif réduit*

Ecrire un programme qui prend l'âge d'un utilisateur en paramètres et affiche le message "tarif réduit" si il a strictement moins de 26 ans, et "tarif normal" si il a plus de 26 ans.

Exercice 8

Concevoir le programme qui calcule la note finale d'une unité d'enseignement étant données la note du partiel et celle de l'examen et sachant que :

- une note inférieure à 7 à l'examen est éliminatoire
- si la note d'examen est supérieure à 7, la note finale est la moyenne des deux notes si elle avantage l'étudiant. Sinon, la note finale est la note d'examen.

Exercice 9

On définit le "type" `BOOL`, grâce aux entiers, pour modéliser les booléens, où `TRUE` est la valeur entière 1 et `FALSE` est la valeur entière 0.

```
#define BOOL int
#define TRUE 1
#define FALSE 0
```

Concevoir le programme qui teste si un entier appartient à l'intervalle donné par deux nombres entiers.

Exercice 10

Concevoir le programme qui teste si une année est bissextile. On sait qu'une année divisible par 4 est bissextile sauf si elle est divisible par 100, cependant les années divisibles par 400 sont également bissextiles.

Exercice 11

Concevoir le programme qui détermine et renvoie le plus grand parmi trois nombres entiers.

Exercice 12

Concevoir le programme qui calcule la valeur absolue d'un entier.

Exercice 13

Concevoir le programme qui, étant donné la date d'un jour, calcule la date du lendemain de ce jour et l'affiche à l'écran.

4. Les tableaux et les boucles

Exercice 14 — *Vrai ou faux*

1. Tous les éléments d'un tableau ont le même type
2. La taille du tableau peut être fixée au moment de sa déclaration
3. La taille du tableau peut être fixée au moment de sa création
4. Les instructions suivantes sont-elles valides ? Si non corrigez.
 - `int i = {1,2,3};`
 - `double[] d;`
 - `float f[3] ;`
 - `char r[] = = {1,2,3};`

```
— int i[] = (3,4,6,8);
— float f[] = {3.2,4.5,5.6};
— char [] c = {'a', 'b', 'c'};
```

Exercice 15 — *Les tableaux*

1. Déclarer un tableau `t` de taille 3 de réels simple précision.
2. Créer un tableau `tab` d'entiers de taille 8.
3. Déclarer et initialiser un tableau `x` avec les 5 premières lettres de l'alphabet
4. Remplir le tableau `t` précédent avec 3 valeurs quelconques (en une ligne de code)

Exercice 16 — *Un programme éronné*

Corriger les 4 erreurs du programme suivant :

```
void main( ){
    float[] t;
    for(i=0;i<=10;i++)
        t(i) = i*100;
}
```

Exercice 17 — *Tableau multidimensionnel*

Un agenda est vu comme un tableau de 52 semaines, chaque semaine étant composée de 7 jours eux mêmes divisés en 8 plages horaires. Chaque plage peut contenir un message sous la forme d'une chaîne de caractères.

1. Déclarer et construire un tableau représentant un agenda.
2. Noter le message "RDV avec Maman" le lundi de la 25ème semaine à la 4ème plage horaire.
3. Modifier le tableau de telle manière que le nombre de plages horaires passe à 12 par jour la 36ème semaine.
4. Modifier le tableau de telle manière que le nombre de plages horaires passe à 6 le mardi de la 45ème semaine.

Exercice 18 — *Fonctions sur les tableaux*

1. Ecrire une fonction qui cherche si un élément appartient à un tableau de char. Le caractère recherché et le tableau seront les deux paramètres de la fonction.
2. Ecrire une fonction qui compte le nombre d'occurrences d'un caractère dans un tableau, c'est à dire le nombre de fois où un élément apparaît dans un tableau de caractères. Le caractère recherché et le tableau seront les deux paramètres de la fonction.
3. Ecrire une fonction qui prend deux tableaux de caractères en paramètres et qui teste si tous les éléments du premier tableau apparaissent au moins une fois dans le deuxième tableau. Il est possible d'utiliser dans le corps de cette fonction la fonction écrite pour la réponse à la question 1.

Exercice 19 — *Les chaînes de caractères*

Ecrire une méthode qui prend en paramètres 2 chaînes de caractères `c1` et `c2` et leurs tailles (`n1` et `n2`) et les compare au regard de l'ordre lexicographique (l'ordre du dictionnaire pour les caractères non accentués). Elle doit renvoyer la valeur 0, si les chaînes sont les mêmes, -1 si `c1` est avant `c2`, et 1 sinon.

Exercice 20 — Sondages - tableaux à 2 dimensions

Un institut de sondage veut faire une enquête sur les intentions de vote à un référendum. Il y a trois intentions possibles :

- voter oui
- voter non
- voter blanc ou s'abstenir

L'institut veut distinguer les intentions de vote des hommes et des femmes. Le résultat du sondage sera donné sous la forme d'un tableau de la forme :

	oui	non	abstention
homme	12	37	25
femme	9	47	13

La représentation en Java d'un tel tableau se fera de la façon suivante :

	0	1	2
0	12	37	25
1	9	47	13

Ici pour les colonnes, l'indice 0 signifie une intention de vote oui, l'indice 1 signifie non et l'indice 2 signifie l'abstention, et pour les lignes l'indice 0 signifie les hommes et l'indice 1 signifie les femmes.

Ecrivez un programme qui étant donné un tel tableau et qui comporte les fonctions suivantes :

1. une fonction qui calcule le nombre de femmes prises en compte dans l'enquête.
2. une fonction qui calcule le nombre total de personnes ayant une intention de vote donnée. Cette intention de vote, de même que le tableau, sera un paramètre de la fonction. Elle pourra être donné sous forme de l'indice encodant cette intention.
3. une fonction qui prédit le résultat du vote. Ce résultat ne prend pas en compte les abstentionnistes. Seuls les votes exprimés sont pris en compte (en France).
4. une fonction qui détermine si les hommes et les femmes sont équitablement représentés dans l'enquête.