

★ **Exercice 1:** Un programme C contient la déclaration suivante :

```
char *couleur[6] = {"rouge", "vert", "bleu", "blanc", "noir", "jaune"};
```

▷ **Question 1:** Que représente couleur ?

Réponse

C'est un tableau de 6 pointeurs vers des chaînes de caractères. Un schéma au tableau permet de mieux expliquer cela et ce qui suit ...

Fin réponse

▷ **Question 2:** Que désigne couleur + 2 ?

▷ **Question 3:** Quelle est la valeur de *couleur ?

▷ **Question 4:** Quelle est la valeur de *couleur + 2 ?

Réponse

```
couleur + 2 = &couleur[2] et *(couleur+2)=couleur[2]='bleu'
*couleur = couleur [0] = 'rouge'
*couleur+2 = 'uge'
```

*couleur pointe sur le premier élément de la chaîne "rouge" soit 'r'. Si on rajoute 2 ($= 2 \times \text{sizeof}(\text{char})$), ça pointera sur 'u'. La fin de la chaîne est après 'e' de "rouge".

Fin réponse

▷ **Question 5:** Quelle est la valeur de *((couleur + 5) + 3) ? (Même question avec +4, +5, +6).

Réponse

```
*((couleur + 5) + 3) = 'n'
En effet :
*(couleur + 5) = 'jaune' , 'jaune' étant situé à couleur[5]
*(couleur + 5) + 3 = 'ne'

*((couleur + 5) + 4) = 'e'
*((couleur + 5) + 5) = '\0'
*((couleur + 5) + 6) = 'c' , c quelconque
```

Fin réponse

★ **Exercice 2: Pointeurs et structures.**

Soit le type suivant :

```
typedef struct {
    char nomPlanete[MAX_CAR];
    int rayon;
} Planete;
```

▷ **Question 1:** Quelle est l'instruction qui permet de créer une variable *pointeur sur Planete* ?

Réponse

```
Planete *p1;
p1 = (Planete *) malloc (sizeof(Planete));
```

Fin réponse

- ▷ **Question 2:** Ecrire une fonction qui saisit les données relatives à une planète.

Réponse

```
void Saisir(Planete *p){
    printf("Donner nom planète : ");
    scanf ("%s",p->nomPlanete);
    printf("Donner son rayon : ");
    scanf ("%d",&p->rayon);
}
```

Fin réponse

- ▷ **Question 3:** Ecrire une fonction qui duplique une planète.

Réponse

```
Planete* Dupliquer(Planete p){
    Planete *p1;
    p1 = (Planete *) malloc (sizeof(Planete));
    strcpy(p1->nomPlanete, p.nomPlanete);
    p1->rayon = p.rayon;
    return (p1);
}
```

Fin réponse

- ▷ **Question 4:** Soit l'extrait suivant permettant de tester les fonctions précédentes ;

```
void main()
{
    Planete p;
    Planete *ptr_p;
    Saisir(&p);
    printf("%s %d \n", p.nomPlanete, p.rayon);
    ptr_p = Dupliquer(p);
    printf("%s %d \n", ptr_p->nomPlanete, ptr_p->rayon);
}
```

Comment s'analysent les types des différentes références suivantes :

Référence	Type
ptr_p	
*ptr_p	
ptr_p->nomPlanete	
ptr_p->rayon	
p	
&p	
p.nomPlanete	
p.rayon	

Réponse

Référence	Type
ptr_p	Planete *
*ptr_p	Planete
ptr_p->nomPlanete	char []
ptr_p->rayon	int
p	Planete
&p	Planete*
p.nomPlanete	char []
p.rayon	int

Fin réponse

★ Exercice 3: Chaînes de caractères.

▷ **Question 1:** Ecrire une fonction `PremierCar(...)` qui renvoie l'adresse de la première occurrence du caractère `c` dans une chaîne de caractères dont l'adresse (du premier caractère) est passé à l'argument `ptrCar` :

```
char *PremierCar(char c, char *ptrCar)
```

▷ **Question 2:** Ecrire la fonction `int main(int argc, char *argv[])` permettant de tester la fonction. Un exemple d'exécution est :

```
./occurence o Bonjour
```

Le résultat affiché est le suivant :

```
La premiere occurrence de 'o' dans 'Bonjour' est en position 1
```

Réponse

Cet exercice a été déjà fait en TP2 mais il y a une différence dans le type de retour qui est un pointeur au lieu d'un entier. Aussi, on fait usage des arguments en ligne de commande.

```
#include <stdio.h>

char *PremierCar(char c, char *ptrCar){
    do
        if (*ptrCar == c)
            return (ptrCar);
        while (*ptrCar++);

    return (NULL);
}

int main(int argc, char * argv[]){

    char c, *str, *adrPremCar;

    c = argv[1][0]; //argv[1] étant un pointeur vers une chaine de car.
                  // argv[1][0] est le premier car de cette chaine
    str = argv[2];

    if ((adrPremCar = PremierCar(c,str)) == NULL)
        printf ("%c' n'est pas dans %s.\n",c,str);
    else
        printf ("La premiere occurrence de '%c' dans %s est en position
        %d.\n", c,str,adrPremCar - str);
}
```

Fin réponse

★ Exercice 4: Filiation.

Sous Unix, il existe un ensemble de pointeurs représentant la filiation des processus :

Dans la figure 1, **fil** A est le premier processus fils créé par le processus père, **fil** B est le deuxième fils créé par le processus père ...etc. Chaque fils peut évidemment créer des fils, et le père est également le fils d'un autre processus.

Nous supposons pour simplifier que chaque processus est caractérisé par un numéro (entier positif).

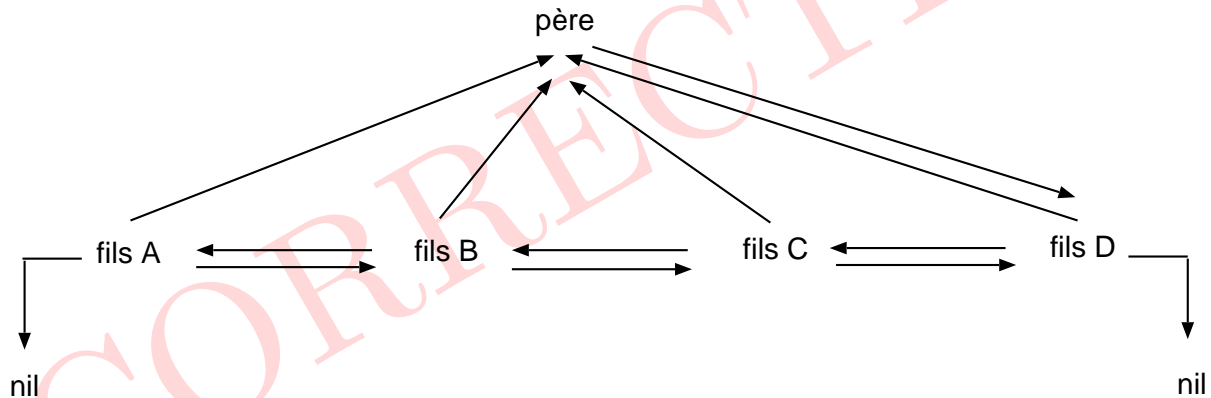


FIGURE 1 – Filiation sous Unix

▷ **Question 1:** Représenter schématiquement, sous la forme d'une structure de données, un nœud (c'est à dire un processus) de cette filiation, puis écrire la définition de cette structure en langage C.

▷ **Question 2:** Le processus repéré par la variable pointeur **p** vient de créer un processus fils de numéro **no**. Ecrire en langage C la fonction **maj** qui met à jour la filiation des processus.

Réponse

```

struct proc{
    unsigned int nopro;
    struct proc *pere, *frere_g, *frere_d, *dernier_fils;
};

void maj(struct proc *p, int no){
    struct proc *fils;
    fils = (struct proc *) malloc ((unsigned int)(sizeof(struct proc)));

    fils->nopro = no;
    fils->pere = p;
    fils->frere_d = NULL;
    fils->dernier_fils = NULL;

    if (p->dernier_fils != NULL){
        //le père a déjà des fils, le dernier fils devient le frère à
        //gauche et aura un frère à sa droite
        fils->frere_g = p->dernier_fils;
        p->dernier_fils->frere_d = fils;
    } else { // le père n'avait pas de fils
        fils->frere_g = NULL;
        p->dernier_fils = fils;
    }
}
  
```

Fin réponse