Éléments de programmation : tableaux, notions de C et Java

Valeur d'accueil et de reconversion en informatique (VARI1)
Daniel Porumbel (dp.cnam@gmail.com)
http://cedric.cnam.fr/~porumbed/vari1/

Écrire un programme **Processing** :

A. déclarer trois variables `note1`, `note2`, `note3` de type `int`

B. initialiser les trois notes à des valeurs aléatoires
   - afficher “`succès`”si toutes les notes sont supérieures à 10,
   - sinon afficher “`échec`”

Il peut y avoir plusieurs solutions...
Penser au passage à l'échelle, à un programme facile à modifier si on ajoute plus notes.

1. Traduire le programme en `C` (presque copier-coller !)
2. Utiliser un tableau de notes

   C : `int notes[3];`

   Processing : `int[] notes = new int[3];`
3. Saisir les notes au clavier sous `C`

Écrire un programme **Processing** :

A déclarer trois variables `note1`, `note2`, `note3` de type `int`

B initialiser les trois notes à des valeurs aléatoires
- afficher “`succès`”si toutes les notes sont supérieures à 10,
- sinon afficher “`échec`”

Il peut y avoir plusieurs solutions...
Penser au passage à l’échelle, à un programme facile à modifier si on ajoute plus notes.

1. Traduire le programme en `C` (presque copier-coller !)
2. Utiliser un tableau de notes

   `C` : `int notes[3];`

   Processing : `int[] notes = new int[3];`
3. Saisir les notes au clavier sous `C`

Écrire un programme **Processing** :

A déclarer trois variables `note1`, `note2`, `note3` de type `int`

B initialiser les trois notes à des valeurs aléatoires
- afficher “`succès`”si toutes les notes sont supérieures à 10,
- sinon afficher “`échec`”

Il peut y avoir plusieurs solutions...
Penser au passage à l’échelle, à un programme facile à modifier si on ajoute plus notes.

1. Traduire le programme en `C` (presque copier-coller !)
2. Utiliser un tableau de notes

   `C` : `int notes[3];`

   Processing : `int[] notes = new int[3];`
3. Saisir les notes au clavier sous `C`

Écrire un programme **Processing** :

A déclarer trois variables `note1`, `note2`, `note3` de type `int`

B initialiser les trois notes à des valeurs aléatoires

- afficher “`succès`”si toutes les notes sont supérieures à 10,
- sinon afficher “`échec`”

Il peut y avoir plusieurs solutions...
Penser au passage à l'échelle, à un programme facile à modifier si on ajoute plus notes.

1 Traduire le programme en `C` (presque copier-coller !)

2 Utiliser un tableau de notes

C : `int notes[3];`

Processing : `int[] notes = new int[3];`

3 Saisir les notes au clavier sous `C`

Écrire un programme **Processing** :

A déclarer trois variables `note1`, `note2`, `note3` de type `int`

B initialiser les trois notes à des valeurs aléatoires

- afficher “`succès`”si toutes les notes sont supérieures à 10,
- sinon afficher “`échec`”

Il peut y avoir plusieurs solutions...
Penser au passage à l'échelle, à un programme facile à modifier si on ajoute plus notes.

1 Traduire le programme en `C` (presque copier-coller !)

2 Utiliser un tableau de notes

C : `int notes[3];`

Processing : `int[] notes = new int[3];`

3 Saisir les notes au clavier sous `C`

Solution Processing classique

```
int note1=9;
int note2=19;
int note3=14;
int min=note1;
if(min>note2)
        min=note2;
if(min>note3)
        min=note3;
if(min<=10)
        println("échec");
else
        println("succès");
```

Solution Processing avec tableau

```
int[] note = new int[3];
note[0]=9;
note[1]=19;
note[2]=14;
int min=note[0];
if(min>note[1])
        min=note[1];
if(min>note[2])
        min=note[2];
if(min<=10)
        println("échec");
else
        println("succès");
```

Solution C classique (sans tableau)

```c
void main(){
        int note1=6;
        int note2=9;
        int note3=15;
        int min=note1;
        if(min>note2)
                min=note2;
        if(min>note3)
                min=note3;
        if(min<=10)
                printf("échec");
        else
                printf("succès");
}
```

fichier test.c
(extension .c, pas .cpp)

à compiler (en terminal) avec `gcc -w test.c -o exec`

Version C avec tableau

```
void main(){
        int note[3];
        note[0]=9;
        note[1]=19;
        note[2]=14;
        int min=note[0];
        if(min>note[1])
                min=note[1];
        if(min>note[2])
                min=note[2];
        if(min<=10)
                printf("échec");
        else
                printf("succès");
}
```

Version C avec lecture clavier

```c
void main(){
    int note[3];
    char saisie[10];          //chaîne de caractères
    gets(saisie);             //fonction gets: lecture chaîne au clavier
    note[0] = atoi(saisie);//fonction atoi: conversion vers entier
    gets(saisie);
    note[1] = atoi(saisie);
    gets(saisie);
    note[2] = atoi(saisie);
    int min=note[0];
    if(min>note[1])
        min=note[1];
    if(min>note[2])
        min=note[2];
    if(min<=10)
        printf("échec");
    else
        printf("succès");
}
```

On doit l'exécuter dans la console/terminal :
Se placer avec `cd ...` dans le même dossier que le programme
compiler avec `gcc -w nomDuProg.c -o exec`
lancer avec `./exec`

Un programme Processing

```
float exam = 10.2;
float tp1=2,tp2=10,tp3=2,tp4=15;
float min = tp1;
if(tp2<min) min=tp2;
if(tp3<min) min=tp3;
if(tp4<min) min=tp4;
float tp=(tp1+tp2+tp3+tp4-min)/3;
float noteFinale=exam*6/10+tp*4/10;
if( (exam>=7)&&(noteFinale>10))
    println("réussi");
else
    println("échoué");
```

déclaration et initialisation de variable réelle

Ce programme résout un des exercices du TP 3, rappelé par la suite. Soit les variables *exam*, *tp*1, *tp*2, *tp*3 et *tp*4 initialisées au début du programme pour indiquer une note d'examen et resp. 4 notes de TP. Une note d'examen inférieure à 7 est éliminatoire. La plus petite note des quatre notes de TP est ignorée. La note finale est calculée ainsi : l'examen compte pour 60% et la moyenne des trois notes de TP restantes pour 40%. Exemple : si $exam = 10$, $tp1 = 5$, $tp2 = tp3 = tp4 = 12$, on obtient $10 \cdot 0.6 + 12 \cdot 0.4 = 10.8$. Si la note finale est supérieure à 10, afficher "réussi", sinon afficher "échoué".

Le même programme en C

```
void main(){
    float exam = 10;
    float tp1=2,tp2=10,tp3=2,tp4=15;
    float min = tp1;
    if(tp2<min) min=tp2;
    if(tp3<min) min=tp3;
    if(tp4<min) min=tp4;
    float tp=(tp1+tp2+tp3+tp4-min)/3;
    float noteFinale=exam*6/10+tp*4/10;
    if( (exam>=7)&&(noteFinale>10))
        printf("réussi");
    else
        printf("échoué");
}
```

On définit la fonction main() qui est exécutée en premier

Le corps de la fonction `main` est presque identique au programme Processing précédent !

Le même programme en Java

```
class Notes{
    public static void main(String[] args){
        float exam = 10;
        float tp1=2,tp2=10,tp3=3,tp4=15;
        float min = tp1;
        if(tp2<min) min=tp2;
        if(tp3<min) min=tp3;
        if(tp4<min) min=tp4;
        float tp=(tp1+tp2+tp3+tp4-min)/3;
        float noteFinale=exam*6/10+tp*4/10;
        if( (exam>=7)&&(noteFinale>10))
            System.out.println("réussi");
        else
            System.out.println("échoué");
    }
}
```

Tableaux

- Un tableau est une séquence d'éléments (variables) qui occupent des cases mémoire contiguës (un bloc sans trou)
- Sous `C/C++/Java/Processing` les éléments doivent avoir le même type, ex., que des `int`, ou que `char` (caractères)
  - Pas vrai en `python` ou `ruby`
- on accède à un élément du tableau à l'aide de son index (premier élément : index 0)

Un tableau avec 6 éléments

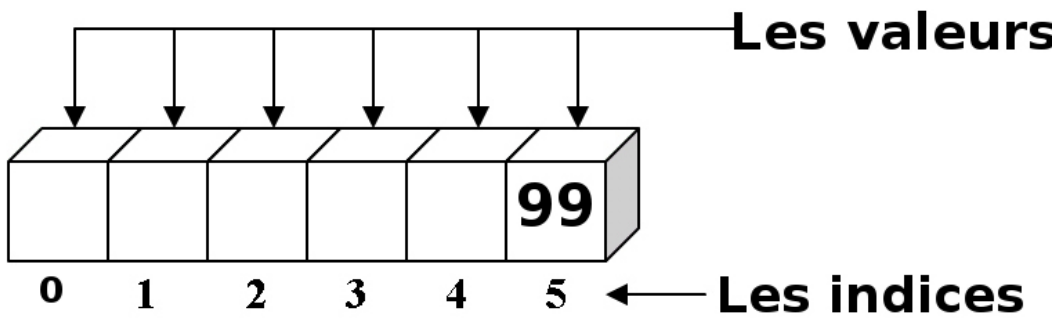
```
int[] tab;
tab= new int[6];
tab[5] = 99;
```

Tableaux

- Un tableau est une séquence d'éléments (variables) qui occupent des cases mémoire contiguës (un bloc sans trou)
- Sous `C/C++/Java/Processing` les éléments doivent avoir le même type, ex., que des `int`, ou que `char` (caractères)
  - Pas vrai en `python` ou `ruby`
- on accède à un élément du tableau à l'aide de son index (premier élément : index 0)

Un tableau avec 6 éléments

```
int[] tab;
tab= new int[6];
tab[5] = 99;
```



Des tableaux sous Processing

Rappel déclaration tableau de 3 variables/cases :

```
int[] tab = new int[3];
```

1. Écrire un programme pour calculer le minimum du tableau, ainsi que son index dans le tableau
   - Exemple : si `tab={4,7,5}`, alors `min=4` et **index=0**, c-à-d, `min` se trouve à la première case (index 0)
   - Exemple : si `tab={6,5,8}`, alors `min=5` et **index=1**, c-à-d, `min` se trouve à la 2ème case (index 1)
2. Continuer le programme du point 1 pour trier le tableau
3. Continuer le programme précédent pour calculer la valeur médiane (centrale), ex., la valeur médiane de 5, 3,9 est 5
4. Continuer le programme du point 1 (oublions les tris) pour calculer la valeur médiane
5. Continuer le programme précédent pour afficher l'index de la valeur médiane dans le tableau de départ.

Des tableaux sous Processing

Rappel déclaration tableau de 3 variables/cases :

```
int[] tab = new int[3];
```

1. Écrire un programme pour calculer le minimum du tableau, ainsi que son index dans le tableau
2. Continuer le programme du point 1 pour trier le tableau
3. Continuer le programme précédent pour calculer la valeur médiane (centrale), ex., la valeur médiane de 5, 3,9 est 5
4. Continuer le programme du point 1 (oublions les tris) pour calculer la valeur médiane
5. Continuer le programme précédent pour afficher l'index de la valeur médiane dans le tableau de départ.

Des tableaux sous Processing

Rappel déclaration tableau de 3 variables/cases :

```
int[] tab = new int[3];
```

1. Écrire un programme pour calculer le minimum du tableau, ainsi que son index dans le tableau
2. Continuer le programme du point 1 pour trier le tableau
3. Continuer le programme précédent pour calculer la valeur médiane (centrale), ex., la valeur médiane de 5, 3,9 est 5
4. Continuer le programme du point 1 (oublions les tris) pour calculer la valeur médiane
5. Continuer le programme précédent pour afficher l'index de la valeur médiane dans le tableau de départ.

Des tableaux sous Processing

Rappel déclaration tableau de 3 variables/cases :

```
int[] tab = new int[3];
```

1. Écrire un programme pour calculer le minimum du tableau, ainsi que son index dans le tableau
2. Continuer le programme du point 1 pour trier le tableau
3. Continuer le programme précédent pour calculer la valeur médiane (centrale), ex., la valeur médiane de 5, 3,9 est 5
4. Continuer le programme du point 1 (oublions les tris) pour calculer la valeur médiane
5. Continuer le programme précédent pour afficher l'index de la valeur médiane dans le tableau de départ.

Des tableaux sous Processing

Rappel déclaration tableau de 3 variables/cases :

```
int[] tab = new int[3];
```

1. Écrire un programme pour calculer le minimum du tableau, ainsi que son index dans le tableau
2. Continuer le programme du point 1 pour trier le tableau
3. Continuer le programme précédent pour calculer la valeur médiane (centrale), ex., la valeur médiane de 5, 3,9 est 5
4. Continuer le programme du point 1 (oublions les tris) pour calculer la valeur médiane
5. Continuer le programme précédent pour afficher l'index de la valeur médiane dans le tableau de départ.