TP N°10	Les objets en JavaScript

Exercice 1 : Classe étudiant

Soit la classe suivante :

```
class Etudiant
{

// constructeur
 constructor( nom,  prenom,  numero) {
      this.nom = nom;
      this.prenom = prenom;
      this.numero = numero;
}
// méthodes
 get getNom() {
      return this.nom;                                          // accesseur
}
get getNumero() {
      return this.numero;                                          // accesseur
}

set changerNumero(unNumero) {
      this.numero = unNumero;                                   // modificateur
}

set changerNom(nom) {                                          // modificateur
      this.nom=nom;
}}
```

L'objectif de ce premier exercice est de tester la classe « ***Etudiant*** » à partir d'une méthode ***main.***

Créer un projet nommé TP10 . Ajouter une page nommée nommé ***Exo1Tp10.html et un fichier Exo1Tp10.js*** au projet. Recopiez le code suivante dans une balise « script » :

```
function main()
          {

          e = new Etudiant("Dupont", "Jacques", 0);
          console.log(e.getNom+ " " + e.getNumero);
          e.changerNumero=12;
          console.log(e.getNom+ " " + e.getNumero);
          }
```

Les instructions dans la méthode main permettent :

- de créer un étudiant avec pour nom « Dupont », prénom « Jacques » et numéro d'étudiant égal à 0.
- de modifier le numéro de l'étudiant afin qu'il soit égal à 12.
- d'afficher le nom et le numéro de l'étudiant.

Modifiez le programme afin de :

- de renommer l'étudiant « Dupont» en « Durand ».
- de changer le prénom de l'étudiant en Jules .On ajoutera pour cela à la classe « Etudiant » une méthode « ***changerPrenom***() » modifiant le prénom de l'étudiant.

- d'afficher le nom, le prénom et le numéro de l'étudiant.

Exercice 2 : PNB d'un pays

On souhaite pouvoir raisonner sur des pays et leurs PNB par habitant. Ecrire une classe ***Pays*** qui possède comme données : le nom du pays (chaîne de caractères), son PNB par habitant (nombre réel), et l'année correspondante.

Cette classe sera munie des méthodes suivantes :

- un ***constructeur*** recevant en argument les données nécessaires pour initialiser les données du pays,

- une méthode ***tauxCroissance*** qui reçoit en paramètre la valeur du PNB par habitant pour l'année suivante et renvoie en résultat le taux de croissance correspondant (on rappelle la formule de calcul : (PNBanneesuiv - PNB)/PNB * 100). De plus, cette méthode mettra à jour les données du PNB par habitant (avec le nouveau PNB fourni) et de l'année,

- une méthode ***affiche*** pour réaliser l'affichage des données à l'écran : nom du pays, et son PNB par habitant pour l'année donnée.

Ecrire une fonction t***estPNB()*** qui crée les objets correspondants aux Seychelles (PNB par habitant en 2003 de 6700 $) et à l'Egypte (PNB par habitant en 2003 de 1430 $), puis affiche leurs données.
Elle calcule et affiche ensuite leurs taux de croissance (PNB par habitant des Seychelles en 2004 de 7250 $, et PNB par habitant de l'Egypte en 2004 de 1405 $) *, puis affiche à nouveau les données de ces pays.

Vous devez obtenir un affichage comparable à ceci :

Pays Seychelles : PNB de 6700.0 $ pour l'année 2003
Pays Seychelles : PNB de 7250.0 $ pour l'année 2004
Taux de croissance pour 2004, avec PNB de 7250 -> 8.208955223880597 %

Pays Egypte : PNB de 1430.0 $ pour l'année 2003
Pays Egypte : PNB de 1405.0 $ pour l'année 2004
Taux de croissance pour 2004, avec PNB de 1405 -> -1.7482517482517483 %

Exercice 3 : Polynômes de degré 1

Ecrire une classe ***PolynomeDegre1*** permettant de représenter des polynômes de degré 1: a x + b.
Cette classe possèdera donc deux données correspondant aux coefficients (réels) a et b du polynôme, et sera munie des méthodes suivantes :

- un constructeur recevant en argument les coefficients,
- une méthode ***evaluation*** pour l'évaluation du polynôme pour une valeur de x donnée en paramètre (la méthode renverra le résultat soit f(x)),
- une méthode ***calculRacine*** pour le calcul de la racine réelle du polynôme (elle affichera à l'écran cette racine si elle existe),
- une méthode ***affiche*** pour réaliser l'affichage du polynôme à l'écran en prenant en compte tous les cas possibles : on n'affichera pas les termes nuls et on fera en sorte de présenter sous la forme a x - b dans le cas où b est négatif.

Écrire une fonction t***estPolynome()*** qui crée les polynômes de coefficients 5 et -3, de coefficients 0 et 8, et de coefficients 12 et 4, puis les affiche, affiche le résultat de l'évaluation du premier polynôme pour x égal à 2, puis recherche les racines des deux autres polynômes.

Exercice 4 : Polynômes de degré 2

Ecrire une classe ***PolynomeDegre2*** permettant de représenter des polynômes de degré 2, c'est-à-dire $a x^2 + b x + c$. Cette classe possèdera donc trois données correspondant aux coefficients (réels) a, b et c du polynôme, et sera munie des méthodes suivantes :

- un constructeur recevant en argument les coefficients,
- une méthode ***evaluation*** pour l'évaluation du polynôme pour une valeur de x donnée en paramètre (la méthode renverra le résultat),
- une méthode ***calculRacines*** pour le calcul des racines réelles du polynôme (elle affichera à l'écran la ou les racines s'il y en a),
- une méthode affiche pour réaliser l'affichage du polynôme à l'écran (pour simplifier, on l'affichera sous forme brute).

Écrire une fonction t***estPolynome()*** qui crée le polynôme de coefficients 2, 4 et -1, l'affiche à l'écran, affiche le résultat de son évaluation pour x égal à 3, puis recherche ses racines.

<u>Définition</u> :

On appelle discriminant du polynôme $P(x) = ax^2 + bx + c$ le nombre :
$\Delta = b^2 - 4ac$

<u>Théorème</u> :

- Si $\Delta > 0$, le polynôme P admet deux racines distinctes : $x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$
- Si $\Delta = 0$, le polynôme P admet une racine unique : $x_0 = \frac{-b}{2a}$
- Si $\Delta < 0$, le polynôme P n'admet aucune racine réelle.