

TP PHP : Objets, exceptions, réflexion, PHPUnit

Créez un répertoire de travail comportant un sous-répertoire `src` et un sous-répertoire `tests`. Vous placerez vos scripts dans le dossier `src`. Téléchargez les fichiers annexes de l'espace Moodle :

- `IEmployee.php` : à placer dans `src`.
- `IManager.php` : à placer dans `src`.
- `ManagerTest.php` : à placer dans `tests`.
- `phpab-1.24.1.phar` : générateur d'autochargeur `phpab`.
- `phpunit-6.5.5.phar` : framework de tests unitaires `PHPUnit`.

Exercice 1 - Développez un script `Employee.php` qui définit la classe `Employee` comportant quatre propriétés :

- `id` : entier, accès privé.
- `name` : chaîne de caractères, accès public.
- `salary` : réel, accès protégé.
- `age` : entier, accès privé.

`Employee` doit implémenter l'interface `IEmployee` qui déclare les méthodes suivantes :

- Constructeur avec `id`, `name`, `salary` et `age` en paramètres.
- Accesseurs (*getters*) et mutateurs (*setters*).
- Méthode magique d'affichage des propriétés de l'objet.

Exercice 2 - Développez un script `employee_display.php` qui crée un tableau de trois employés et les affiche à l'écran. On affichera également le salaire moyen de ces trois employés. Pensez à utiliser les fonctions `array_*`.

Exemple d'affichage :

```
employee: id=1 name=superman salary=1.27 age=80
employee: id=2 name=batman salary=1 age=73
employee: id=3 name=spiderman salary=0.82 age=50
mean salary = 1.03
```

Exercice 3 - Développez un script `employee_raise.php` qui utilise le programme précédent et augmente la salaire de chacun des employés de 5%. Ce calcul s'effectuera avec une fonction `employee_raise` qui attend en paramètre un employé, vérifie que le paramètre est bien un objet et est de classe `Employee`, ou sinon lève une exception.

Exemple d'appel correct et incorrect :

```

Avant augmentation :
employee: id=1 name=superman salary=1.27 age=80
employee: id=2 name=batman salary=1 age=73
employee: id=3 name=spiderman salary=0.82 age=50
Après augmentation :
employee: id=1 name=superman salary=1.3335 age=80
employee: id=2 name=batman salary=1.05 age=73
employee: id=3 name=spiderman salary=0.861 age=50

Notice: Array to string conversion in ../employee_raise.php on line 13
Le paramètre n'est pas une instance de Employee

```

Exercice 4 - Développez un script `employee_sort.php` qui trie un tableau d'employés en ordre de salaire croissant.

Exemple :

```

Key-preserving salary-increasing sorting
Array
(
    [spider] => Employee Object
        (
            [id:Employee:private] => 3
            [name] => spiderman
            [salary:protected] => 0.82
            [age:Employee:private] => 50
        )
    [bat] => Employee Object
        (
            [id:Employee:private] => 2
            [name] => batman
            [salary:protected] => 1
            [age:Employee:private] => 73
        )
    [super] => Employee Object
        (
            [id:Employee:private] => 1
            [name] => superman
            [salary:protected] => 1.27
            [age:Employee:private] => 80
        )
)

```

Exercice 5 - Le développement piloté par les tests (test-driven development) consiste à prédéfinir des tests unitaires sur le code source à développer. Ces tests sont ensuite exécutés de manière automatique sur chaque version produite à l'aide d'outils d'intégration continue (eg. jenkins). **PHPUnit** est le framework de référence en PHP pour développer des tests unitaires.

A titre d'exemple, le script `ManagerTest.php` contient un ensemble de tests unitaires destinés à être exécuter avec PHPUnit pour une classe `Manager`. Un manager est un employé qui a sous ses ordres un ensemble d'employés (ses subordonnés). Développez la classe `Manager` (fichier `Manager.php`) qui hérite de `Employee`, implémente l'interface `IManager.php` et passe les tests de `ManagerTest.php`.

Afin de tester votre classe :

- (1) Copiez `phpab-1.24.1.phar` et `phpunit-6.5.5.phar` dans le répertoire parent de `src` et `tests` et renommez les `phpab` et `phpunit` respectivement.
- (2) Positionnez chacun en mode exécutable, eg.

```
$ chmod +x phpab
```
- (3) Générez l'autochargeur `autoload.php` pour votre répertoire `src` avec `phpab` :

```
$ ./phpab -o src/autoload.php src
```

(4) Exécutez les tests avec PHPUnit :

```
$ ./phpunit --bootstrap src/autoload.php tests/ManagerTest.php
```

(5) Examinez le rapport d'exécution produit par PHPUnit.

(6) Si tout s'est bien passé, provoquez volontairement un échec du test en introduisant une erreur dans votre classe ou dans votre classe test.

Complétez ensuite la classe `ManagerTest.php` (marqueurs `TODO`) :

- En ajoutant un test pour la méthode `setAge` de `Manager`.
- En complétant la méthode de test `testAddEmployee`.

Re-testez votre classe avec PHPUnit.

Exercice 6 - Développez une classe `Team` (fichier `Team.php`) qui permet de stocker des employés et des managers. Dotez `Team` d'une méthode d'affichage des employés et managers. Pour un manager, on affichera le nom des employés qu'il a sous ses ordres. Exemple :

```
employee: id=1 name=superman salary=1.27 age=80

employee: id=2 name=batman salary=1 age=73

employee: id=3 name=spiderman salary=0.82 age=50

employee: id=4 name=wonder woman salary=3.14 age=71
subordinates=[superman batman spiderman ]
```

Exercice 7 - Développez un script `employee_reflex1.php` qui affiche les informations suivantes concernant un employé en utilisant les fonctions de réflexion (`get_object_vars`, ...) :

- nom de la classe.
- nom de la classe parente.
- nom des champs et valeurs.

```
**Classe :
Employee
**Classe parente :
Pas de classe parente
** Propriétés visibles ayant une valeur par défaut :
Array
(
    [name] => anonymous
)
** Propriétés publiques :
Array
(
    [name] => euler
)
** Toutes les propriétés :
Array
(
    [id] => 0
    [name] => euler
    [salary] => 2.718
    [age] => 305
)
```

Exercice 8 - Développez un script `employee_reflex2.php` qui affiche les mêmes informations que l'exercice précédent mais en utilisant l'API **Reflexion**.

```

Employee
Array
(
    [0] => ReflectionProperty Object
        (
            [name] => id
            [class] => Employee
        )

    [1] => ReflectionProperty Object
        (
            [name] => name
            [class] => Employee
        )

    ...
)
Array
(
    [0] => ReflectionMethod Object
        (
            [name] => __construct
            [class] => Employee
        )

    [1] => ReflectionMethod Object
        (
            [name] => getId
            [class] => Employee
        )

    ...
)

```