IFT1147
Programmation Serveur Web avec PHP

Introduction à PHP

Plan

- Fonctionnement de base
- Définition du langage
- Bonnes pratiques
- Programmation par objets

Introduction

et fonctionnement de base d'une page PHP

PHP

- PHP a été créé en 1995 par Rasmus Lerdorf comme compteur du nombre de visiteurs d'un site Web.
- Les instructions PHP sont intégrées dans le code HTML et exécutées par le serveur, avant que le code HTML ne soit envoyé au fureteur: PHP est un langage de programmation côté serveur.

Documentation

- Le site principal de PHP est http://www.php.net
- La documentation de chaque fonction peut être accédée à l'URL http://www.php.net/*nomDeLaFonction*
- Pour d'autres sites de référence consultez la section `Liens` du site du cours.

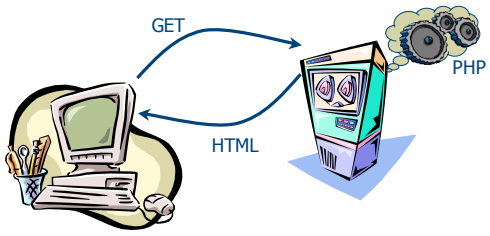
Exemple de page PHP

```
<html>
<body>
<h1>Test de Php</h1>
<?php
  echo "<em>Bonjour</em>";
?>
tout
<?php echo "le monde"; ?>
</body>
</html>
```

Fonctionnement d'une page PHP

- Le serveur Web reçoit une requête pour un fichier .php
- L'extension .php indique au serveur qu'il faut compiler et exécuter du code PHP
- Le serveur traite le fichier et retourne ensuite le résultat de l'exécution au navigateur: le code source n'est jamais transmis au navigateur !

Fonctionnement d'une page PHP



PHP versus serveurs d'applications

- Contrairement à certains serveurs d'applications, le code PHP reste, à moins d'utiliser un *opcode cache*, sous forme de code source sur le serveur; le code PHP est donc compilé et executé à chaque requête pour une page.
- Chaque requête génère une instance d'exécution séparée et indépendante.

Définition du langage PHP

fonctions, variables etc.

Début et fin du code PHP

- Le début et la fin du code PHP doivent être indiqués par `<?php` et `?>`
- D'autres façons d'indiquer le début et la fin du code sont possibles, mais doivent être configurées par l'administrateur du site. L'abréviation `<?`(pour le début du code PHP) est très populaire (et disponible sur `www-desi`).

Exemple: bas de page standard

- On peut créer un bas de page standard:
  - en placant le code HTML du bas de page dans le fichier `bas.html`
  - en utilisant la fonction PHP `require_once` dans toutes les pages à l'endroit où doit apparaître le bas de page
    `<?php require_once("bas.html");?>`

Variables

- Tout nom de variable doit commencer par le symbole `$`
- En PHP, le type d'une variable n'est pas déclaré explicitement, mais déterminé, lors de l'exécution, en fonction de l'assignation. Il peut changer !

```
$ligne = "abc";
$ligne = 123;
```


Echo

- `echo` permet d'imprimer rapidement
  - Une ou plusieurs chaînes de caractères
  - Le contenu de variables
- `echo` accepte un nombre variable d'arguments

```
echo $bonjour;
echo "Bienvenue $bonjour\n";
echo "Bienvenue ", $bonjour, "\n";
```


Structures de contrôle

- Les structures de contrôle de PHP sont identiques à celles des autres langages de programmation populaires.
- `if () { } else { }`
- `for ( ; ; ) { }`
- `while () { }`
- `do { } while ()`

Comparaisons

- Comme dans d'autres langages, les opérateurs `==` et `!=` testent pour l'(in)égalité de deux valeurs.
- PHP effectue automatiquement certaines conversions de types (p.e. `"1" == 1`); si vous voulez l'en empêcher, utilisez plutôt les opérateurs `===` et `!==`

Commentaires

- `//` indique les commentaires d'une seule ligne
- `/* */` permet de composer un commentaire de plusieurs lignes
- Les commentaires sont invisibles pour le visiteur de votre site !
  Pourquoi ?
  Le code PHP est exécuté côté serveur …

Déboguer

- Vérifiez que l'extension de fichier est .php et que le fichier est en lecture.
- Vérifiez que PHP est disponible sur le serveur et qu'il est bien configuré
  `<?php phpinfo() ?>`
- Utilisez la fonction `print_r` afin d'examiner le contenu de vos variables.
- `error_reporting(E_ALL);`

Chaînes de caractères

- Vous pouvez créer une chaîne de caractères de trois façons
  - Entre simple guillemets
    Le plus rapide, mais le moins flexible
  - Entre double guillemets
    Les variables sont évaluées
  - Avec `heredoc` (<<<)
    Surtout pour de longues chaînes

Chaînes de caractères - exemple

```
$nom = 'toto';

$bienvenue = "Bonjour {$nom}\n";

$message = <<< END_CHAINE
Nous vous souhaitons la
bienvenue sur le site.
END_CHAINE;
```


Chaînes de caractères - fonctions

- L'opérateur de concaténation est .
- `strcmp`, ainsi que `stricmp`, `strnatcmp` etc., permettent de comparer deux chaînes
- `strpos` permet de déterminer si une chaîne de caractères est une sous-chaîne d'une autre.

Tableaux

- Les tableaux en PHP fonctionnent selon le concept des mappes (associations entre clés et valeurs).
- Les clés d'un tableau peuvent être des chiffres (tableaux indixés) ou des chaînes de caractères (tablaux associatif).

Tableaux indexés

- La tableau indexé est le tableau usuel: on accède chaque élément en spécifiant son indice.
- Le premier élément se trouve à la position 0.
- Un tableau peut contenir des variables de types différents, et même d'autres tableaux.

Tableaux indexés - exemple

```
$couleur = array("rouge", "vert");
$couleur[] = 28;
$couleur[3] = "jaune";
```

0	1	2	3
rouge	vert	28	jaune

Tableaux indexés - parcours

```
for ($i = 0; $i < count($t); $i++) {
     echo $t[$i];
}

// legerement plus rapide
for ($i=0, $cnt=count($t); $i<$cnt; $i++) {
     echo $t[$i];
}
```


Tableaux associatifs

- Dans un tableau associatif (table de hachage) on peut accéder chaque élément par un nom (chaîne de caractères).
- Tout comme le tableau indexé, le tableau associatif peut contenir des valeurs de types différents et sa taille est gérée dynamiquement.

Tableaux associatifs - exemple

```
$resultat = array("nom" => "dift1147",
       "intra" => 18,
       "devoir1" => 9.5,
       "final" => 90);
```

nom	intra	devoir1	final
dift1147	18	9.5	90

Tableaux associatifs - parcours

```
$cles = array_keys($t);
for ($i = 0; $i < count($cles); $i++) {
     echo $cles[$i], $t[$cles[$i]];
}

//ou avec foreach
foreach ($t as $key => $value) {
     echo $key, $value;
}
```


Tableaux - tri

- PHP offre une multitude de fonctions de tri. Dans un tableau associatif, on peut même choisir si on souhaite trier selon la clé ou la valeur.
- Un bon point de départ pour explorer les fonctions de tri est la documentation pour `sort`.

Chaînes de caractères et tableaux

- La fonction `implode` transforme un tableau en chaîne de caractères. On peut spécifier un séparateur pour les éléments.
- `echo implode(",", $tableau);` imprime tous les éléments de `$tableau`, séparés par des virgules.

Chaînes de caractères et tableaux

- `explode` est une fonction inverse de `implode`. Elle prend en argument un séparateur et une chaîne de caractères et retourne un tableau.
- `$t=explode(",","tp1,tp2,tp3");` `$t` est alors un tableau avec trois éléments.

Définition de fonctions

- Des fonctions peuvent être déclarées par `function nomFct (par1, par2)`
- Aucun type de retour n'est spécifié et une fonction peut retourner des valeurs de types différents.
- Tous les paramètres sont assignés (par défaut) par valeur.

Définition de fonctions - exemple

```
function factorielle($n) {
     if ($n < 0) {
          return -1;
     }
     if ($n == 1) {
          return 1;
     }
     return $n * factorielle($n - 1);
}

echo factorielle(5);
```


Paramètres par référence

- Il peut être utile de passer certains paramètres par référence:
  - Consommation de mémoire
  - Nécessité de modifier le paramètre
- Il faut alors déclarer le paramètre avec le symbole `&`
  `function f(&$parametreRef)`

Portée des variables

- La portée de toute variable est, à priori, limitée au corps de la fonction.
- Aucune variable globale n'est immédiatement accessible dans la fonction. S'il faut accéder une variable globale, il faut la déclarer dans la fonction avec `global`
  `global $maVar;`

Librairies de code

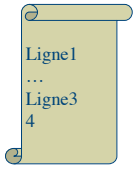
- Il est très pratique de placer les fonctions les plus utilisées dans un fichier PHP à part. On utilise souvent l'extension `.inc` (« à inclure ») pour ces fichiers.
- Le fichier .inc doit commencer par `<?php` et finir par `?>`
- Un fichier PHP peut y faire référence par `require_once("fichier.inc");`

Lecture de fichiers

- La façon la plus simple de lire le contenu complet d'un fichier est la fonction `file()`.
- Attention: cette fonction place le contenu complet du fichier en mémoire … son utilisation est donc déconseillée si le fichier est volumineux !

file

- `file` prend en argument le nom d'un fichier et retourne un tableau indexé contenant une case par ligne du fichier.



Ligne1	…	Ligne3	4

file et trim

- `file` n'enlève pas les retours à la ligne: chaque case du tableau retourné se termine par un retour à la ligne.
- Si on a besoin d'enlever ces retours, on peut utiliser la fonction `trim`.
- Des variantes de `trim` sont `ltrim` et `rtrim` qui enlèvent respectivement les blancs à gauche et à droite de la chaîne.

fopen

- La fonction `fopen` constitue une autre façon d'ouvrir un fichier.
- On peut spécifier si on souhaite ouvrir le fichier en lecture ou en écriture.
- Attention: si vous voulez ouvrir un fichier en écriture, il faut s'assurer qu'il n'y a pas deux instances du code PHP qui l'accèdent en même temps (`flock`).

Bonne pratiques

Comment écrire du code PHP qui fonctionne, pourra être modifié et dont vous serez encore fier dans le futur …

Bonnes pratiques

- Documentez votre code, par exemple avec phpDocumentor.
- Utilisez un logiciel de gestion de versions (CVS ou subversion par exemple).
- Adoptez un style d'indentation et de nomenclature des variables.
- Définissez des fonctions.

Bonnes pratiques - encore

- Utilisez les fonctions prédéfinies de PHP
  - Elles sont écrites en C, donc plus rapides
  - Elles sont déjà testées et ne devraient pas contenir (trop) de bogues.
  - De nouveaux développeurs peuvent plus facilement lire votre code.
- Générez du HTML simple à lire pour un humain, contenant des retours à la ligne.

Sites web et Applications web

- PHP peut être utilisé aussi bien
  - pour la création de sites web simples avec des pages assez indépendantes (p.e. l'inclusion d'un bas de page) que
  - pour la création d'applications complexes comportant des accès à des bases de données et des communications avec d'autres programmes (p.e. commerce électronique).

PHP pour sites web

- PHP est utilisé essentiellement afin de générer rapidement du code HTML.
- Le code PHP et le code HTML sont le plus souvent entremêlés.
- Une demande de changement peut nécessiter la réécriture d'une partie importante du code PHP.

PHP pour applications web

- Conception de l'application en couches
  - Vue (HTML)
  - Logique d'application
  - Base de données
- Chaque couche devrait être la plus indépendante possible et communiquer uniquement avec la couche directement en dessous d'elle.

PHP pour applications web - 2

- La possibilité de réutiliser le code est très importante; on est donc amené à utiliser (ou à programmer) de grandes librairies (p.e. d'accès aux base de données).
- Utilisation quasi omniprésente de la programmation par objets

Programmation par objets

Ce n'est pas encore ce que ça pourrait être, mais …

PHP 4 et PHP 5

- PHP 4 supporte les rudiments de la programmation par objets:
  - Constructeurs
  - Héritage
- PHP 5 supporte
  - `private`, `public`
  - Destructeurs
  - *Method overloading*

Programmation par objets

- La classe est l'élément de base de la programmation par objets. Elle est le modèle à partir duquel des instances peuvent être créées.
- Une classe est un conteneur pour des attributs (variables) et des méthodes (fonctions).

Exemple

```
class NomDeLaClasse {
     var $attribut1;
     var $attribut2;

     function NomDeLaClasse () {
          //constructeur
     }

     function fonction ( ) {}
)
```


Instanciation

- Afin d'instancier un objet, il faut utiliser le mot clé `new`

```
$maVar =& new NomDeLaClasse();
```

- Afin de faire référence à un attribut à l'intérieur de la classe, il faut utiliser `$this`

```
$this->a = $a;
```


Méthodes statiques

- Certaines méthodes d'une classe peuvent être exécutées sans qu'on ait à créer une instance de celle-ci.
- Ces méthodes sont appelées *statiques*.
- Afin d'exécuter une méthode statique il faut la préfixer par le nom de sa classe, suivie de `::`

```
LaClasse::laMethode();
```


Conventions

- Le nom d'une classe débute généralement par une majuscule. Ceux des attributs et méthodes par une minuscule.
- Ne manipulez pas les attributs d'une classe à l'extérieur de celle-ci, mais définissez des méthodes pour l'accès: `getAtt()`, `setAtt($var)`

Avantages des objets

- L'implémentation d'une classe peut être changée sans que les appels à celle-ci aient à être modifiés.
- La programmation par objets permet de créer du code très modulaire et réutilisable.
- Elle permet de penser en termes d'objets du domaine de l'application.

Pour aller plus loin

- La programmation par objets a permis de jeter de nouveaux regards sur la programmation
  - *Extreme Programming*
  - *Test-driven Development*
  - *Refactoring*
  - Catalogues de *Design Patterns*

Lectures intéressantes

- *Extreme Programming Explained*
  Kent Beck, Addison Wesley (2000)
- *Test-Driven Development By Example*
  Kent Beck, Addison Wesley (2003)
- *Design Patterns*
  Erich Gamma et al., Addison Wesley (1995)
- *Patterns of Enterprise Application Architecture*
  Martin Fowler, Addison Wesley 2003

Concrètement: `toHTML()`

- On programme souvent une méthode `toHTML()` qui permet d'obtenir l'affichage HTML de l'objet.
- Il est généralement avantageux de laisser cette méthode retourner une chaîne de caractères (donc, on n'utilise pas `echo` dans `toHTML()`).

Concrètement: `toHTML()`

- L'utilisation la plus simple de toHTML() est donc

```
echo $monObj->toHTML();
```

- Cette façon de faire simplifie l'utilisation de librairies de gestion de page qui deviennt de plus en plus la norme pour des projets d'envergure.

Concrètement: `$_GET` et `$_POST`

- Il est généralement avantageux de ne pas accéder directement `$_GET` et `$_POST` à l'intérieur d'objets si ceux-ci ne font pas partie de la couche « interface HTML ».
- Il vaut mieux ajouter des paramètres aux méthodes.

Concrètement: `$_GET` et `$_POST`

- Vous aurez alors des objets qui sont
  - indépendants du protocole HTTP
  - qui peuvent être utilisés dans n'importe quel contexte (web, application indépendante, script, etc.)
  - pour lesquels des tests unitaires sont faciles à concevoir (parce qu'on n'a pas besoin de créer un contexte « web »).