Master AI – INF04
Langages et structure du web

ASYNCHRONOUS JAVASCRIPT AND XML
(CONCEPTION ET DÉVELOPPEMENT D'APPLICATIONS WEB RICHES)

LIONEL MÉDINI
JANVIER 2013

Plan du cours

- Introduction et rappels JavaScript
- Programmation XML en JavaScript
  - Retour sur l'API DOM (Document Object Model)
  - Utilisation du DOM XML en JavaScript
- Asynchronous Javascript And XML (AJAX)
  - Mécanismes de requêtes asynchrones
  - Composants d'une application
  - Quelques patterns de conception en AJAX
  - Outils de conception et de développement
- JavaScript avancé
  - Quelques exemples de fonctionnalités HTML5
- Conclusion

Introduction

- Objectif : concevoir des applications Web « riches »
  - Web-based
    - Paradigme client-serveur, HTTP
      - ➔ Programmation côté serveur et côté client
  - Expérience utilisateur proche des applications natives
    - Interface utilisateur fluide, ergonomique, dynamique
      - ➔ Traitement de l'interface côté client (JavaScript, CSS , DOM)
      - ➔ Échanges client-serveur asynchrones (AJAX)
  - Logique métier complexe
    - Outils « évolués » de modélisation, conception, développement
      - ➔ IDE, POO, UML, design patterns, méthodes agiles, XP…
  - ➔ Où placer la logique métier ? La couche données ?

Rappels JavaScript / ECMAScript

- L'offre côté client (rappel)
  - Moteur de rendu : *cf.* cours 2
  - Moteur de scripting :
    - Version de base : ECMAScript-262 (1999)
    - Plusieurs versions découlant de cette spécification
      - 3 (1999), 4 (abandonné), 5 (2009), Harmony (work in progress)
      - Chaque moteur implémente une version différente du langage : http://en.wikipedia.org/wiki/JavaScript#Versions
      - JavaScript 2.0 sera totalement compatible avec ECMAScript Harmony
    - Moteurs JavaScript (~1.8)
      - SpiderMonkey (FireFox), V8 (Chrome), Nitro (Safari) : ECMAScript 5
    - Moteur JScript (9.0) implémenté dans :
      - Trident (MicroSoft IE) : ECMAScript 5

Rappels JavaScript / ECMAScript

- Caractéristiques
  - Interprété
  - Fonctionnel
  - Orienté prototype
    - « object-based » plutôt qu'« object-oriented »
    - Typage dynamique : types associés aux instances et non aux classes
  - Événementiel
    - Mécanismes de « callback »
    - Pattern observer : eventListener
- Fonctionnalités
  - Reflection
  - E4X : ECMAScript for XML (ECMA-357)
  - JSON
  - …

Rappels JavaScript / ECMAScript

- Programmation orientée prototype
  - POO sans classe : on ne manipule que des objets
  - Objets représentés sous forme de dictionnaires (tableaux associatifs)
  - Propriétés
    - Pas de distinction entre les propriétés (attributs/méthodes) d'un objet
    - On peut remplacer le contenu des propriétés et en ajouter d'autres
  - Réutilisation des comportements (héritage)
    - se fait en clonant les objets existants, qui servent de prototypes
  - Sources
    - http://fr.wikipedia.org/wiki/Programmation_orient%C3%A9e_prototype
    - http://en.wikipedia.org/wiki/Prototype-based_programming

Rappels JavaScript / ECMAScript

```
// Example of true prototypal inheritance style in JavaScript.
// "ex nihilo" object creation using the literal object notation {}.

var foo = {name: "foo", one: 1, two: 2};
var bar = {three: 3};

// For the sake of simplicity, let us pretend that the following line works
regardless of the engine used:
// bar.__proto__ = foo;
// bar.[[ prototype ]] = foo                } // foo is now the prototype of bar.
bar = Object.create( foo ); // JS 1.8.5

// If we try to access foo's properties from bar from now on, we'll succeed.
bar.one                    // Resolves to 1.

// The child object's properties are also accessible.
bar.three                  // Resolves to 3.

// Own properties shadow prototype properties
bar.name = "bar";
foo.name                   // unaffected, resolves to "foo"
bar.name                   // Resolves to "bar"
```

Source : http://en.wikipedia.org/wiki/Prototype-based_programming

Rappels JavaScript / ECMAScript

- Comment programmer « proprement » en orienté-objet
  - Plutôt « object-based » qu'« object-oriented »
  - ➔ Pour programmer en objet, il faut simuler des objets
    - Créer des constructeurs
    - Encapsuler les données (avec « `this` »)
    - Utiliser des « inner functions » à l'intérieur du constructeur
  - Exemple http://www.sitepoint.com/article/oriented-programming-1/

Rappels JavaScript / ECMAScript

- Fonctions de rappel (callback)
  - Définition
    - Fonction qui est passée en paramètre à une autre fonction afin que cette dernière puisse en faire usage
  - Exemple : soient une fonction A et une fonction B
    - Lors de l'appel de A, on lui passe en paramètre la fonction B : A(B)
    - Lorsque A s'exécutera, elle pourra exécuter la fonction B
  - Intérêt : faire exécuter du code
    - Sans savoir ce qu'il va faire (défini par un autre programmeur)
    - En suivant une interface de programmation qui définit
      - Le nombre et le type des paramètres en entrée
      - Le type de la valeur en sortie
  - Source : http://www.epershand.net/developpement/algorithmie/explication-utilite-fonctions-callback

Rappels JavaScript / ECMAScript

- Fonctions de rappel (callback)
  - La fonction qui reçoit une callback en paramètre doit respecter son interface

    ```
    fonctionNormale(fonctionCallBack) {… fonctionCallback(argument); …}
    ```

  - 2 syntaxes pour le passage d'une fonction callback en argument d'une autre fonction
    - Sans paramètre : directement le nom de la fonction
      ```
      fonctionNormale(fonctionCallback);
      ```
    - Avec paramètre : encapsulation dans une fonction anonyme
      ```
      fonctionNormale(function() { fonctionCallback(arg1); });
      ```

Rappels JavaScript / ECMAScript

- Programmation événementielle
  - Deux processus en parallèle
    - Principale : déroulement des traitements et association des événements à des fonctions de callback
    - Callbacks : récupèrent et traitent les événements
  - Deux syntaxes
    - DOM 0 : attributs HTML / propriétés JavaScript spécifiques
      onclick, onload…
      (http://www.w3.org/TR/html4/interact/scripts.html#h-18.2.3)
    - DOM 2 : ajout d'eventListeners en JavaScript
      monElement.addEventListener("click", maFonctionCallback, false);
      - Remarques :
        - Le troisième paramètre indique le type de propagation dans l'arbre DOM
        - Internet Explorer utilise la méthode attachEvent() au lieu de addEventListener()

Source : http://www.alsacreations.com/article/lire/578-La-gestion-des-evenements-en-JavaScript.html

Rappels JavaScript / ECMAScript

- Programmation événementielle
  - L'objet Event
    - Dénote un changement d'état de l'environnement
      - Peut être provoqué par l'utilisateur ou par l'application
    - Peut être intercepté à l'aide de code JavaScript
    - Possède un **flux d'événement** : propagation dans l'arbre DOM
      - Capture : du nœud Document au nœud visé par l'événement
      - Cible : sur le nœud visé
      - Bouillonnement (bubling) : remontée jusqu'au nœud document
    - Principales propriétés
      - **type** : type de l'événement ("click", "load", "mouseover"…)
      - **target** : élément cible (élément a pour un lien cliqué)
      - **stopPropagation** : arrête le flux d'un événement
      - **preventDefault** : empêche le comportement par défaut (navigation quand un lien est cliqué)

Source : http://www.alsacreations.com/article/lire/578-La-gestion-des-evenements-en-JavaScript.html

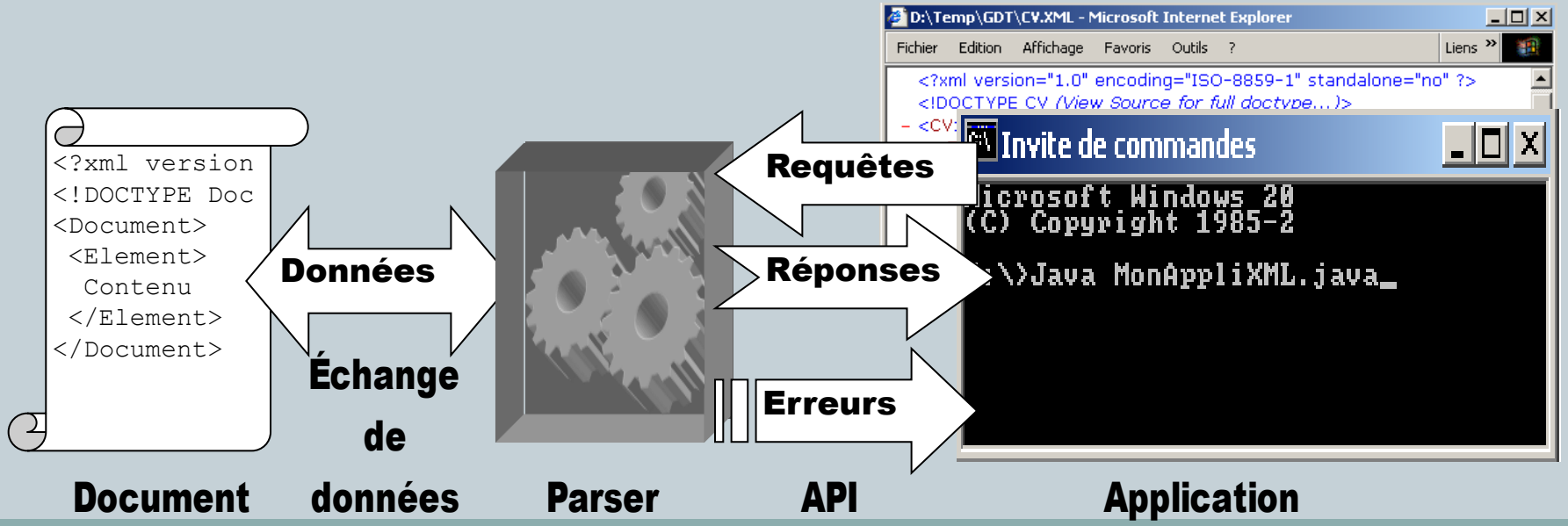
Outils de programmation avec XML

- Définitions
  - Qu'est-ce qu'un parser ?
    - « Un module logiciel [...] utilisé pour lire les documents XML et pour accéder à leur contenu et à leur structure. »
  - Qu'est-ce qu'une application ?
    - « On suppose qu'un processeur XML effectue son travail pour le compte d'un autre module, appelé l'application. »

http://babel.alis.com/web_ml/xml/REC-xml.fr.html#dt-xml-proc

Outils de programmation avec XML

- Communications entre parsers et applications
  - Rappel : Application Programming Interface
    - Outils
    - Protocole de communication
  - Schéma des échanges de données



L'API DOM (Document Object Model)

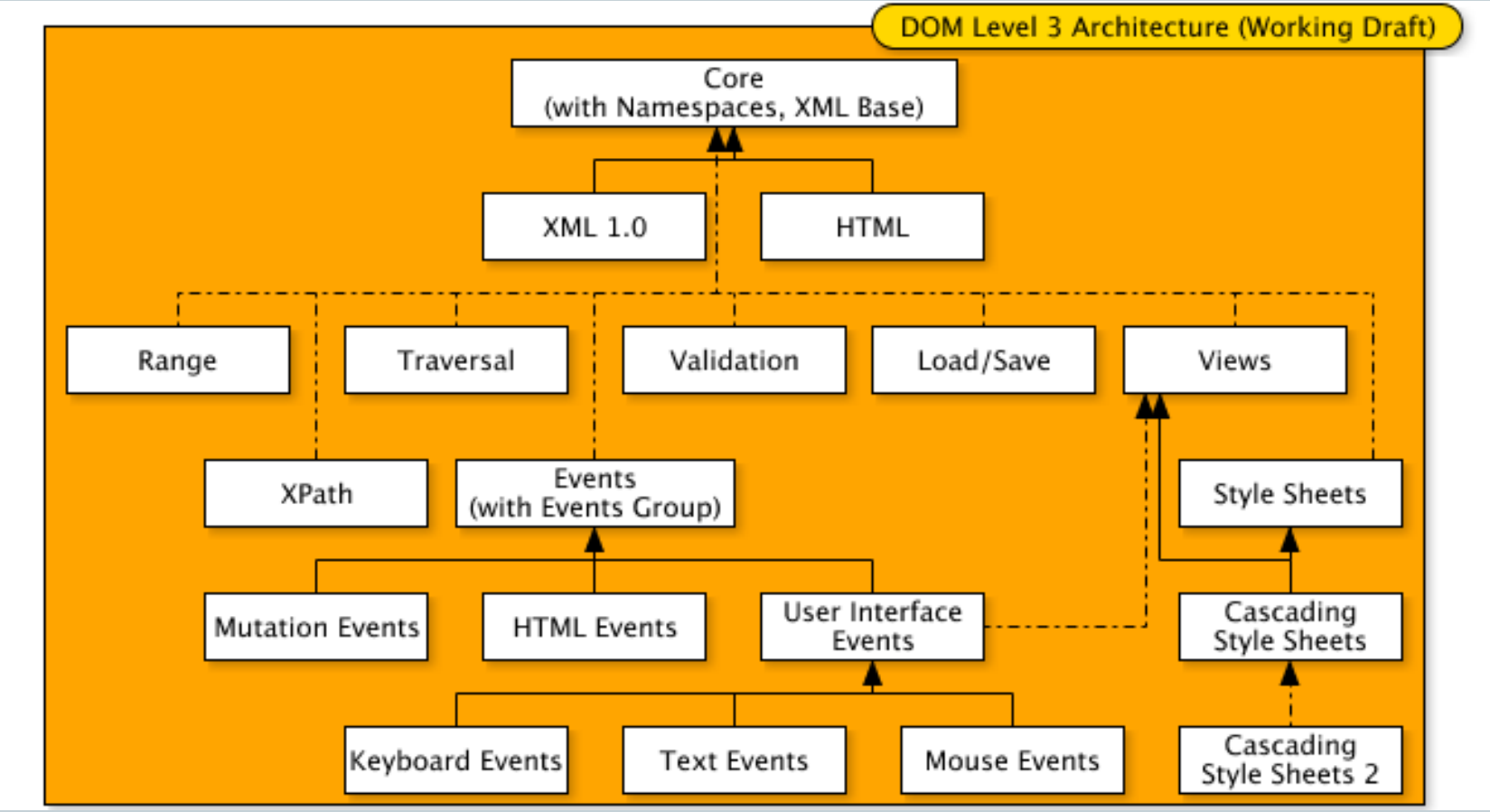
- Généralités
  - Modèle objet de document
  - Motivations
    - Rendre les applications W3 dynamiques
    - Accéder aux documents HTML et XML depuis un langage de programmation
  - Utilisations courantes
    - Intégré aux navigateurs
    - Utilisé en programmation comme API XML
  - Origine : DOM working group (W3C)
    - Début : 1997 ; fin : …
    - But : standardiser les tentatives existantes

L'API DOM (Document Object Model)

- Principes fondamentaux
  - Représentation arborescente d'un document
    - Tout le document est chargé en mémoire
    - Navigation dans la structure arborescente
    - Représentation des nœuds par des *interfaces*
      - Propriétés
      - Méthodes
  - Recommandations sous forme de niveaux
    - Niveau 0 : avant…
    - Niveau 1 : octobre 1998
    - Niveau 2 : depuis novembre 2000
    - Niveau 3 : depuis janvier 2004

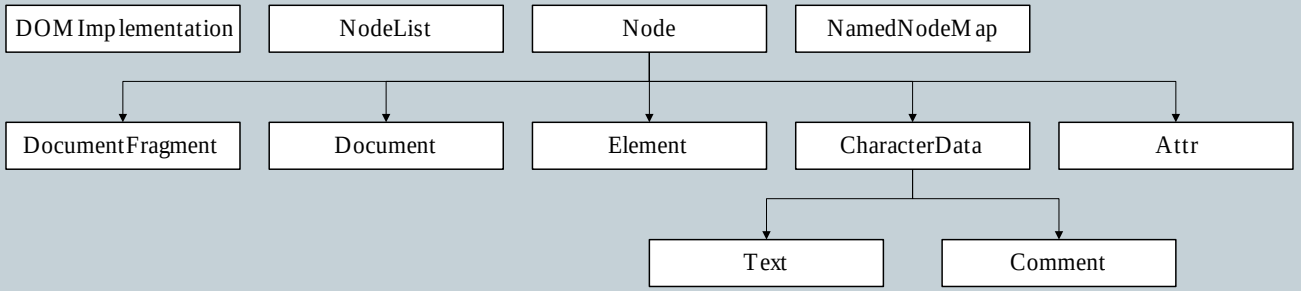
L'API DOM (Document Object Model)

- Fonctionnalités

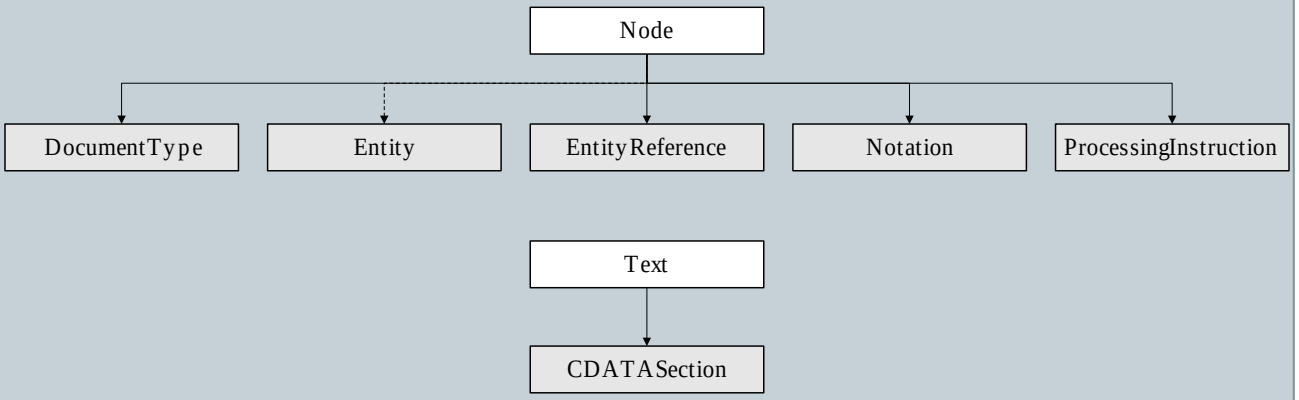


L'API DOM (Document Object Model)

- Interfaces
  - DOM Core :



  - DOM XML :



L'API DOM (Document Object Model)

- Interfaces DOM (Core et XML) les plus utilisées
  - Node : tout type de nœud de l'arbre DOM
    - Constantes
      Tous les types de nœuds définis (exemple : node.ELEMENT_NODE)
    - Propriétés
      nodeName, nodeType, NodeValue, ChildNodes, textContent
    - Méthodes
      insertBefore(), replaceChild(), removeChild(), appendChild(), cloneNode()
  - NodeList : comme son nom l'indique…
    - Propriétés : length, item(i)

L'API DOM (Document Object Model)

- Interfaces DOM (Core et XML) les plus utilisées
  - Document : le nœud racine de l'arbre DOM
    - Dérive de Node
    - Propriétés
      doctype, documentElement, encoding
    - Méthodes
      createElement(name), createTextNode(), createAttribute(name), getElementById(id), getElementsByTagName(name)
  - DocumentFragment : partie d'un document ; *cf.* Node

L'API DOM (Document Object Model)

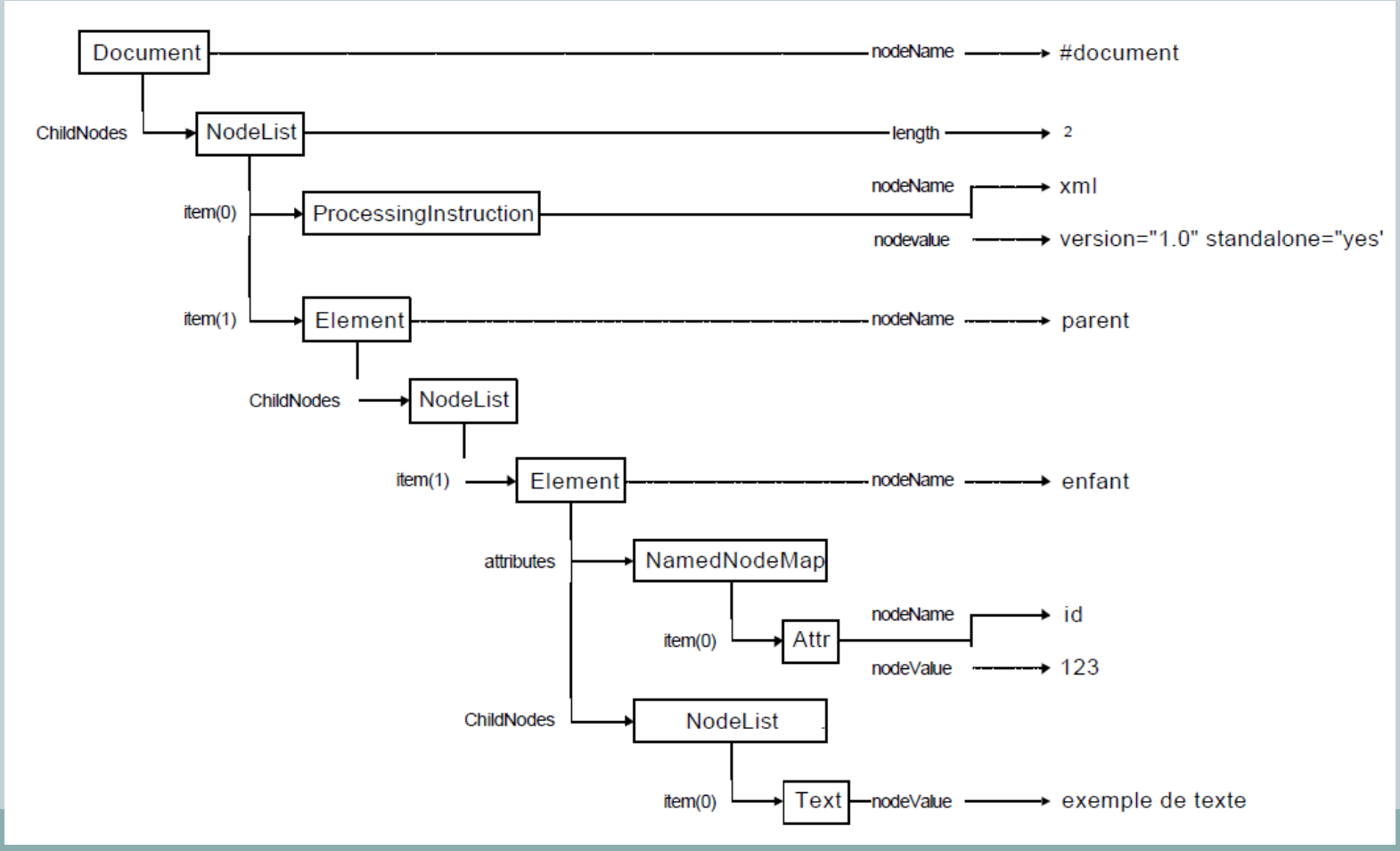
- Interfaces DOM (Core et XML) les plus utilisées
  - Element : un élément, au sens HTML ou XML
    - Propriété : tagName
    - Méthodes
      getAttribute(name), setAttribute(name, value), hasAttribute(name), getAttributeNode(name), setAttributeNode(node), removeAttribute(name), removeAttributeNode(node),
  - Attr : un attribut…
    - Propriétés : name, value, ownerElement

L'API DOM (Document Object Model)

- Interfaces DOM (Core et XML) les plus utilisées
  - Text : nœud textuel (sous-nœud d'un élément)
    - Propriétés
      data, length (héritées de CharacterData)
    - Méthodes
      appendData(), insertData(), deleteData(), replaceData(), substringData() (héritées de CharacterData)
      replaceWholeText()

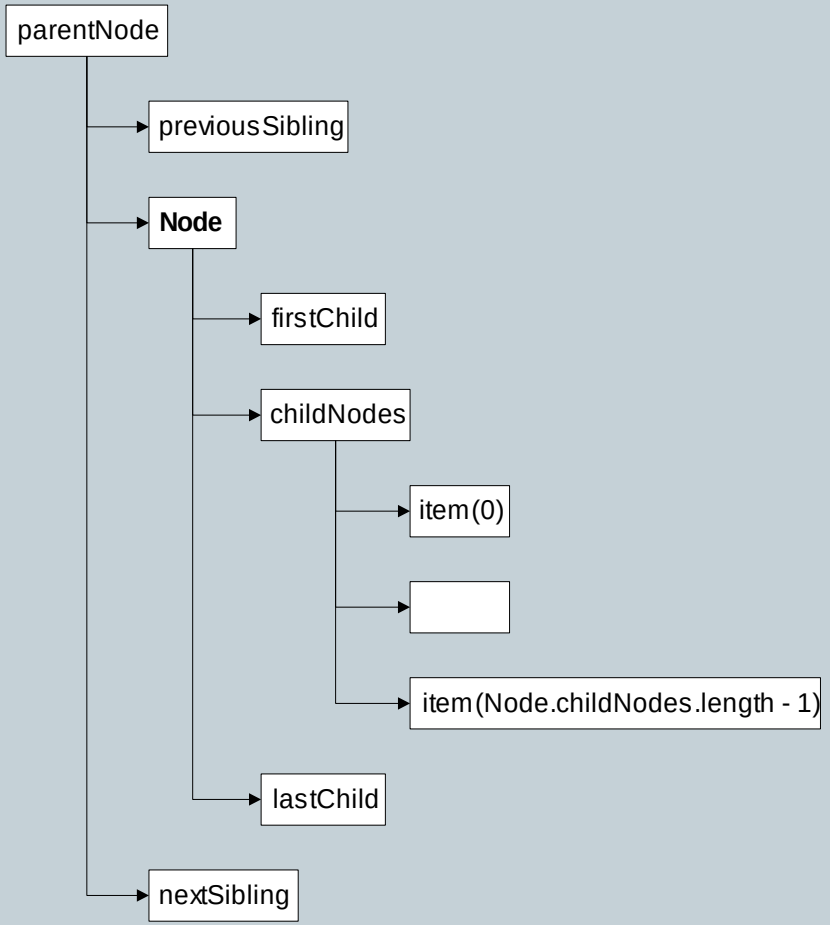
L'API DOM (Document Object Model)

- Hiérarchisation des interfaces d'un document XML



L'API DOM (Document Object Model)

- Déplacement dans une arborescence DOM (interfaces du module Core)

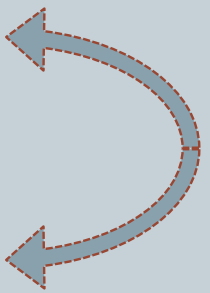


L'API DOM (Document Object Model)

- Conclusion sur le DOM
  - Utilisation du DOM XML en JavaScript
    - Utilisation directe des propriétés
    - DOM XML relativement standardisé sur les navigateurs récents
      - Exemple : document.getElementById()
    - En revanche, DOM HTML plus dépendant du navigateur
      - Exemple : monElement.innerHTML += ...;
        n'interprétait pas le nouveau code HTML sous IE 6 et 7
- Références sur le DOM
  - http://www.w3.org/DOM/
  - http://www.w3schools.com/dom/

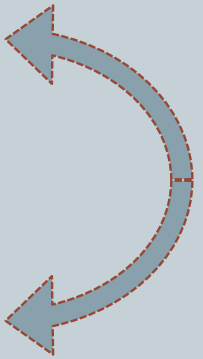
Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Composants d'une application Web « classique »
  - Côté serveur
    - Contrôleur général de l'application (index.jsp)
    - Ressources statiques
      - Modèle de document, bibliothèques de scripts, feuilles de style
    - Traitements dynamiques des données (couche métier)
    - Composition dynamique de l'interface (couche vue)
  - Côté client
    - Gestion des événements utilisateur
    - Composition dynamique de l'interface (couche vue)



Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Composants d'une application Web AJAX
  - Côté serveur
    - Contrôleur général de l'application (index.php)
    - Ressources statiques
      - Modèle de document, bibliothèques de scripts, feuilles de style
    - Traitements dynamiques des données (couche métier)
  - Côté client
    - Contrôleurs délégués relatifs à un type de vue
    - Gestion des événements utilisateur
    - Traitement des données reçues (couche métier)
    - Composition dynamique de l'interface (couche vue)



HTTP, XML, JSON

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Généralités sur AJAX
  - Applications web avec interface utilisateur
  - Déporter un maximum de code sur le client
    - Réduction des ressources consommées côté serveur
    - Réduction de la bande passante réseau
  - Applications Web AJAX les plus connues
    - Google (Mail, Map, Earth…)
    - Suggestions automatiques
    - Traitement de texte
    - …
  - Exemple
    - http://www.standards-schmandards.com/exhibits/ajax/

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Fonctionnement
  - Requête asynchrone au serveur dans une fonction JavaScript (déclenchée par un événement quelconque)
  - Transfert asynchrone de données en XML
  - Traitement dynamique côté client
    - Affichage (inclusion au document HTML, transformation XSLT…)
    - Logique applicative (fonctions JavaScript dédiées)
- Spécificité de la technologie AJAX
  - Requête asynchrone sur un document XML *via* un
    - Objet XMLHttpRequest (Mozilla)
    - Contrôle ActiveX XMLHTTP (IE)

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Fonctionnement
  - Étapes d'une communication AJAX côté client
    - Envoi de la requête
      - Créer un objet requête
      - Spécifier les éléments de la requête
        - URL, méthode , headers HTTP, paramètres
      - Lui associer un gestionnaire d'événement
      - L'envoyer
    - Réception de la réponse
      - À chaque changement d'état de la requête, tester si l'état est « ready »
      - Traiter les données reçues
        - Ajout à l'interface, transformation XSL…

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Fonctionnement
  - Étapes d'une communication AJAX côté serveur
    - Que doit faire un serveur Web à la réception d'une requête asynchrone AJAX ?

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Exemple de code : création d'un objet requête

```
var req = null;

function getRequest()
{
   if (window.XMLHttpRequest)
   {
      req = new XMLHttpRequest();
   }
   else if (typeof ActiveXObject != "undefined")
   {
      req=new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
   }
   return req;
}
```

Safari / Mozilla

Internet Explorer

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Exemple de code : chargement asynchrone

```
function GetDataUsingAJAX (HttpMethod, url, params, elt)
{
   if(req != null)
   {
      // méthode avec paramètres
      req.onreadystatechange = function() {stateChange(elt)};
      // méthode sans paramètre
      // req.onreadystatechange = stateChange;

      req.open(HttpMethod, url, true);
      req.setRequestHeader("Accept", "application/xml");
      req.send(params);
    }
}
```

Association d'une fonction de callback aux changements d'état de la réponse

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Exemple de code : gestion de l'état

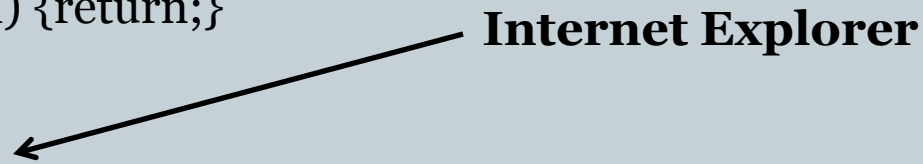
```
function stateChange (elt)
{
   if(req.readyState == 4) {
      if (req.responseXML != null) {
         var docXML= req.responseXML;
      } else {
         var docXML= req.responseText;
         docXML=parseFromString(docXML);
      }
      var docXMLresult = traiteXML(docXML);
      var str = (new XMLSerializer()).serializeToString(docXMLresult);
      document.getElementById(elt).innerHTML += str;
   }
}
```

READY_STATE_COMPLETE

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Exemple de code : transformation XSLT

```
//Après chargement asynchrone des documents XML et XSLT
function transform XSLT (XMLDoc, XSLDoc, id)
{
   if(XMLDoc == null || XSLDoc == null) {return;}
   try {
      if (window.ActiveXObject)
      {
         var target = document.getElementById(id);
         target.innerHTML = xml.transformNode(xsl);
      }
```



Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Exemple de code : transformation XSLT

```
    } else if (window.XSLTProcessor) {
        var fragment;
        var xsltProcessor = new XSLTProcessor();
        xsltProcessor.importStylesheet(xsl);
        fragment = xsltProcessor.transformToFragment(xml, document);
        var target = document.getElementById(id);

        target.appendChild(fragment);
    }
  } catch (e) {
    return e;
  }
}
```

Safari / Mozilla

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Implémentation de la logique applicative
  - Programmation d'un ensemble de fonctions JavaScript
    - Réécriture de fonctionnalités existantes
    - Mélange de la logique métier et des fonctionnalités techniques
    - Pas forcément à l'épreuve des changements technologiques
    - Réutilisabilité moyenne
    - Code parfois un peu « fouillis »
  - ➔Utiliser / s'approprier des outils existants
    - Langages / EDI spécifiques (ou plugins de votre EDI préféré)
    - Lirairies / frameworks open source

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Implémentation de la logique applicative
  - Standardisation de la communication avec les langages de programmation côté serveur : JSON
    - Spécification liée à ECMAScript – RFC 4627
    - Implémentée par tous les navigateurs
    - Permet de sérialiser des types de données (alternative à XML)
    - Définit des types de données de façon simple
    - Indépendant du langage de programmation utilisé

      ➔ Permet les échanges de données entre serveur et client
    - Syntaxe : des inclusions
      - d'objets sous forme d'une liste de membres
        { nommembre1 : valmembre1, nommembre2: valmembre2, … }
      - de tableaux sous forme d'une liste de valeurs
        [valeur1, valeur2, valeur3, …]

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Implémentation de la logic
  - Standardisation de la commun
    programmation côté serveur :
    - Exemple de fichier
      au format JSON :

```
{ "menu": "Fichier", "commandes":
[ { "title": "Nouveau",
"action":"CreateDoc" }, {
"title": "Ouvrir", "action":
"OpenDoc" }, { "title": "Fermer",
"action": "CloseDoc" } ] }
```

    - Equivalence en XML :

```
<?xml version="1.0" ?>
<root>
  <menu>Fichier</menu>
  <commands>
     <item>
         <title>Nouveau</value>
         <action>CreateDoc</action>
     </item>
     <item>
         <title>Ouvrir</value>
         <action>OpenDoc</action>
     </item>
     <item>
         <title>Fermer</value>
         <action>CloseDoc</action>
     </item>
  </commands>
</root>²
```

  - Source :
    http://www.xul.fr/ajax-format-json.html

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Implémentation de la logique applicative
  - Standardisation de la communication avec les langages de programmation côté serveur : JSON
    - Utilisation côté client :

```
req.open("GET", "fichier.json", true); // requête
…
 var doc = eval('(' + req.responseText + ')'); // récupération
…
var nomMenu = document.getElementById('jsmenu'); // recherche
nomMenu.value = doc.menu.value;            // assignation
…
doc.commands[0].title // lire la valeur "title" dans le tableau
doc.commands[0].action // lire la valeur "action" dans le tableau
```

    - Utilisation côté serveur : librairies *ad hoc*

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Quelques règles de conception en AJAX
  - Utiliser des design patterns
    - Adaptateur
      - Le plus utilisé
      - Testez la fonctionnalité à utiliser, pas le navigateur…
    - MVC
      - De préférence type 2 (avec contrôleurs délégués)
      - Isoler les parties du modèle
      - Répartir les traitements de chaque partie entre serveur et client
      - Indiquer à la vue comment restituer les objets du modèle
    - Observateur
      - Permet de définir un modèle événementiel
      - Si celui de JavaScript est insuffisant
      - Il en existe plusieurs dans des librairies open source (W3C)
    - …

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Outils de conception et de développement
  - Bibliothèques
    - Ensembles de fonctions JavaScript réalisant des traitements spécifiques
    - Peuvent être réutilisées dans des applications
  - Frameworks AJAX
    - Programmation dans un autre langage
    - Génération du code JavaScript
    - Mécanismes de communication standard entre client et serveur
- Référence : http://www.ajaxpatterns.org/

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- AJAX a aussi ses inconvénients
  - Toute une application dans la même page
    - Bouton « Back » inutilisable
    - Définition de bookmarks sur une vue particulière impossible
  - Génération dynamique des contenus
    - Indexation par des moteurs de recherche impossible
  - Téléchargement du code applicatif sur le client
    - Temps de latence importants au lancement de l'application
  - Nécessite d'avoir activé JavaScript
    - Prévoir une solution de repli « acceptable » lorsqu'il est désactivé
  - Complexité des développements
    - Appropriation et utilisation des différentes technos parfois coûteuse

Source : http://dico.developpez.com/html/1710-Internet-Ajax-Javascript-Asynchrone-et-XML.php

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Sécurité
  - Déporter de la logique applicative sur le client présente des risques
  - Remarque
    - L'envoi d'une requête asynchrone XHR à un autre serveur que celui ayant délivré le script est impossible (en principe)
  - Types d'attaques
    - Usurpation de session/d'identité :
      - on ne peut jamais être sûr que le client est celui qu'il prétend être
      - la partie applicative tournant sur le client est-elle réellement celle envoyée par le serveur ?

      ➔ Double validation (mots de passe)

Asynchronous Javascript And XML (AJAX)

- Sécurité
  - Types d'attaques
    - Cross-site scripting (XSS)
      http://cwe.mitre.org/top25/index.html#CWE-79
      https://www.owasp.org/index.php/XSS
      - violation de la *same-origin policy*
      - exécution de scripts malicieux dans le contexte d'un site « trusté »
      - exemple: injection de scripts dans les commentaires des forums
      - ➔ Revenir au HTML de base pour les données sensibles
      - ➔ Vérifier le contenu saisi par les utilisateurs
    - Cross-site request forgery (CSRF)
      http://cwe.mitre.org/top25/index.html#CWE-352
      https://www.owasp.org/index.php/CSRF
      - utiliser l'authentification d'un utilisateur pour réaliser des actions à son insu
      - souvent permise par l'authentification par cookies
      - ➔ Utiliser des champs hidden ou l'en-tête HTTP Referer

JavaScript avancé

- Fonctionnalités en lien avec la spécification HTML5
- Philosophie
  - Rapprocher les fonctionnements des navigateurs de ceux des OS
- Exemples de fonctionnalités
  - Sélecteurs CSS : accès standardisé aux contenus de la page
  - Workers : threads
  - WebSockets : streaming, server push, connexion avec d'autres clients (P2P)
  - WebStorage : émulation BD pour stockage des données de session (sessionStorage) ou d'une application (localStorage)
  - GeoLocation
  - Drag'n'Drop…
- Implémentations variables selon les moteurs/navigateurs
- Utilisables à travers des bibliothèques (Comet)
- plus de détails : http://blog.xebia.fr/2010/03/18/html5-les-api-javascript/

Conclusion

- Quelques règles pour développer une application Web riche
  - Outils de développement
    - Utilisez les ressources à votre disposition
      - Choisissez une bibliothèque aussi standard que possible
      - Il existe aussi des feuilles de style CSS open source Exemple : http://www.oswd.org/
    - Vérifiez la compatibilité avec les navigateurs visés
  - Compatibilité avec les navigateurs
    - Testez la fonctionnalité à utiliser, pas le navigateur…
    - Utilisez des façades aussi souvent que possible
    - Restez calmes : http://webilus.com/tableau/repartition-du-temps-passe-pour-un-webdesign-moderne

Conclusion

- De plus en plus d'applications Web « riches »
  - Charge répartie entre client et serveur
  - Outils de conception et de développement matures
  - Bonne ergonomie grâce aux technologies CSS, JavaScript
  - Standardisation
    - Indépendance vis-à-vis de l'OS
    - Ne correspond pas aux stratégies des vendeurs d'OS ou de logiciels
  - Disponibles sur Internet
    - Indépendance vis-à-vis de la machine utilisée

Perspectives

- Quelles applications Web pour demain ?
  - Deux types d'applications Web
    - RIA : Rich Internet Application
      - S'exécute dans un navigateur
      - ➔Doit être compatible avec une majorité de navigateurs
    - RDA : Rich Desktop Application
      - S'exécute dans un complément installé sur le poste de travail
        - Microsoft SilverLight
        - Adobe AIR
      - ➔ Moins de restrictions de sécurité
  - Ne pas perdre de vue l'arrivée de l'informatique ubiquitaire
    - PDA, Smartphones, connexions par réseaux GSM
    - Ressources client réduites : matérielles et logicielles
    - Fonctionnalités et usages spécifiques : contextualisation, géolocalisation…

Quelques références

- Spécifications
  - En règle générale, la vérité est ici : http://www.w3.org
  - ...Sauf quand elle est ailleurs :
    - http://www.ecmascript.org/
    - https://developer.mozilla.org/fr, http://xulplanet.com/references/objref/
    - http://msdn.microsoft.com/en-us/library/hbxc2t98(VS.85).aspx
- Tutoriels
  - XPath : http://www.zvon.org/xxl/XPathTutorial/General_fre/examples.html
  - XSL : http://www.w3schools.com/xsl/
  - DOM : http://www.w3schools.com/dom/
  - AJAX : https://developer.mozilla.org/fr/AJAX (sur Mozilla)
  - JSON : http://www.xul.fr/ajax-format-json.html
- Règles ergonomiques :

  http://webilus.com/illustration/10-astcues-pour-ameliorer-les-contenus-de-vos-sites-internet
- Tendances et enjeux :

  http://nauges.typepad.com/my_weblog/2008/09/firefox-chrome-safari-et-internet-explorer-quatre-strat%C3%A9gies.html

Quelques références

- Ressources
  - Une liste de frameworks : http://www.ajaxprojects.com/
  - Une liste de plein de choses : http://ajaxpatterns.org/
  - En particulier, quelques outils de conception et de développement
    - Frameworks
      - openAjax (IBM) : Dojo
      - Ruby / Ruby on Rails (RoR)
      - Plugins Eclipse : Rich Ajax Platform, Direct Web Remoting
      - PHP : http://ajaxpatterns.org/PHP_Ajax_Frameworks
    - Librairies
      - Jquery : http://jquery.com/
      - Google Web Toolkit (AJAXSLT…)