AJAX

Áttekintés

- Bevezetés
- Működési elv
- AJAX-ot támogató keretrendszerek

AJAX

AJAX:

Asynchronous JavaScript and XML

az alábbi technológiákon alapul:

- (X)HTML, CSS
- XML
- JavaScript

- 2005-ben vált népszerűvé a Google révén (Google Suggest)

Motiváció:

- igény az interaktív web-alkalmazásra
- a klasszikus web-alkalmazás sok szempontból nem felel meg ennek az igénynek – a teljes oldal frissítése minden kérés/válasz esetén
- a kliensek előnyben részesítenek egy böngészőben futó web-alkalmazást egy specializált desktop-alkalmazással szemben
  - nem kell kliens oldali alkalmazást telepíteni
  - könnyebb karbantartás

Klasszikus webalkalmazás – AJAX-alapú webalkalmazás

klasszikus webalkalmazás (szinkron)

- a kliens HTTP kérést küld a szervernek – egy web-erőforrás lekérésére (tipikusan GET vagy POST)
- a szerver feldolgozza a kérést, és előkészíti a választ
- a szerver visszaküldi a választ (tipikusan (X)HTML)
- kliens oldalon a TELJES oldal frissül (akkor is, ha annak egy részén egyáltalán nem történt változás)
- nagy (részben felesleges) adatforgalom, hosszabb várakozási idő

aszinkron modell (AJAX)

- egy JavaScript esemény hatására HTTP kérés küldődik (aszinkron módon) a szerverre
- a szerver feldolgozza a kérést, és előkészíti a választ
- a visszaküldött (szöveges vagy XML formátumú) választ a kezelő függvény értelmezi, és ennek alapján aktualizálja az oldal megfelelő részeit

Más alternatívák a szerverrel való aszinkron kommunikációra

- Java applet
- IFrame

  * * *
- Flex (Adobe)
- Silverlight (Microsoft)
- JavaFX (Sun)

Az XMLHttpRequest API, illetve objektum

- nem standard, de a legtöbb böngésző támogatja (böngészőfüggő eltérések)
- használható JavaScript, Jscript, VBScript-ből
- segítségével aszinkron kapcsolat hozható létre a kliens és szerver között
- a kérés feldolgozását követően a szerver válasza lehet:
  - egyszerű szöveg
  - XML
  - objektum (JSON jelöléssel megadva)

XMLHttpRequest - folyt. 1

Az XMLHttpRequest objektum metódusai:

- open(method, URL)
  open(method, URL, async)
  open(method, URL, async, userName)
  open(method, URL, async, userName, password)
- send(content)
- getResponseHeader(headerName)
- setRequestHeader(label, value)
- getAllResponseHeaders()
- abort()

XMLHttpRequest - folyt. 2

Az XMLHttpRequest objektum mezői:

- readyState:
  - 0 – a kérés még nincs inicializálva
  - 1 – a kérés inicializálva van
  - 2 – a kérés el lett küldve
  - 3 – a kérés feldolgozás alatt áll
  - 4 – megérkezett a válasz
- onreadystatechange – ennek értékeként kell megadni a választ kezelő függvény nevét, mely meg fog hívódni a readyState minden egyes változásakor
- status – a válasz HTTP kódja (200 = "OK")
- statusText – a HTTP válasz kódjának szöveges változata
- responseText – a válasz karaktersorozatként
- responseXML – a válasz XML formájában

Hogyan működik

JavaScript

- a HTTP kérések küldéséért/válasz fogadásáért felelős speciális objektum lekérése (**XMLHttpRequest**)
- a kérés inicializálása (a kérés objektum segítségével):
  - a választ fogadó függvény kijelölése
    - a kérés objektum **onreadystatechange** attribútumának beállítása
  - GET (vagy POST) kérés inicializálása (**open** fg.)
  - adat elküldése (**send** fg.)
- a válasz kezelése:
  - várakozás **readyState==4**-re (illetve HTTP 200 válaszra)
  - válasz kinyerése **responseText** (vagy **responseXML**) segítségével
  - válasz feldolgozása

HTML

- JavaScript kód betöltése
- a kérést generáló HTML elem/esemény kijelölése

Kérés objektum lekérése

```
var xmlhttp;
function getRequestObject()
{     if (window.XMLHttpRequest)
      { // IE7+, Firefox, Chrome, Opera, Safari
     return(new XMLHttpRequest());
      }
   else if (window.ActiveXObject)
      { // IE6, IE5
      return(new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP"));
      }
   else
      { // a böngésző nem támogatja egyik típusú objektumot sem
      return(null);
      }
}
```

Kérés inicializálása

```
function sendRequest(url)
{   xmlhttp=getRequestObject();
  // a választ kezelő handler beállítása:
  xmlhttp.onreadystatechange=handleResponse;
  xmlhttp.open("GET",url,true);
  xmlhttp.send(null);
}
```

az *open* és *send* függvények paraméterei:

- open paraméterei: metódus (GET, POST, PUT), szerver-oldali erőforrás URL-je, true=aszinkron kérésküldés
- send paraméterei: POST adat (GET esetében null)

A válasz kezelése

```
function handleResponse() {
  if(xmlhttp.readyState==4) {
  // A szerverről érkező válasz kinyerése (responseText adattag értéke)
  alert(xmlhttp.responseText); }
}
```

egyszerű példa (szerver oldali alkalmazás nélkül):

lásd: ajaxExample.htm, ajaxExample.js

GET, POST pl., szerver-oldalon PHP

- AjaxSuggest.htm, clienthint.js, (gethint.php)
- AjaxSuggest_post.htm, clienthint_post.js, (gethint_post.php)

egyszerű Servlet-es pl.

ajaxTest.htm, map-elés: /showTime.do

megjegyzések

annak elkerülése, hogy a böngésző a cache-ből töltse be a kért URL-t

- válasz fejlécének beállítása:
  Response.CacheControl = "no-cache";
  Response.AddHeader("Pragma", "no-cache");
  Response.Expires = -1;
  ... IE-ben nem mindig működik ...
- változó érték (pl. véletlen szám vagy az aktuális dátum) küldése az URL-ben

POST-al küldött adatok esetén:

- a *send* metódus paramétereként adjuk meg a küldött adatokat (pl. send("val1=ertek1&valt2=ertek2"))
- küldés előtt header-információ beállítás(ok)ra van szükség:
  http.setRequestHeader("Content-type",
  "application/x-www-form-urlencoded");

XML alapú válasz feldolgozása

- a kérésobjektum responseXML mezője XML-ként tartalmazza a választ
- ennek feldolgozása XML DOM segítségével történik

Servlet-es pl.

setuserxml.htm, map-elés: /XMLResponse.do

ha a válasz JSON jelöléssel megadott objektum

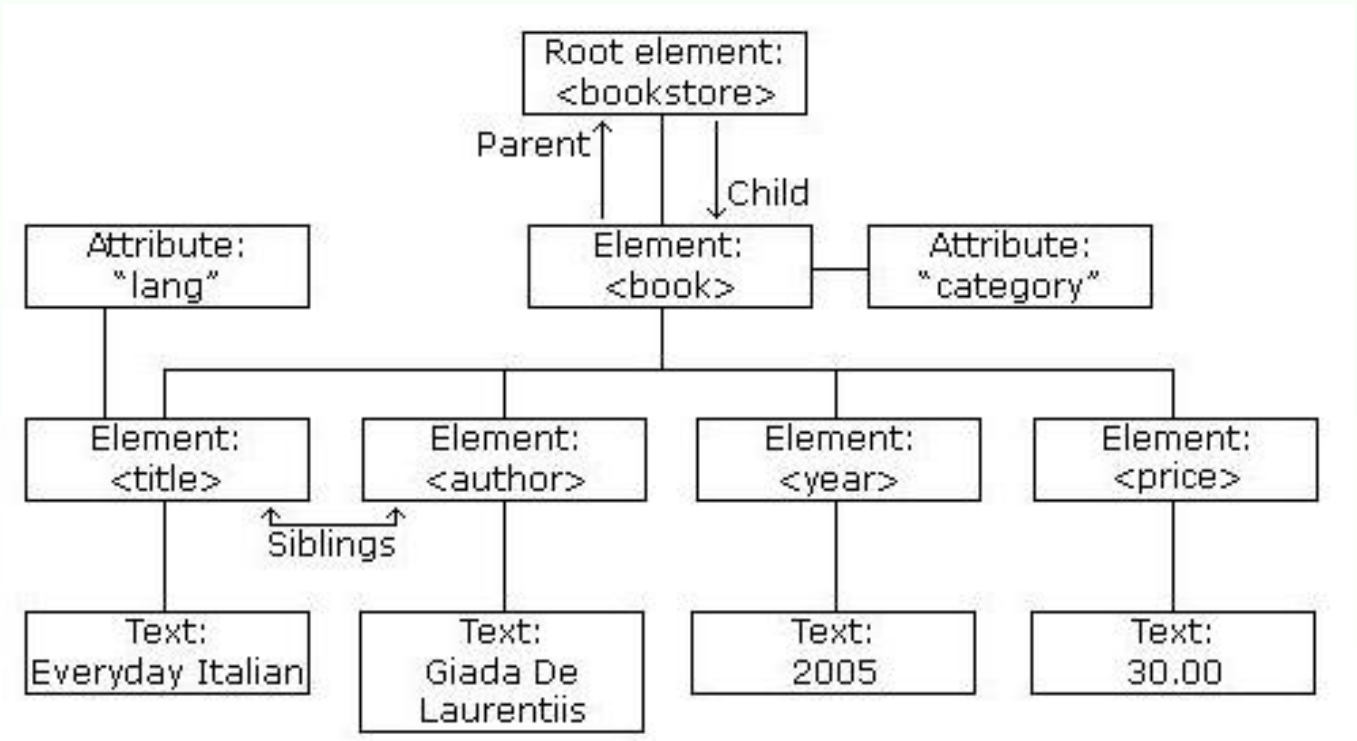
- a JSON kifejezést tartalmazó szöveget a responseText mezőből nyerjük ki
- a kifejezés kiértékelhető az **eval** függvény segítségével, vagy egy specializált JSON feldolgozóval

pl. (a választ egy statikus állományból olvassa)

ajaxExample_JSON.htm, ajaxExample_JSON.js

XML DOM

- XML DOM: XML Document Object Model – az XML dokumentumok feldolgozásához biztosít egy standard API-t.
- a DOM az XML dokumentumot egy fa-szerkezet formájában ábrázolja, melynek csomópontjai az elemek, attribútumok, illetve szövegrészek.



jellemzők:

- az XML DOM (Document Object Model for XML) – objektum modellt definiál az XML dokumentumhoz
- az XML DOM platform- illetve nyelvfüggetlen
- az XML DOM standard hozzáférésmódot biztosít az XML dokumentumokhoz (olvasás, módosítás)
- az XML DOM W3C standard

hozzáférés az egyes csomópontokhoz:

- getElementsByTagName("tag-nev") metódus segítségével – csomópontok listáját téríti vissza
- parentNode, firstChild, lastChild mezőket használva
- gyökér elem: document.documentElement

információ az illető csomópontról az alábbi mezőkben:

- nodeName
- nodeValue
- nodeType

- egy elem *attributes* mezője az attribútumokat tartalmazza map formájában (NamedNodeMap)

AJAX keretrendszerek

AJAX keretrendszer

- AJAX-ot használó web-alkalmazás fejlesztését segítő eszköz

Keretrendszer típusok

- közvetlen AJAX-keretrendszerek
- közvetett AJAX-keretrendszerek – magasszintű programozási nyelven (pl. Java, Python) írt kód JavaScript-é lesz fordítva (pl. GWT)
- AJAX komponens-keretrendszerek
  - kész komponenseket kínál fel (pl. fülekkel (tab) ellátott lapok, naptár, fa-nézet, drag-and-drop lehetőség)
- AJAX-ot támogató funkciókkal ellátott szerver oldali keretrendszerek (pl. JSONRPC, XMLRPC)

Néhány népszerűbb AJAX-keretrendszer

- Prototype
- JQuery
- Script.aculo.us
- MooTools
- Dojo Toolkit
- GWT – Google Webtool Kit