



Bevetés közben – Ismerkedés az Ajaxszal

Hogy kerül az A – mint aszinkron – az Ajaxba?

■ Sok programozó, így én is, jó ideje ismeri a *Javascript*-et, mellyel dinamikusan módosíthat *HTML* oldalakat. Persze más apró feladatra is alkalmas, ilyen például az űrlap érvényességének ellenőrzése. Az utóbbi években azonban a *Javascript* lett a húzóerő az alkalmazásfejlesztők körében, köszönhetően az *Ajax*-os megoldásoknak. A *Javascript* népszerűsége előtt egy-az-egyben megfeleltetés volt a felhasználó reakciója és a *HTML* oldal megjelenítése között. Ha ráklicskelt a felhasználó egy linkre, akkor az aktuális oldal eltűnt és betöltődött az új. Ha elküldött egy űrlapot, akkor azt megkapta a webkiszolgáló és a választ jelentette meg. A hagyományos webalkalmazásoknál szerveroldalon dolgozták fel a felhasználói adatokat és a szerver oldalon rakták össze a dinamikus oldalakat is.

Az *Ajax*-os alkalmazások megosztják a terhelést azzal, hogy nagyobb szerepet kap a kliens oldali *Javascript*. Számos *Ajax* program teljes *HTML* oldalt generál le, amely aztán egy-az-egyben jelenik meg a webböngészőben. A tömbnél azonban a szerver csupán apró *XML* formátumú morzsákat ad a kliensnek. Ezt a kliens kéri és dolgozza fel *Javascript*-tel, majd pedig frissíti a *HTML* oldal egy részét anélkül, hogy a teljes oldalt újra kellene tölteni vagy le kellene cserélni. A webes

DOM (*document object model*) és *CSS* (*cascading stylesheets*) segítségével az *Ajax*-os alkalmazások ugyanazokkal a tulajdonságokkal bírnak – használhatóság, felhasználóbarát, azonnali válasz –, mint azt az asztali alkalmazásoknál megszokta a felhasználó. Az elmúlt pár hónap után most folytatjuk a kliens oldali *Javascript* és *Ajax* felfedezését. Az előző hónap témája a felhasználók webes regisztrációja volt. Noha a tényleges regisztráció szerver oldali, olyan megoldás kerestünk, ami *Ajax* segítségével figyelmezteti a felhasználót, ha az adott azonosító már foglalt. Természetesen szerver oldali ellenőrzést is használhatnánk, ez azonban az oldal frissítésével jár, ami időbe telik.

A múlt hónapban bemutatott megoldás a felhasználó számára megfelelő (különösen, ha kedveli a spártaian egyszerű kinézetet). Azonban a problémát nem igazán *Ajax*-os módon oldottuk meg. Egy tömbben beégetve tároltuk a felhasználói neveket és ebben a tömbben kerestünk. A megvalósítás számos seből vérzik, hiszen bárki megtekintheti a már regisztrált felhasználók azonosítóit, illetve sok felhasználó esetén a tömb óriásira dagad, így sokáig tart letölteni az oldalt. Az oldal letöltési ideje és az abban való keresés időtartama a regisztrált felhasználók számának növekedésével arányosan nő.

Ezek a problémák *Ajax*-os megoldással elkerülhetők. A felhasználói lista *Javascript* forrásba drótozása és a teljes lista lekérése helyett csupán megkérdezzük a szervertől, hogy az adott felhasználó létezik-e már? Ez elég gyors letöltést és reakcióidőt eredményez amelle, hogy áttekinthetőséget és egyszerű bővíthetőséget ad. Most belevetjük magunkat az *Ajax*-ba. A korábbi szerver és kliens oldali programot módosítjuk úgy, hogy aszinkron módon kérje le a felhasználóneveket. Eközben látni fogjuk, milyen egyszerű *Ajax* alkalmazást készíteni, vagy egy meglévő web alkalmazást felruházni *Ajax*-os funkciókkal. A cikk végére a kedves Olvasó is képes lesz hasonló szerver- és kliens oldali *Ajax* alkalmazásokat írni.

Ajax hívás

A *Javascript*-es *XMLHttpRequest* objektum teszi lehetővé az *Ajax*-os lehetőségek nagy részét. Ennek az objektumnak a segítségével indíthat *HTTP* kérést egy *Javascript* függvény és ennek segítségével reagálhat rá. (Biztonsági okok miatt az *XMLHttpRequest* objektum csak azzal a szerverrel tud adatot cserélni, amelyről letöltődött az adott oldal.) A *HTTP* kérés egyaránt lehet *GET* vagy *POST*, azonban az utóbbival tetszőleges hosszúságú és bonyolultságú kéréseket indíthatunk.

A legérdekesebb és egyben az *Ajax* paradigma alapja, hogy az *XMLHttpRequest* indíthat *szinkron* (a böngészőnek várnia kell, amíg a teljes válasz megérkezik) és *aszinkron* (a böngésző használható, miközben érkeznek az adatok) *HTTP* kéréseket is. Az *Ajax* rendszerint aszinkron hívásokkal dolgozik. Ez lehetővé teszi, hogy a weboldal egyes részeit egymástól függetlenül frissítsük, voltaképpen egy időben válaszol többszörös adatbevitellel.

Elméletileg az alábbi *JavaScript* sorral hozhatunk létre egy példányt az *XMLHttpRequest* objektumból:

```
var xhr = new XMLHttpRequest();
```

Sajnos az élet nem ilyen egyszerű. Azért nem, mert a legtöbb ember *Internet Explorer* használ. Az *Explorer* nem rendelkezik beépített *XMLHttpRequest* objektummal, így nem is példányosítható az említett módon. Így azonban igen:

```
var xhr = new ActiveXObject
↳ ("Msxm12.XMLHTTP");
```

Álljunk csak meg! Néhány *Explorer* verziónál ez azonban kicsit másképp néz ki:

```
var xhr = new ActiveXObject
↳ ("Microsoft.XMLHTTP");
```

Hogyan kezeljük le ezt a három különböző *XMLHttpRequest* példányosítást? Az egyik megoldás: detektáljuk a szerver oldalán a böngészőt. Persze ugyanez kliensoldalon is megoldható. De a legegyszerűbb módra, amivel mostanáig találkoztam – *Michael Mahemoff: Ajax Design Patterns* című könyvében leírtam. *Mahemoff* a *JavaScript* kivételkezelését használja, amíg valamelyik nem lesz jó. A három megoldást egy függvénybe helyezve és ezt rendelve az *xhr* változóhoz, biztosíthatjuk alkalmazásunk keresztplatformos működését:

```
function getXMLHttpRequest () {
try { return new ActiveXObject
↳ ("Msxm12.XMLHTTP"); }
↳ catch(e) {};
try { return new ActiveXObject
↳ ("Microsoft.XMLHTTP"); }
↳ catch(e) {}
```

```
try { return new XML
↳ HttpRequest(); } catch(e) {};
return null;
}
var xhr = getXMLHttpRequest();
```

A fenti részlet futtatásakor az *xhr* értéke vagy *null* (ez azt jelenti, hogy nem tudta példányosítani az *XMLHttpRequest* objektumot) vagy pedig az *XMLHttpRequest* objektum az adott böngészőben megfelelő megvalósítása. A példányosítás után már van egy keresztplatformos *XMLHttpRequest* objektumunk, így továbbá nem kell figyelniük rá. A leggyakoribb eljárás az *open*. Ez inicializálja a *HTTP* kérést egy bizonyos *URL*-re a forrás szerver felé. Jelen esetben például így hívhatjuk meg az *xhr* példányunk *open* eljárását:

```
xhr.open("GET", "foo.html",
↳ true);
```

Az első paraméter (*GET*) megmondja az *xhr.open*-nek, hogy *GET* típusú *HTTP* lekérdezés lesz. A második paraméter megadja az *URL*-t, amit szeretnénk elérni. Jegyezzük meg, mint-hogy a forrás kiszolgálójához csatlakozunk, a protokoll és a szerver címe hiányzik. A harmadik paraméterrel megadjuk, hogy *aszinkron* (*true*) vagy *szinkron* (*false*) kérést szeretnénk-e indítani? Csaknem minden *Ajax* alkalmazásban *true* az értéke, ami azt jelenti, hogy a böngészőben megnyitott oldal addig is használható, amíg a *HTTP* kérés választ várja. Az *aszinkron HTTP* az *Ajax* fő vonzereje. Minthogy a *HTTP* kérés nem befolyásolja a felhasználói felületet, így a webes alkalmazás sokkal inkább helyi, asztali alkalmazásnak tűnik. Az *xhr.open()* még nem jelent *HTTP* kérést, csupán beállítja az objektumot, a küldésről az itt beállított paramétereket fogja használni. A kérés elküldésére ezt használjuk:

```
xhr.send(null);
```

Az *XMLHttpRequest* soha nem ad vissza *HTTP* választ, akárki hívja is meg a *xhr.send()* eljárást. Ennek oka, hogy az *XMLHttpRequest*-et aszinkron módban használjuk, hiszen az *xhr.open()*-nél *true*-ra állítottuk ezt a paramétert. Nem tudjuk megjósolni, hogy fél má-

sodpercen, öt másodpercen, 1 percen vagy 10 órán belül kapunk választ. Ehelyett, megmondjuk a *JavaScript*-nek, hogy mely függvényt hívja meg, ha megérkezik a válasz. Ez a függvény fogja beolvasni és feldolgozni a választ, illetve ez hajtja végre a szükséges utasításokat. A *parseHttpResponse* egyszerű megvalósítása így néz ki:

```
function parseHttpResponse () {
alert("entered parseHttp
↳ Response");
if (xhr.readyState == 4) {
alert("readyState ==
↳ 4");
if (xhr.status == 200) {
alert
↳ (xhr.responseText);
}
else
{
alert("xhr.status
↳ == " + xhr.status);
}
}
}
```

A *parseHttpResponse* meghívásra kerül, ha megérkezik a válasz az *Ajax*-os kérésünkre. Hogy biztosak legyünk, megérkezik-e a teljes válasz, figyeljük a *xhr.readyState* attribútumát. Ha ez *4*, akkor kapott az *xhr* választ. Következő lépésben ellenőrizzük a választ *HTTP* kódját. A sikeres (*OK*) lekérésnek a *kódja 200*. Természetesen kaphatunk *404-et* (*"file missing"*) a szervertől, de az se kizárt, hogy egyáltalán nem tudtunk kommunikálni a szerverrel. Ahhoz, hogy a *JavaScript* meghívja a *parseHttpResponse* függvényünket *HTTP* válasz esetén, állítsuk át az *XMLHttpRequest* objektum *onreadystatechange* attribútumát:

```
xhr.onreadystatechange =
↳ parseHttpResponse;
```

Végül, miután megbizonyosodtunk róla, hogy megkaptuk a választ és minden rendben, a szöveget a *xhr.responseText* eljárással nyerhetjük ki. Az *XMLHttpRequest*-től kétféle formátumú adatot kaphatunk: egyszerű szöveg (mint itt is) vagy *XML* dokumentum. Utóbbi esetben használhatjuk a *DOM*-ot navigációhoz, akárcsak egy weboldal esetén.

1. Lista ajax-test.html

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
  <head><title>Ajax test</title>
    <script type="text/javascript">
      function getXMLHttpRequest () {
        try { return new XMLHttpRequest("Msxml2.XMLHTTP"); }
        ↪ catch(e) {};
        try { return new XMLHttpRequest("Microsoft.XMLHTTP"); }
        ↪ catch(e) {}
        try { return new XMLHttpRequest(); } catch(e) {};
          return null;
        }
      function parseHttpResponse() {
        alert("entered parseHttpResponse");
        if (xhr.readyState == 4) {
          alert("readystate == 4");
          if (xhr.status == 200) {
            alert(xhr.responseText);
          }
          else
            {
              alert("xhr.status == " + xhr.status);
            }
        }
      }
      var xhr = getXMLHttpRequest();
      alert("xhr = " + xhr);
      xhr.open("GET", "atf.html", true);
      xhr.onreadystatechange = parseHttpResponse;
      xhr.send(null);
    </script>
  </head>
  <body>
    <h2>Headline</h2>
    <p>Paragraph</p>
  </body>
</html>

```

Természetesen egy *Ajax* alkalmazás nem hívja meg minden lépésben az `alert` függvényt. Helyette valami hasznosabb csinál: szöveget módosít vagy a dokumentumfához ad ágakat vagy töröl belőle, de akár a kinézetet is módosíthatja. A forráskód az 1. Listában olvasható. Noha az *ajax-test.html* egyszerű, mégis egy teljes értékű *Ajax* program. A kipróbáláshoz szükségünk van a webszerveren a `DocumentRoot` könyvtárban az *atf.html* állományra. (Különbösen **404-es HTTP** hibakódot kapunk.) Ha felmerült a kérdés, vajon mennyire lehet bonyolult

egy *Ajax* hívás, akkor a példa mutatja, hogy viszonylag egyszerű.

Ajax-os regisztráció

Most, hogy láttuk, hogy működik egy *Ajax*-os program, a tudás birtokában módosítsuk a múlt havi regisztrációs programunkat. A korábbi megoldásnál a *JavaScript*-ben definiáltuk a felhasználói azonosítókat. Ha a felhasználó egy olyan azonosítót kért, ami már jelen volt a rendszerben, úgy jelezte azt és nem engedte a regisztrációt. Nem írom le az összes problémát ezzel a megközelítéssel kapcsolatban, mert sok volt. Egyszerű alternatíva-

ként mi lenne, ha *Ajax*-al érnénk el a felhasználói azonosító listáját? Ebben az esetben biztosak lehetünk, hogy naprakész a lista.

Mi lenne, ha a fix, előre bedrótozott lista helyett a webszerverről kérnénk le azt? (Természetesen ez nem olyan kulturált megoldás, mintha igent vagy nemet kapnánk egy bizonyos felhasználói névre. Arról a következő hónapban beszélek.) Ha az *Ajax*-os lista dinamikusan generálnánk, akkor a szükséges adatokat adatbázisból is kinyerhetnénk. Ezt *XML*-be elküldve egyszerűen betölthető lenne a tömbbe. Hogy a mostani példánkon egyszerűsítsük, statikus oldalt használunk dinamikus helyett. Természetesen ha a kedves Olvasó korábban már írt szerveroldali webalkalmazásokat, úgy semmiség a statikus fájlt dinamikussá alakítani. A regisztrációs oldal, amely ezt a listát értelmezi, alább található. Az *ajax-register.html* fájl hasonló a múlt havihoz. A nem *Ajax*-os megoldásnál tömbben (usernames) tároltuk a felhasználói azonosítókat. Definiáltuk a `checkUsername` függvényt, melyet

2. Lista usernames.txt

```

abc
def
ghi
jkl
mno
pqr
stu
vwx
yzz

```

a `username` szöveges mező `onchange` kezelőjéhez rendeltünk hozzá.

A függvény így akkor hívódott meg, ha a felhasználó befejezte a kívánt felhasználói név begépelését. Ha az már regisztrálva volt, úgy a felhasználó kapott egy figyelmeztetést és a véglegesítő gomb inaktívvá vált. Különbösen a felhasználó elküldhette az adatot a szerveroldali alkalmazásnak, jelezve hogy szeretne regisztrálni. Hogy a múlt havi regisztrációs oldalt *Ajaxossá* alakítsuk, módosítjuk a `checkUsername` függvényt. Ez akkor hívódik meg, ha a felhasználó befejezte a felhasználói név bevitelét.

3. Lista ajax-register.html

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0
Strict//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-
strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
  <head><title>Register</title>
  <script type="text/javascript">
    function getXMLHttpRequest () {
      try { return new ActiveXObject
      ("Msxml2.XMLHTTP"); } catch(e) {};
      try { return new ActiveXObject
      ("Microsoft.XMLHTTP"); } catch(e) {};
      try { return new XMLHttpRequest(); }
      catch(e) {};
      return null;
    }
    function removeText(node) {
      if (node != null)
      {
        if (node.childNodes)
        {
          for (var i=0 ; i <
node.childNodes.length ; i++)
          {
            var oldTextNode = node.childNodes[i];
            if (oldTextNode.nodeValue != null)
            {
              node.removeChild(oldTextNode);
            }
          }
        }
      }
    }
    function appendText(node, text) {
      var newTextNode =
document.createTextNode(text);
      node.appendChild(newTextNode);
    }
    function setText(node, text) {
      removeText(node);
      appendText(node, text);
    }
    var xhr = getXMLHttpRequest();
    function parseUsernames() {
      // Set up empty array of usernames
      var usernames = [ ];
      // Wait for the HTTP response
      if (xhr.readyState == 4) {
        if (xhr.status == 200) {
          usernames =
xhr.responseText.split("\n");
        }
        else
        {
          alert("problem: xhr.status = " +
xhr.status);
        }
      }
    }
  </script>
</head>
<body>
  <h2>Register</h2>
  <p id="warning"></p>
  <form action="/cgi-bin/register.pl"
method="post">
    <p>Username: <input type="text"
name="username"
onchange="checkUsername()" /></p>
    <p>Password: <input type="password"
name="password" /></p>
    <p>E-mail address: <input type="text"
name="email_address" /></p>
    <p><input type="submit" value="Register"
id="submit-button"/></p>
  </form>
</body>
</html>

```

```

// Get the username that the person
wants
var new_username =
document.forms[0].username.value;
var found = false;
var warning = document.getElementById
("warning");
var submit_button =
document.getElementById("submit-button");
// Is this new username already taken?
Iterate over
// the list of usernames to be sure.
for (i=0 ; i<usernames.length; i++)
{
  if (usernames[i] == new_username)
  {
    found = true;
  }
}
// If we find the username, issue
a warning and stop
// the user from submitting the form.
if (found)
{
  setText(warning, "Warning:
username " + new_username
+" was taken!");
  submit_button.disabled = true;
}
else
{
  removeText(warning);
  submit_button.disabled = false;
}
}
function checkUsername() {
  // Send the HTTP request
  xhr.open("GET", "usernames.txt", true);
  xhr.onreadystatechange = parseUsernames;
  xhr.send(null);
}
</script>
</head>
<body>
  <h2>Register</h2>
  <p id="warning"></p>
  <form action="/cgi-bin/register.pl"
method="post">
    <p>Username: <input type="text"
name="username"
onchange="checkUsername()" /></p>
    <p>Password: <input type="password"
name="password" /></p>
    <p>E-mail address: <input type="text"
name="email_address" /></p>
    <p><input type="submit" value="Register"
id="submit-button"/></p>
  </form>
</body>
</html>

```

Az előredefiniált tömb helyett a `checkUsername` *Ajax*-os kérést indítja a szerver felé. A múlt havi nem *Ajax*-os változathoz képest most csupán ennyit csinál a `checkUsername`. A frissített függvény így néz ki:

```
function checkUsername() {
  xhr.open("GET",
    ↪ "usernames.txt", true);
  xhr.onreadystatechange = parse
    ↪ Usernames;
  xhr.send(null);
}
```

Ahogy látható, lekéri a `usernames.txt`-t a szerverről. Ha az `xhr` állapota megváltozik, meghívásra került a `parseUsernames` függvény. A függvényt komoly dolgokkal vértettük fel. Először is a kapott állományt tömbbé alakítjuk:

```
var usernames = [ ];
if (xhr.readyState == 4) {
  if (xhr.status == 200) {
    usernames =
    ↪ xhr.responseText.split("\n");
  }
}
```

Itt ismét belebotlunk a korábbi *Ajax*-os példába: várunk, amíg az `xhr.readyState` értéke 4 lesz, majd leellenőrizzük a `xhr.status`-t (a *HTTP* válaszkódja) hogy 200-e? Itt már tudjuk, hogy hibátlanul megkaptuk a `usernames.txt` fájl tartalmát. Ez tartalmazza a már regisztrált felhasználók listáját. Egy felhasználói név egy sorban, amint az a 2. Listában is látszik. A *JavaScript* `split` függvényét használva a `usernames` tömbbe helyezzük a felhasználói neveket.

Innentől már használhatjuk a múlt havi nem *Ajax*-os megoldást. Először is a *DOM* segítségével lekérdezzük pár elem azonosítóját:

```
var new_username =
  ↪ document.forms[0].username.
  ↪ value;
var found = false;
var warning = document.
  ↪ getElementById("warning");
var submit_button = document.
  ↪ getElementById
  ↪ ("submit-button");
```

Ezután megnézzük, hogy az éppen begépelte felhasználói név szerepel-e a tömbünkben:

```
for (i=0 ; i<usernames.length;
  ↪ i++)
{
  if (usernames[i] ==
  ↪ new_username)
  {
    found = true;
  }
}
```

Ha szerepel, akkor figyelmeztető üzenetet írunk az oldal tetejére. Különbözően töröljük az esetleges figyelmeztetéseket:

```
if (found)
{
  setText(warning, "Warning:
  ↪ username “” + new_username
  ↪ +”” was taken!");
  submit_button.disabled =
  ↪ true;
}
else
{
  removeText(warning);
  submit_button.disabled =
  ↪ false;
}
```

Nézzük csak, megfelelő módon kezeljük a felhasználói neveket? Nem igazán, hiszen most még csak nagyon kezdetleges módon implementáltuk az *Ajax*-ot. A hatékonyságon és a biztonságon javíthatunk.

Az egyik probléma a statikus fájl. Természetesen a szerveren a *cron* segítségével időnként regenerálthatnánk a `usernames.txt` állományt, ez azonban eléggé fapados megoldás. Helyette használhatunk szerveroldali programot adatbázis lekérdezéssel megtámogatva. Statikus oldalról dinamikusra váltani már csak a teljesítmény javítása miatt is jó ötlet.

Biztonsági okok is vannak. A múlt havi programunkkal a teljes felhasználói lista is letöltésre került. Ez azt jelenti, hogy rossz zsiszemű felhasználó betekintést kap a felhasználók listájába. Ez lehetővé teszi, hogy betörjön az oldalára vagy kéretlen üzenetekkel halmozza el. Az ilyen *Ajax*-os ellenőrzés egyik hátulütője a sebesség. Ahogy azt már

korábban jeleztem, az *Ajax* aszinkron mivoltából adódik, sose tudható, mennyi időn belül kapunk választ. Az én esetemben a böngésző és a szerver közötti adatforgalomra szinte nem kellett várni. Egy terhelt szerver, egy összetettebb adatbázis lekérdezés vagy lassú internet kapcsolat esetén azonban már lomhának érezhetjük az aszinkron hívásokat. Azonban még a legrosszabb *Ajax* függvény is gyorsabb, mint a teljes oldal újratöltése, hiszen kevesebb az adatátvitel.

Zárszó

Ebben a részben végre elkezdünk használni az *Ajax*-ot az alkalmazásukban. Láttuk, miként kell egy meglévő *JavaScript* programot két függvényre bontani: az egyik az *Ajax* hívásért felel, a másik pedig feldolgozza a választ.

Természetesen láttuk a megoldás biztonságai és hatékonysági korlátait is. Jobb megoldás elküldeni csupán a felhasználói nevet és egy egyszerű igen/nem választ várni a szervertől, hogy foglalt-e már a felhasználói név. A következő hónapban a mostani *GET* helyett *POST* kérést fogunk küldeni és a statikus `usernames.txt` lecsereljük szerveroldali alkalmazásra, amely az *Ajax* hívásunkkal fog együttműködni.

Ajánlott olvasmányok

Az utóbbi időszakban robbanásszerűen bővült az *Ajax*-os irodalom, nehezen tudok velük lépést tartani. Két nagyon jó könyv van a témában. Az egyik a *Head Rush Ajax*. Ez első sorban a kezdőket célozza meg és hatékony, szórakoztató módon vezet be a rejtelmekbe. A másik a már korábban említett *Ajax Design Patterns*, amely minden bizonnyal a kedvenc *Ajax*-os könyvem (a kinézete és a felépítése ellenére, amely nem követi a szokásos *O'Reilly* hagyományokat). Ezutóbbi bevezetőnek ajánlott a gyakorlott webfejlesztőknek. Az *Ajaxian.com* weboldal rengeteg linket, tananyagot és cikket tartalmaz *Ajax* fejlesztés témában többféle platformra. Érdemes felvenni az oldalt a *Kedvencek* közé vagy az *RSS* olvasónkba.

Linux Journal 2006., 151. szám

Reuven M. Lerner