

Szemelvények a WWW-technológiák szabványosításából

VONDERVISZT LAJOS

Nemzeti Hírközlési Hatóság
vonderviszt.lajos@nhh.hu

Kulcsszavak: szabványosítás, ajánlások, World Wide Web

A world wide web napjainkra széles körben elfogadott kommunikációs felületté vált az emberek és az alkalmazások számára. Annak érdekében, hogy ez a technológia a különböző kultúrák és képességű emberek között ne elválasztó szakadék hanem összekötő kapocs legyen, jelentős szabványosítási erőfeszítések szükségesek. A cikkben bemutatjuk azokat az erőfeszítéseket, amelyeket a World Wide Web Consortium tesz a web alkalmazások, a mobil eszközök, a hang szolgáltatások, a web szolgáltatások, a szemantikus web és a magánélethez való jog problémáinak megoldására.

1. Bevezetés

A nemlineáris szövegek (hipertextek) tárolásának és szolgáltatásának gondolata meglehetősen korán (1945) felmerült [1], azonban az információtechnológiák fejlettsége egészen a 80-as évek végéig nem tette felvethetővé a világot behálózó elosztott információs rendszer megvalósításának gondolatát, amikor is a svájci magfizikai kutatóközpontban (CERN) Tim Berners-Lee előállt egy világot összefogó, interneten alapuló hipermedia hálózat (World Wide Web) ötletével [2], amely későbbi sikerét a nyitott, ingyenes szabványnak, egyszerűségének és univerzalitásának köszönheti.

A hipertext rendszerek alapvetően az emberi agy információ-tárolási módját modellezzik, az ellentétben a „hagyományos” szövegek lineáris felépítésével, asszociatív módon próbálnak információkat egymáshoz kapcsolni, fellazítva ezzel az előre definiált sorrendet és az információ lekérdezőjére bízva a megismerés, a feltárás lépéseit.

A számítógépes információ-tárolás és lekérdezés lehetősége értelemszerűen hozta elő a szövegek mellett az egyéb információhordozók (állókép, mozgókép, hang, szag, tapintás stb.) integrálásának gondolatát, így bővítve a hipertext gondolatát hipermediává.

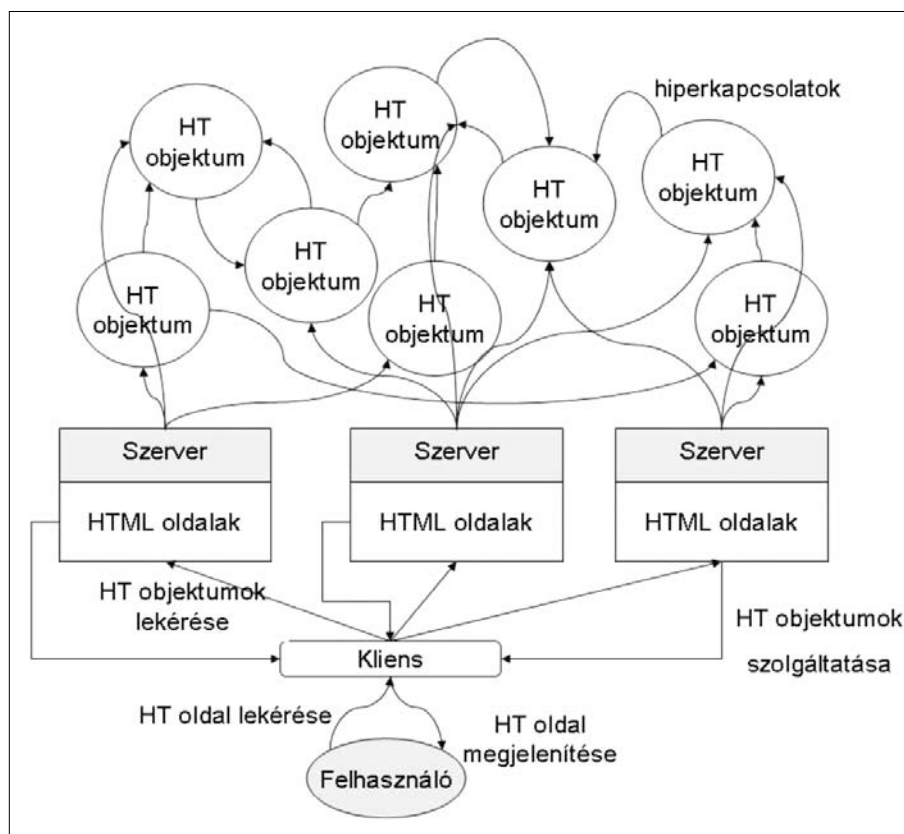
A WWW rendszerek alapvető, egyúttal folyamatos továbbfejlesztett alapelemei mind a mai napig a következők:

- **Szerverek:** megfelelő kiszolgáló szoftvert futtató hálózati számítógépek, amelyek tárolják,

gyűjtik, feldolgozzák, visszakeresik, és megfelelő (hipermédia) formában szolgáltatni képesek az információkat.

- **Kliensek (böngészők):** olyan szoftver komponensek, amelyek valamely hálózati számítógépen futnak és amelyek a felhasználói kéréseket értelmezik, azokat megfelelő formában továbbítják a szerverek felé, majd a kapott eredményt utófeldolgozás után megjelenítik.
- **Hálózat:** A klienseket és a szervereket összekapcsoló – leggyakrabban, de nem kizárólagosan – IP alapú hálózat.

1. ábra



- *Hipertext átviteli protokoll (HTTP)*: a kliens és a szerver kommunikációját leíró szabvány
- *Univerzális Erőforrás Helymeghatározó (URL)*: a hipermédia elemeinek fellelhetőségi helyét (például egy hipertext oldal egy adott számítógépen), vagy előállításának módját (például a hipertext oldalt előállító megadott nevű szoftver futtatása a megadott paraméterekkel) meghatározó egyértelmű azonosító. Az URL-be beleértendő az erőforrás elérésére szolgáló protokoll, a szolgáltató szerver, illetve a hipertext oldal (pl. <http://www.nhh.hu/index1.html>) vagy az oldalt előállító alkalmazás (<http://tantusz.nhh.hu/tk.php>) azonosítója.
- *Hipertext Jelölő Nyelv (HTML)*: A hipermédia információ struktúrájának, az alkotórészek fellelhetőségének, megjelenítési módjának leírását lehetővé tevő nyelv. Ennek továbbfejlesztett, felülről kompatibilis változata az XML [3], amely legjobb úton van a mindenki által elfogadott közös platformmá válás felé. Mi sem jelzi ezt jobban, mint hogy a Microsoft lecseréli a .doc formátumot .xml-re minden irodai alkalmazásában.

A felhasználó a kliensen (böngészőn) keresztül kéri le a hipermédia információt, vagy a teljes elérési út (URL) megadásával, vagy a hipermédia dokumentumba épített hiperkapcsolatokra hivatkozással (kattintással). Az elosztott hipermédia rendszerekben a kliens először a hipermédia információt leíró HTML (XML) formátumú dokumentumot kapja, amelynek feldolgozása során állapítja meg a megjelenítendő hipermédia objektumok (HTML, XML leírások, szövegek, állóképek, mozgóképek, hanginformációk stb.) fellelhetőségét. Az egyes objektumok (illetve a szokásos terminológiát használva: erőforrások) helye nem kötött, azaz ezek különböző szervereken is lehetnek, illetve más objektumokra való hivatkozásokat is tartalmazhatnak. A kliens feladata az összes megjelenítendő objektum összegyűjtése, ezáltal azok tényleges fizikai helyzetének elfedése, és a megjelenítés módját leíró információk alapján a felhasználó előtt a komplex hipermédia információ megjelenítése (1. ábra).

A WWW sikere nem kis mértékben múltott a már említett tényezőkön kívül azon, hogy tág teret engedett a bővítéseknek, kiterjesztéseknek, így például nem szabta meg a megjeleníthető objektumok formátumát, hanem lehetőséget adott arra, hogy a kliensekbe tetszőlegesen megjelenítőket lehessen integrálni (plugin-ek), illetve a speciális objektumokhoz (pl. mozgóképek) megfelelő valósídejű letöltési (streaming) protokollokat lehessen alkalmazni.

A fejlődés lényeges eleme volt a vissz irányú információáramlás lehetőségének bővítése, ezáltal az interaktivitás fokozása, illetve a kliens oldali – böngésző által futtatott – programok (javascript, java) megjelenése, ezáltal a felhasználónál rendelkezésre álló jelentős processzálási teljesítmény felhasználása.

A tagadhatatlan népszerűség, sokoldalúság és elterjedtség ellenére is jónéhány problémával kell a WWW fejlődése során megküzdeni:

- Az eredeti specifikáció szerint a web szerverek állapot mentesek, azaz minden hozzájuk érkező kérést elkülönült – előzmények nélküli – kérésként kezelnek. A több lépésből álló folyamatok kezelését ezért kliens oldalon kell megoldani, azaz a kliensnek kell tárolnia az „előzményeket”.
- A hiperkapcsolatok rögzítettek, azaz egy adott hiperkapcsolat nem kiértékelhető (például ha ugyanaz az információ több helyen található meg, nincs triviális lehetőség arra, hogy minden lekérdező számára a „legközelebbi” helyről jöjjön az információ.)

Rövidítések

APPEL	– A Privacy Preferences Exchange Language
SPARQL	– SPARQL Protocol And Query Language
CCXML	– Call Control eXtensible Markup Language
SRGS	– Speech Recognition Grammar Specification
CDF	– Compound Document Format
SSML	– Speech Synthesis Markup Language
CSS	– Cascading Style Sheets
SVG	– Scalable Vector Graphics
DOM	– Document Object Model
SW-BP	– Semantic Web Best Practices
EMMA	– Extensible MultiModal Annotation Markup Language
URI	– Universal Resource Identifier
URL	– Universal Resource Locator
HTML	– HyperText Markup Language
WICD	– Web Integration Compound Document
HTTP	– HyperText Transfer Protocol
HTML	– HyperText Markup Language
WS-A	– Web Services Addressing
IRI	– Internationalized Resource Identifiers
WSDL	– Web Services Description Language
MTOM	– Message Transmission Optimization Mechanism
WS-CDL	– Web Services Choreography Description Language
MWI BP	– Mobile Web Initiative Best Practices
XHTML	– eXtensible Hypertext Markup Language
OWL	– Web Ontology Language
XKMS	– XML Key Management Specification
P3P	– Platform for Privacy Preferences
XSLT	– eXtensible Stylesheet Language Transformations
RDF	– Resource Description Framework
XML	– Extensible Markup Language
RIF	– Rule Interchange Format
XML enc	– XML Encryption
SKOS	– Simple Knowledge Organization System
XML sig	– XML Signatures
SMIL	– Synchronized Multimedia Integration Language
XPath	– XML Path language
SOAP	– Simple Object Access Protocol
XQuery	– XML Query

- Az URL-ek alapvetően statikusak, azaz feltételezik, hogy a hivatkozott szerverek nem változnak meg. Változás esetén a kapcsolat nem működik, és nincs lehetőség az automatikus követésre, például szerver költöztetés esetén.)

Természetesen ezen problémák konkrét eseteire születtek egyedi megoldások, de ezek nem váltak a szabvány részévé.

A nagyfokú rugalmasság következtében a WWW mára az információs szolgáltatás általános platformjává, az információs társadalom egyik alappillérvé vált, használata az élet minden területén elterjedt az ipari folyamatirányítástól az oktatáson keresztül a szórakoztatásig. Pontosan ennek következtében lehetetlen feladat volna akárcsak a szabványosítás irányairól is átfogó képet adni, így a jelen esetben is néhány – a web fejlesztéseket koordináló szervezet, a Tim Berners-Lee által vezetett World Wide Web konzorcium által – kiemelt témát tudunk felvillantani.

2. A WWW architektúrális modellje

A 2004 decemberében megjelent ajánlás (a W3C terminológiában az ajánlás – Recommendation – a szabvány megfelelője) szerint a Word Wide Web rétegszerkezetű modellen alapul (2. ábra) [4].

Az erőforrások helymeghatározására szolgáló URL-ek helyett előtérbe kerültek az erőforrásokat általánosabban azonosító leírók (URI) illetve ezek kiterjesztése a nem latin abc-t használó nyelvekre (IRI). Minden URL egyben URI is, a lényeges eltérés, hogy az URI-k segítségével már nem csak konkrét objektumok azonosíthatók, hanem olyan „fogalmak” is, mint a nyelv. (pl. <http://purl.org/dc/elements/1.1/language>), amelyhez egy konkrét dokumentumban érték rendelhető.

Az URI-k jelentősége, hogy segítségükkel szókészletek alakíthatók ki, és így egységes formátumban – az RDF-ben [5] meghatározott szabályok szerint – nyílik lehetőség az információkról szóló információk – metaadatok – elhelyezésére a hipertext dokumentumon belül. Az RDF konkrét implementációi közül az egyik legismertebb a Dublin Core Metadata Initiative [6], amely a könyvtári kártyakatalógusok mintáját továbbgondolva teszi lehetővé az interneten elérhető dokumentumok szabványos leírását.

Az architektúra lényeges alapköve az XML jelölőnyelv, amelynek bevezetése lehetővé tette a HTML-be kódolt korlátok meghaladását.

A HTML, mint jelölőnyelv a dokumentum egyes elemeit kezdő és lezáró címkékkel (tag) látja el (például bekezdés eleje-vége, hiperkapcsolat eleje-vége), és ezzel teszi lehetővé a kliens számára a megfelelő művelet (például lekérdezés, megjelenítés) végrehajtását. Az XML ellentétben HTML-lel a használható címkék körét nem definiálja előre, így lehetőséget ad alkalmazás specifikus címkék definiálására és elhelyezésére, a címkék kontextus függő értelmezésére, illetve a használható címkék körének bővítésére is.

A közös alsóbb rétegekre hat fő – egyébként egymással összefüggő és együttműködő – szabványosítási irány épül, amelyek egyaránt célul tűzik ki a mindenki általi elérhetőséget (akadálymentesítés), a nemzeti közti (nyelv és írásfüggetlen) használatot, az eszközfüggetlenséget, a helyfüggetlenséget (mobilitást) valamint a minőség biztosítás szempontjait.

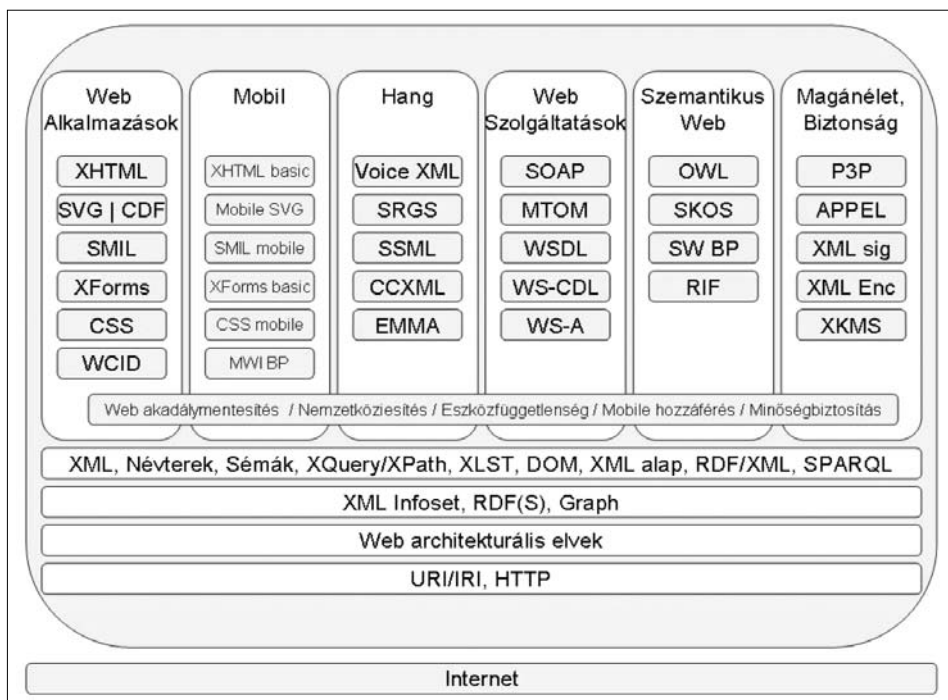
3. A szabványosítás irányai

A WWW-technológiák fejlesztésének alapvető célja a web használatának további kiterjesztése, hogy a szolgáltatásokat bárki kultúrájától, korlátozottságától függetlenül, bármilyen eszközök (legyen az nagy felbontású képernyő vagy mobiltelefon), sávszélesség függetlenül, tetszőleges beavatkozási módot használva (például érintés, hangvezérlés), a magánélethez való jogát megőrizve, intelligensen, az információfeldolgozás automatizálható részét a gépekre bízva végezhesse.

3.1. Ajánlás a web alkalmazások területéről: XForms

A World Wide Web egyik alapvető gyengesége a felhasználó oldali interaktivitás támogatásának szükségése, a kliens oldali intelligencia elhanyagolása, amely

2. ábra



komoly problémákat okozott az információk intelligens begyűjtésénél, jelesül az űrlapok (forms) kezelésénél.

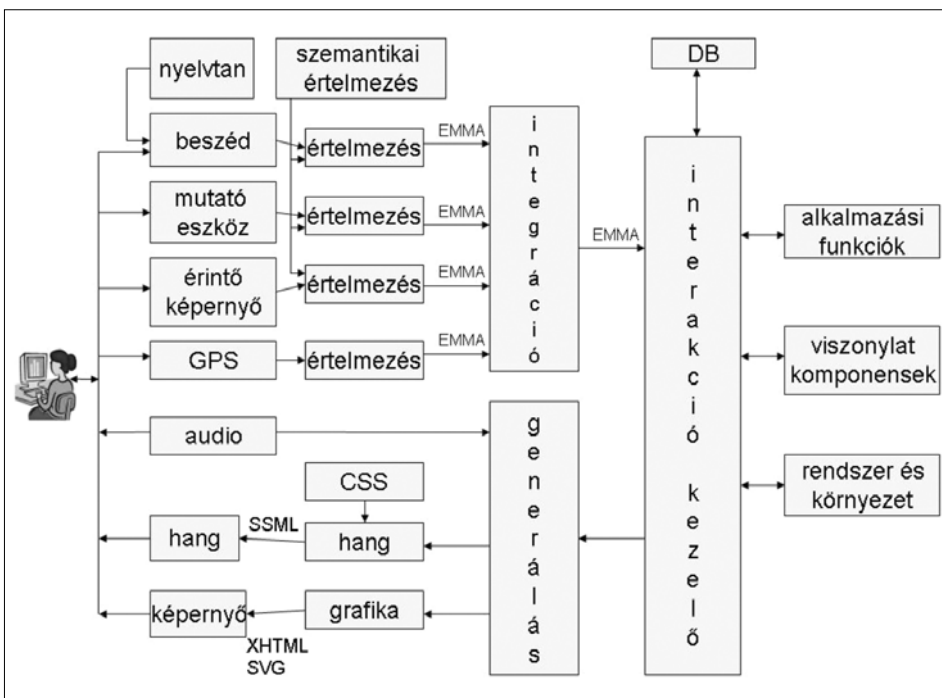
A hagyományos HTML űrlapok esetén a felhasználó által bevitt adatok kezelését a kliens oldalon a HTML-be illesztett nem hatékony szkript nyelvvel, vagy többszörös szervertől oldali feldolgozással lehetett megoldani (például nem megfelelően kitöltött mezők esetén).

A XForms ajánlás 1.0 változatának 2005 októberében kiadott második kiadása [7] lehetővé teszi, hogy az XForms-ra felkészített kliensek (böngészők) a szervertől fordulás nélkül ellenőrizzék a megadott adatok teljességét, formai vagy bizonyos esetekben tartalmi helyességét, így például azt, hogy az űrlap minden mezője kitöltött-e, adott típusú mezőbe megfelelő típusú érték került-e (például dátum mezőbe év, hónap, nap), illetve a mezők közötti előre definiált logikai összefüggések teljesülnek-e), így a felhasználó már azelőtt visszajelzést kap az űrlappal kapcsolatban, mielőtt a szervertől azt benyújtaná. A lokális feldolgozás eredményeképpen az XForms bővíti az offline kitöltés lehetőségét is azáltal, hogy a kitöltött űrlap lokálisan exportálható illetve újra importálható.

Fontos újítása az XForms-nak, hogy bonyolult összefüggések definiálását teszi lehetővé az űrlap tervezője számára a bevitt mezők között, megteremtve az azonnali ellenőrzés mellett ezzel bizonyos mezők automatikus kitöltésének, dinamikus generálásának, illetve értéktartományának adekvát meghatározását.

Mivel az XForms teljesen XML alapokra épül, így lehetővé teszi mindazon eredmények integrálását, amelyek az XML fejlesztése kapcsán jöttek létre, így tágabb teret nyújt az internacionalizációnak, más alkalmazások XML formátumú kimeneteinek betöltését, az XML alapú kommunikációt, a már megvalósított XML-t feldolgozni képes alkalmazások felhasználását.

3. ábra



Az XForms definiálása során jelentős szerepet kapott az eszközfüggetlenség is, lehetővé téve, hogy ugyanazon űrlap töltsön le a hagyományos kliensekre, mint például a mobil telefonokra, vagy a hang által vezérelt böngészőkre, csak éppen a megjelenítés módja változzon az eszköz képességeitől függően.

3.2. Ajánlás a mobil elérés területéről: MWI BP

A Mobil Web Kezdeményezést (Mobile Web Initiative) 2005 májusában jelentették be a 2005-ös WWW konferencián Tokióban, így a szabványosítás területén nem születtek még meg az első jelentős eredmények – természetesen más területeken kiadott ajánlások részben vagy egészében figyelembe vették a mobil eszközök képességeit.

Első lépésként 2005 szeptemberében és októberében jelent meg az első munkaanyag (working draft) a mobil eszközök (elsősorban telefonok és PDA-k) használatának példaértékű gyakorlatáról (Best Practices) [8]. Az említett dokumentum a technológiai részletek definiálása nélkül sorolja fel azokat szempontokat, melyek figyelembe vétele elősegítheti mobil eszközök használhatóságát, így elsősorban a web szolgáltatások készítőinek mutat utat a mobil felhasználók számára is élvezhető szolgáltatások elkészítésére.

A mobil eszközök legfőbb jellemzője, hogy az asztali gépekhez képest korlátozottak például képméretben, felbontásban, bevitt perifériákban, processzási teljesítményben, de ezen belül igen széles skálán mozognak az egyes konkrét gyártmányok. A munkacsoport éppen ezért célul tűzte ki az alap (baseline) kliens definiálást, amelynek funkcionalitását a konkrét eszközöknek legalább biztosítaniuk kell ahhoz, hogy web szolgáltatást tudjanak igénybe venni.

3.3. Ajánlások a hangalkalmazás területéről:

VoiceXML és EMMA

A mobil eszközök – elsősorban a mobiltelefonok – és ezzel együtt a hang alapú kommunikáció térhódítása magától értetődően veti fel azt a kérdést, hogy a WWW megfelelően tervezett szolgáltatásait hang interfészen keresztül is elérhetővé kell tenni, természetesen figyelembe véve azt, hogy a hangkommunikáció szigorúan soros jellegű szemben a lényegesen kötetlenebb vizuális kommunikációval. A 2004 márciusában kiadott VoiceXML ajánlás [9] célul tűzi ki a felhasználó és a WWW szervertől közti hang alapú kommunikáció szabványos megvalósítását, beleértve a természetes beszéd illetve a DTMF fel-

ismerését, audio állományok visszajátszását, a beszéd-szintézist illetve a párbeszéd modellezését és lefolytatásának vezérlését. A VoiceXML deklarált célja az intelligens hang alapú tájékoztató rendszerek (Voice Response System) megvalósítása, azonban a létrejött eredmények triviálisan használhatók olyan esetekben is, amikor a hang csak az egyik lehetséges bemeneti illetve kimeneti formátum.

A többmódú interakció (multimodal interaction) szabványosítás célja, hogy a felhasználó a legalkalmasabb beviteli módot – illetve azok kombinációját – használhassa a feladat végrehajtásához. (3. ábra – lásd az előző oldalon) Így például egy autó vezetése közben lehetősége legyen hanggal vezérelni a WWW alapú tájékoztató rendszert, amely egyúttal vegye figyelembe a GPS adatokat is.

Az EMMA [10] specifikálása során a különböző felhasználói bemeneti eszközök együttes kezeléséhez egységes leírási módot definiáltak, amelynek célja, hogy a különböző eszközök értelmezői egységes formátumban továbbítsák az interpretált felhasználói információkat. A 2005 szeptemberében kiadott munkaverzió szerint EMMA leírást hozhatnak létre a beszéd-felismerők, a kézírás felismerők, a természetes nyelvi értelmezők, a szokásos bemeneti perifériák (billentyűzet, egér, érintőképernyő, DTMF stb.), illetve az ezeket integráló komponens.

3.4. Ajánlás a web szolgáltatások területéről: WS-CDL

A WEB szolgáltatások számának növekedtével egyre inkább felmerült a komplex szolgáltatási struktúrák kialakításának igénye, amelyben a WWW szerverek is üzenetváltások sorozatával, egymással együttműködve oldanak meg egy-egy információszolgáltatási vagy tranzakciós feladatot. A WS-CDL megalkotásának célja az volt, hogy több résztvevős szolgáltatás esetén, amelyben a résztvevők egyaránt lehetnek természetes személyek és web alkalmazások, technológiafüggetlenül írja le a felek által betartandó kívülről megfigyelhető „viselkedési” szabályokat. (Tipikus példa koreográfiával kezelhető szolgáltatásra egy út megrendelése egy utazási iroda weboldalán, amely az ajánlatát a szálláshely szolgáltatók, a szállítási szolgáltatók, a program szolgáltatók és a biztosítók aktuálisan elérhető ajánlatai alapján kell, hogy összeállítsa. A koreográfiának olyanak kell lennie, hogy kezelni tudja a folytonosan változó kínálatot, a szolgáltatások időleges elérhetetlenségét, a szolgáltatások közötti összefüggéseket illetve lehetőséget kell adnia arra, hogy egy új partner a leírás alapján tudjon a rendszerhez csatlakozni képes alkalmazást létrehozni).

A 2004 márciusában kiadott követelményrendszer [11], illetve a 2005 novemberében kiadott nyelv specifikáció [12] szerint a leírásnak olyannak kell lennie, hogy az egy-

értelműsítse a különböző környezetekben működő, függetlenségüket megtartó résztvevők (például különböző cégek web szerverei) szerepét és a közöttük folyó kommunikáció szabályait. A követelményrendszer fontos eleme, hogy a leírásnak alkalmasnak kell lennie arra, hogy belőle a kódvázat generáljanak, amelyeket azután már platform függően kell kitölteni a konkrét web szerveren futó alkalmazásnak megfelelően.

A leírásnak egyúttal arra is alkalmasnak kell lennie, hogy alkalmas szoftver segítségével tesztelni lehessen még az implementáció előtt az együttműködés megfelelőségét.

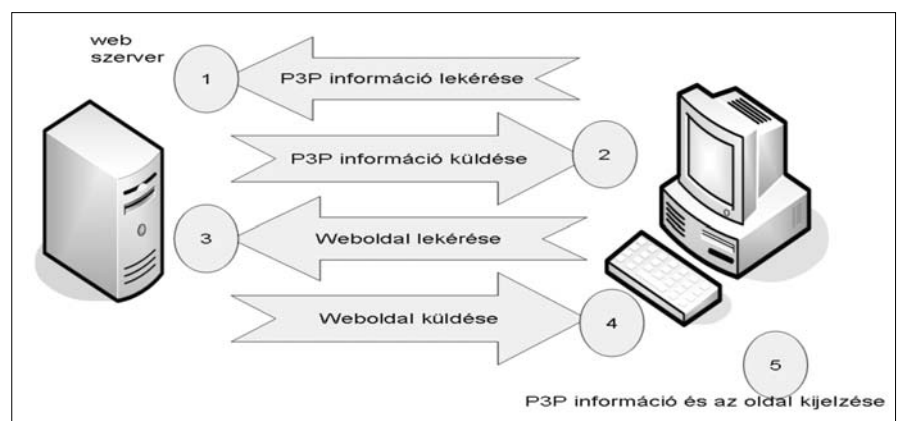
3.5. Ajánlás a szemantikus web területéről: OWL

A szemantikus web fejlesztések célja, hogy a WWW hagyományos információ prezentációs képességét kiegészítsék az információ hatékony értelmezésének, illetve a következtetések levonásának képességével. A probléma megoldásához ontológiákat kell definiálni, amelyek egyes tudásterületek alapfogalmait, valamint ezek összefüggéseit tartalmazzák. Az ontológiák leírására adta ki 2004 februárjában a W3C az OWL ajánlascsomagot [13], amely lehetővé teszi osztályok (általános fogalmak), tulajdonságok valamint viszonyok leírását az RDF-nél magasabb szinten.

Az RDF is képes osztályok és tulajdonságok definiálására (például A gyereke B-nek, B szülője A-nak), az OWL leírásban azonban a tulajdonságok közötti is definiál összefüggéseket, így például definiálható az inverz tulajdonság is (példánknál maradván, a szülő és gyermek tulajdonságokat inverz tulajdonságként definiálva, az A gyereke B-nek tulajdonságból egy megfelelő következtetőgép ki tudja következtetni a B szülője A-nak tulajdonságot is).

Az ontológiák illetve a kapcsolatos leíró nyelvek igazi jelentősége a különböző helyeken létrehozott információtömegek összekapcsolásánál van, mivel az egységes és gépi értelmezés számára alkalmas leírásmód lehetővé teszi az ember számára egyébként átláthatatlan információmennyiségből következtetések levonását is. Az ontológiák másik feltörekvő alkalmazási területe a beszélt nyelvhez közeli értelmezők (pl. keresők) létrehozása, amelyek képesek fogalmakkal is operálni (például: „keresd meg a legújabb OWL ajánlást!”).

4. ábra



3.6. Ajánlás a magánélethez való jog területéről: P3P

Az interaktivitás növekedésének következményeképpen a felhasználóknak egyre több helyen kell olyan adatokat megadniuk, amelyek személyes adatnak minősülnek. Természetesen vannak olyan szolgáltatások, amelyek működése nélkül elképzelhetetlen (pl. internetes vásárlás), fontos azonban, hogy a felhasználók megfelelő védelmet élvezzenek személyes adataik nyilvánosságra kerülése ellen, illetve pontos ismeretekkel rendelkezzenek a kért személyes adatok felhasználásáról, hogy ennek birtokában dönthessenek azok megadásáról, vagy megtagadásáról. A bizalmasság biztosítására elsősorban az azonosítási és titkosítási eljárások szolgálnak (pl. tanúsítványok, PKI – nyílt kulcsú infrastruktúra, az informáltság és jogszerű felhasználás a technológia és a jog együttes alkalmazásával).

Ez utóbbit célozza meg a Platform for Privacy Preferences ajánlás, amelynek 1.0-ás változata 2002-ben jelent meg, az 1.1-es munkanyaga pedig 2005 júliusában [14]. A P3P ajánlás lehetőséget ad arra, hogy a felhasználó szabályokat állítson be arra vonatkozólag, hogy mely érzékeny adatait kívánja védeni, és ezek lekérdezése esetén előzetesen információkat kapjon a felhasználás módjáról a lekérdező személyes adatok kezelésére vonatkozó kötelezettségvállalása szerint. Az eljárás során a felhasználó megismerheti az oldal adatkezelési eljárásrendjét, hogy pontosan ki, milyen adatot, milyen céllal gyűjt, és a gyűjtött adatok közül mit és kivel oszt meg, ezen kívül a belső adatkezelési politikát azaz, megtudhatja, hogy képes-e a saját adatainak kezelési módját befolyásolni, hogy kezelik a vitás eseteket, mi történik a megőrzött adatokkal, illetve hol található a részletes „ember által olvasható” politika.

A P3P ajánlás implementálásához a web szolgáltatásra vonatkozó személyes adatvédelmi eljárásrendet és politikát le kell fordítani XML formátumban (ehhez a segédeszközök rendelkezésre állnak) úgy, hogy a minden egyes oldalhoz a rá vonatkozó részt kell rendelni. Amikor a felhasználó elér egy adott oldalt, a megfelelően felkészített vagy kiegészített böngésző lekérdezi az oldalra vonatkozó személyes adatkezelési információt, és ha a felhasználó preferencia listájának megfelelően vagy engedélyezi az adatok továbbítását, vagy felhívja a felhasználó figyelmét az adatlekérdezésre, és lehetővé teszi az adatok kezelésére vonatkozó információk megjelenítését, és a felhasználó ennek alapján dönthet az információ küldéséről vagy megtagadásáról.

Természetesen műszaki eszközökkel nem biztosítható, hogy az adatok tényleges felhasználása megfeleljen a tájékoztatásnak, de a tájékoztatás megléte esetén a jog eszközeivel a megfelelő felhasználás már kikényszeríthető, illetve a nem megfelelő szankcionálható.

4. Összefoglalás

A World Wide Web 16 éve indult világhódító útjára, mint információszolgáltatási technológia, de azóta az igények és a technológiai lehetőségek szétfeszítették

ezeket a kereteket. A jelenlegi nagy kihívás, hogy sikerül-e a szabványosításnak megelőznie az egymással nem kompatibilis irányzatok kialakulását, és esetlegesen ezzel a „virtuális világ” széthullását egymástól elkülönült, egymással kommunikálni nem képes, egymásban nem bízó szigetekre. A W3C a tudomány és az ipar összefogásával próbál a legforrongóbb területeken olyan ajánlásokat kidolgozni, amelyek alkalmasak az információs szakadékok csökkentésére.

Irodalom

- [1] Johan Bollen: A Cognitive Model of Adaptive Web Design and Navigation, A Shared Knowledge Perspective, 2001. <http://www.cs.odu.edu/~jbollen/diss.html>
- [2] Tim Berners-Lee: The World Wide Web: Past, Present and Future 1996, <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/1996/ppf.html>
- [3] Extensible Markup Language (XML) <http://www.w3.org/XML/>
- [4] Architecture of the World Wide Web, Volume One – W3C Recommendation, 15. December 2004. <http://www.w3.org/TR/webarch/>
- [5] Resource Description Framework (RDF) <http://www.w3.org/RDF/>
- [6] DCMI Metadata Terms, <http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/>
- [7] XForms 1.0 (Second Edition) W3C Proposed Edited Recommendation, 6. October 2005. <http://www.w3.org/TR/2005/PER-xforms-20051006/>
- [8] Mobile Web Best Practices 1.0 W3C Working Draft, 17. October 2005. <http://www.w3.org/TR/2005/WD-mobile-bp-20051017/>
- [9] Voice Extensible Markup Language (VoiceXML) v2.0, W3C Recommendation, 16. March 2004. <http://www.w3.org/TR/2004/REC-voicexml20-20040316/>
- [10] EMMA: Extensible MultiModal Annotation markup language, W3C Working Draft, 16. September 2005. <http://www.w3.org/TR/emma/>
- [11] Web Services Choreography Requirements, W3C Working Draft, 11. March 2004. <http://www.w3.org/TR/2004/WD-ws-chor-reqs-20040311/>
- [12] Web Services Choreography Descr. Language v1.0, W3C Candidate Recomm., 9. November 2005. <http://www.w3.org/TR/2005/CR-ws-cdl-10-20051109/>
- [13] Az OWL Web Ontológia Nyelv – Áttekintés, <http://www.w3c.hu/forditasok/OWL/REC-owl-features-20040210.html>
- [14] The Platform for Privacy Preferences 1.1 (P3P1.1) Specification, W3C Working Draft, 1. July 2005. <http://www.w3.org/TR/2005/WD-P3P11-20050701/>