



Vigh György:

Webes alkalmazások akadálymentesítése, különös tekintettel az e-Learningre

1. Bevezetés

Az Internet még alig nagykorú, de fejlődése máris új szakaszba lépett: előbb csak sokunk számára a hétköznapi élet nélkülözhetetlen eszközévé vált, ma már viszont egyre inkább olyan új társadalom- és közösségformáló erő, amely jó eséllyel legalább annyira megváltoztatja hétköznapijainkat, mint annak idején a kerék vagy az elektromos áram feltalálása.

Becslések szerint Magyarországon 800 ezer-1 millió fogyatékkal élő van, akik közül legkevesebb 300 ezer embertől vonják meg az Interneten való akadálymentes böngészés lehetőségét. Ráadásul az Európa Unió egyik direktívája, hogy részükre a közszolgálati honlapok elérését is biztosítani szükséges.

A milliárdnyi honlap közül alig 1/5-e alkalmazkodik a megjelenés elemi, ergonómiai, illetve kódolási szabályaihoz, s teremt lehetőséget arra, hogy a hátrányos helyzetű felhasználók is hiánytalanul elérhessék a kívánt oldalakat.

Az Interneten fellelhető problémák előfordulnak az oktatási célú, pl. az e-learning területén fellelhető webes alkalmazások esetében is. Ezért érzem úgy, hogy az általam feltárt hiányosságokról ezen a konferencián is beszélnem kellett.

A következőkben ismertetem azokat az eszközöket, ajánlásokat, ötleteket, amelyekről úgy gondolom, hogy segítségükkel részben vagy egészben akadálymentesíthetők mind az Interneten, mind az oktatás területén előforduló webes alkalmazások, s így azok használata megnyílik a vakok, a gyengénlátók, a színvakok, a hallássérültek, a mozgássérültek, s nem utolsósorban az értelmi fogyatékosok előtt is.

Véleményem szerint rájuk is vonatkozik az élethosszig tanulás gyakorlata, ha meg akarják találni a helyüket a társadalomban, illetve ha annak hasznos tagjai szeretnének lenni.

A Látó-tér Alapítvány a felvázoltakkal összefüggésben kidolgozott egy minimalizált ajánlásrendszerrel a nemzetközi standardok és National Center for Accessible Media (NCAM) felhasználásával, amelyet „Ajánlások az Elérhető Médiáért” címmel tett közzé az Interneten. Ez a fogyatékkal élőkre irányul.

Ezen írásomat az ők hozzájárulásával készítettem el, tekintettel arra, hogy a honlapjukon talált információkat is felhasználtam.

2. Mire legyünk tekintettel, mit vegyünk figyelembe?

Az akadálymentesség elveinek megértése végett célszerű a miértet megismerni és megérteni. Ehhez elsőként a fogyatékkal élő emberek számítógépezési szokásait kell megismerni. Az érzékszervi hiányosságokat általában bizonyos segítő technológiák alkalmazásával lehet leküzdeni.

Ezek főbb fajtái:

- a képernyőolvasó programok (beszélők), beszédszintetizátorok;
- Braille megjelenítő eszközök;
- betűméret növelők, nagyítók, nagyméretű kijelzők;
- speciális mutatóeszközök (mutatópálcák, szemmozgást követő eszközök stb.), billentyűzetek (pl. túlmozgást korrigáló feltétellel), képernyőn megjelenő billentyűzetek, gépelést segítő eszközök.

Ezek némelyike segítheti az értelmi fogyatékosok és más nem érzékszervi fogyatékosokkal élő embertársaink böngészőhasználatát is.

A terjedelmi határok miatt itt nem ismertetem, hogy a különféle fogyatékosokból fakadó hátrányukat miképpen küzdik le az érintettek az internetes böngészés során, valamint azt, hogy milyen többlet igényt támasztanak az egyes csoportok a webes alkalmazásokkal kapcsolatban. Előadásomban viszont kitértem ezekre is.

Előadásom során sem törekedhettem teljes körűsége a rendelkezésemre bízott idő miatt, de ennek ellenére remélem, hogy választ kaptunk arra, miért van szükség a következőkben ismertetésre kerülő ajánlásokra.

3. Ajánlások

Az akadálymentesítés irányelveit elsősorban a World Wide Web Consortium (W3C) Web Hozzáférhetőségét Érintő Kezdeményezésének (Web Accessibility Initiative) ajánlásai fektetik le.

Ezek közül a legfontosabbak a Webes tartalmak hozzáférési irányelvei (Web Content Accessibility Guidelines 1.0 és 2.0) és a Felhasználói ágensek hozzáférési irányelvei (User Agent Accessibility Guidelines). Ezek a szabványok előírják, hogy a weboldalak feleljenek meg az egyéb ajánlásoknak is, mint amilyenek például a hipertext jelölőnyelvek ((X)HTML) és a lépcsőzetes stíluslap technikák (Cascading Style Sheets).

Amennyiben nincs mód arra, hogy egy webes alkalmazáson végrehajtsuk a következőkben leírt akadálymentesítési eljárásokat, akkor javaslom, hogy készítsünk webes alkalmazásunkról egy alternatív ún. „text only/csak szöveg” verziót!

Tapasztalataimat a következő webes megoldású oktatási keretrendszerekre is figyelemmel összegeztem:

- Hyperwave eLearning Suite;
- IBM Global Campus;
- SCORM eLibrary;
- Moodle;
- me-Learning;
- CoEdu;
- IntraLearn;
- POKtató.

Az akadálymentesítés lehetőségeit

- az ergonómia és
- a programozás-technika

szemszögéből közelítem meg.

4. Ergonómia

4.1 Tartalom

Alapvetően kétféle programozás-filozófiai irányzat, stílus uralkodik az Interneten:

- a művészi önkifejezésen alapuló és
- a tartalomközpontú, más megközelítésben: mérnöki látásmódot tükröző metódus (illetve léteznek ösvér megoldások is, amelyekben keverednek a stílusjegyek).

Mindkét szemléletmód mellett/ellen hosszasan és meggyőzően lehet érvelni. Általánosságban elmondható – szem előtt tartva a mi általunk képviselt felhasználói csoportok hozzáférési sajátosságait, illetve, hogy a webes megjelenés legfőbb célja mégiscsak az, hogy megkönnyítse a különféle gyakorlati műveletek végrehajtását és a gyors információhoz jutást –, hogy a tartalomközpontú irányzat követői adekvátabb megoldásokat kínálnak látogatóiknak, kevésbé esnek az öncélúság hibájába, rugalmasabban tudnak reagálni a különböző böngészési szokásokkal bíró felhasználói csoportok igényeire.

Számunkra – például – közömbös lehet egy flash intró szellemes designja, de annál fontosabb a különböző oldalak mélyén megbújó tartalom célirányos elérésének készséges támogatása.

Egy jó webes alkalmazás megtervezéséhez természetesen szükség van kreativitásra, illetve egyéniségünket, egyediségünket kifejező designra, képi világra. Figyelni kell viszont arra is, hogy ez utóbbi sohase menjen az interaktivitás kárára!



4.2 Design, színek jelentősége

Oldalaink legfeljebb 20 %-át foglalja el a navigációt segítő eszköztár, frame, cella. Karakteres böngészőt és/vagy beszédszintetizátort használó látogatóink érdekében kerüljük a linkek elválasztására használt | karaktert, ugyanis ezt érzékelve, a képernyőolvasó szoftverek minden esetben bemondják: "álló vonal".

Egy sorban elhelyezett linkjeinket tegyük külön-külön cellába, hogy a vak látogatók által használt karakteres böngészőkben a hivatkozások egymás alá törjenek.

Az oldalstruktúra CSS-szel való kialakításakor - cellák híján - törjük egymás alá a linkeket a
 tag-gel. A navigációs sorban használt rollover képeket szintén CSS-ben generáljuk le.

Az oldalak színvilágának tervezéséhez lehetőleg böngésző-független, webtűró színeket használjunk, amennyiben nem kötnek arculati színvilághoz. A rossz színválasztás (betű és háttér kontrasztja) megnehezítheti a szöveg olvasását. Ez könnyen összezavarhatja a webes alkalmazás olvasóját. Célszerű ezért többféle kijelzővel (display) ellenőrizni, mivel egy monitor képernyője és egy notebook TFT, DSTN, stb. kijelzője jelentősen eltérhet egymástól. A rosszul kiválasztott színek az üzeneteket is tévesen közvetíthetik. Egy konkrét példa a rossz színválasztásra (háttérnek), illetve szegényes kivitelre a Gábor Dénes életművét bemutató, egyébként gazdag tartalommal bíró CD-t ismertető weboldal, a <http://www.info.omikk.bme.hu/tudomany/gaborden/index.htm> URL-en.

A vakoknak szánt írott információkat ügyes tervezéssel el is rejthetjük a látók elől oly módon, ha a betű színét azonossá tesszük a háttér színével. Természetesen a felolvasó program ezen információkat is meg fogja találni.

5. Programozás-technika

5.1 Helyesírás, karakterkódolás

Alaposan ellenőrizni szükséges az Internetre kitett szöveg, illetve on- vagy off-line webes tananyag helyesírását. A kész oldalak közötti lépegetéskor megfigyelhetjük, hogy milyen gyakran előfordul, hogy az „ó” helyett „ö” vagy „ű” helyett „û” jelenik meg. Ezek oka a nem megfelelő karakterkészletre vonatkozó szabvány kiválasztása.

Sajnos a Windows-1250 vagy a Windows-1252 nemzetközi (így magyar betűkészletet is tartalmazó) Windows-kódlap támogatottsága más platformokon nem garantált. Ezért célszerű helyettük az ISO-8859-2 szabványú karakterkódolást használni.

Magyartól eltérő nyelvű oldalak, webes tananyagok készítéséhez a következő két karakterkód alkalmazását javaslom:

- angol, francia, német, olasz, portugál, spanyol nyelv: iso-8859-1
- orosz nyelv: iso-8859-5

Magyar nyelvű oldalakhoz a következő „beállítás” a helyes:

```
<META HTTP-EQUIV="Content-Type" CONTENT="text/html; charset=iso-8859-2">
```

A felolvasó programok, rendszerek miatt nem mindegy, hogy miként írjuk a számjegyekből álló, vagy azokat tartalmazó jelsorozatokat. Azokat legtöbb esetben közönséges számoknak feltételezik ennek megfelelően is olvassák fel.

A számjegyeket is tartalmazó nem mennyiségként értelmezendő szövegelemek minél gyorsabb, egyértelmű kimondatása céljából ne írjuk egybe például a telefonszámokat. Egybeírás helyett inkább használjunk kettes vagy hármas bontást. Ezzel elkerülhető, hogy az ilyen hosszú számokban a milliárdok, milliók és százezresek kimondásra kerüljenek, és ezzel megakasszák a beszédflowot, csökkentve annak érthetőségét, az ilyen adatok megjegyezhetőségét.

A három jegynél hosszabb számokat ne tagoljuk szóközökkel, pontokkal vagy más delimiter karakterekkel, ha azok ténylegesen mennyiségeket jelölnek, mivel a beszédrendszerek képesek a nagy számok helyes kiolvasására is.

A gépi beszédben ugyanis, a felhasználó beállításaitól függően vagy a delimitererek is kiolvasásra kerülnek: "egy pont nyolcszázhusz pont nullanullanulla", vagy azokat a beszédrendszer intonációs jelként használva a példánál maradva 3 darab, ponttal illetve vesszővel hangsúlyozott számot olvas fel: "egy, nyolcszázhusz, nullanullanulla".

Az intelligensebb képernyőolvasók ugyan képesek a delimitált számok helyes kiolvasására is, de a webes alkalmazást készítőnek nem szabad ezen a téren számítania a kliensoldali gépi intelligencia meglétére.

A dátumokban ne használjunk római számokat ugyanezen okból, mert nem minden beszédrendszer támogatja a római számjegyek helyes feloldását.

A kezdőbetűket, mint rövidítéseket tartalmazó betűszavak (acronymes, akronímák) használata során az egyes betűket ne tagoljuk pontokkal, mert ha a felhasználó a beszédrendszerben bekapcsolta a központozás kiejtését is, a pontkarakterek minden esetben kimondásra kerülnek és így nehezen észlelhetővé, értelmezhetővé válhatnak az ilyen betűszavak.

Lehetőleg az ilyen betűszavak minden karakterét írjuk nagy betűkkel. A beszédrendszerek sok esetben figyelmeztetik a felhasználót, hogy a szó csupa nagy betűkből áll, (capitalization alert) míg a kevert betűs változatokban karakterenként kaphat a felhasználó nagybetű jelenlétére utaló figyelmeztetést. Ez pedig szintén rontja a rövidítések hallás utáni befogadhatóságát.

Az SI vagy más mértékrendszerek egységeinek neveit lehetőség szerint ne rövidítsük, helyette írjuk ki a mértékegység teljes nevét.

Erre azért van szükség, mert például a kilojoule beszédmegjelenítésben vagy "kj", "kájé", "Károly János" illetve "kilo Juliette" formában fog megjelenni a beszédkimeneten, függően a beszédrendszer helyi beállításaitól.

A mértékegységek rövidítéseiben többnyire beszédidegen mássalhangzó torlódások keletkeznek, így ha egyszerű betűsorozatként kerülnek kiejtésre, nehezen érthetőek, feloldhatóak, ha a beszédrendszer hibásan oldja fel őket, megszakítják a beszéd folytonosságát, ezzel is nehezítve a szöveg megértést.

5.2 Képek, grafikus elemek használata

Több olyan honlappal találkoztam, amely fényképalbumnak is beillik. A sok-sok felvétel eredménye a lassú letöltődés. A képek optimalizálásával, ami a méretek csökkenését eredményezi, gyorsítható a letöltés. Jelentős eredmény, akár 50 %-os méretcsökkenés is elérhető egy 15 vagy 30 nap próbaidőre letölthető programmal, pl.: a Smart Saver Pro-val (<http://www.ulead.com/download/download.htm>) vagy a xat.com Image Optimizer programmal, amely a következő URL-ről érhető el:

http://www.xat.com/internet_technology/download.html.

Mire ügyeljünk?

- Minden esetben használjuk az img tag-ek alt attribútumát! Amennyiben ezt elhagyjuk, értékes információtól fosztjuk meg azokat a látogatókat, akik kikapcsolták a képmegjelenítési funkciót, vagy akik karakteres böngészőt használnak, illetve nem látnak, és emiatt képernyőolvasóval olvastatják fel az oldalt.
- Amennyiben információt hordoz egy kép az oldalon, röviden, lényegre törően írjuk körül, mit ábrázol, esetleg mi a mögöttes tartalma.
- Összetett jelentéstartalmú képeknél, mint amilyen egy diagram, a vizuális információkból olvasni nem tudó látogatóink kedvéért készítsünk egyszerű leírást a képről, s a longdesc attribútum segítségével rendeljük hozzá az img tag-hez.
- Más a helyzet a navigációt segítő képfájlokkal. Itt a terjengős körülírás zavaró lehet.
- Képrégiók kezelés esetén használjunk kliens-oldali régiómegadást (a map tag segítségével) a kiemelő képészletekhez, s társítsunk ezekhez szöveges leírást.

Gyakran találkozni olyan honlappal, amelyen a képek helyett egy keretezett piros „x” jelenik meg, azaz így jelzi, hogy a „csatolt” kép nem jeleníthető meg. Ilyenkor először érdemes megnézni a böngészőben, hogy a képek megjelenítése (pl.: Internet Options -> Advanced -> Multimedia -> Show pictures) engedélyezve van-e. Amennyiben igen, akkor érdemes tovább nyomozni.

Előfordulhat, hogy hiányzik egy plug-in (pl.: Flash Player, Shockwave Player, stb.) vagy nincs engedélyezve a cookies (süti) használata.

Ugyanez a jelenség lép fel, ha a képek, ábrák, rajzok elérési útvonala nem megfelelően van beállítva. Mindig relatív csatolást, pl.: ../kepek/halak.jpg, nem pedig abszolút, pl.: file:///C:/halak/kepek/halak.jpg hivatkozást érdemes alkalmazni.

Képek esetében sokszor zavaró lehet, ha az egér mutatója a képen marad, s megjelenik az Image Toolbar (kép eszköztár), ezért javaslom azt kikapcsolni.

5.3 Filmszekvenciák kezelése

Webes alkalmazások során időnként megjelenítenek emlékezetes filmrészleteket. Ezek a digitalizált filmszekvenciák sokszor zsugorítva, szabad szemmel alig láthatóan jelennek meg egyes böngészőkön.

Akadálymentesítési szempontból a siket vagy halláskárosult embertársaink a hangzó információkat feliratokon keresztül érhetik el filmrészletek esetén. A vak, gyengén látó, valamint azon értelmi fogyatékos embertársaink számára hasznosulnak a képi információk hangzó átírásai, akik a történések képi tolmácsolása során nehézségekkel küszködnek.

A fogyatékok nélkül élő emberek is hasznosíthatják a pótlólagos médiumokat:

- A hangos környezetben vagy hangtompítóval dolgozó emberek gyakran támaszkodnak feliratokra.
- A feliratok sokaknak segítenek nyelvi és olvasási képességeik fejlesztésében.
- A hangzó átírások a képi információkat közvetítenek azoknak, akik ideiglenesen nem a képi megjelenítést nézik, például akkor, amikor egy oktatófilmet követve a kezeiket figyelik.
- A feliratok és a szöveges átírások lehetővé teszik a média állományok mutatózását és keresését.

Megjegyzem, hogy az emberek egy érzékét két vagy több különböző dolog követésére készítő idő-függő bemutatók bizonyos felhasználók számára jelentős korlátot jelenthetnek. A bemutató jellegétől függően lehetőleg tartózkodjunk az olyan forgatókönyvektől, ahol például egy siket felhasználótól azt követeljük meg, hogy egy időben nézze a képernyőn folyó tevékenységet és olvassa a feliratokat. Ez azonban élő közvetítés (például egy kézilabda-mérkőzés) esetén elérhetetlen. Ahol lehetséges (különösen oktatási és gyakorló anyagoknál) úgy szolgáltatunk a tartalmat, hogy ahhoz ne kelljen több párhuzamos eseményt egyetlen érzékszervvel követni vagy biztosítsunk a videó leállításának lehetőségét a felhasználónak, hogy a felirat olvasása közben ne szalassza el a képet.

5.4 Stílusos szerkesztés

A honlapok tesztelése során találkoztam azzal a jelenséggel, hogy egyes betűk, szavak nagyobb méretben íródtak ki a képernyőre. Ezek kivédésére javaslom a stíluslapok (Cascading Style Sheets - CSS) használatát. Megítélésem szerint CSS nélkül ma már nem készülhet egy jól strukturált honlap. Ezt azért merem kijelenteni, mert az utóbbi időben megnőtt a szabványok szem előtt tartásának jelentősége.

Az egységes arculatot szem előtt tartva és tovább takarékoskodva a bájtokkal javaslom a stílusleírás külön fájlban helyezését.

A közkedvelt, ma még oly divatos rollover effektusok is egyszerűbben oldhatók meg stíluslapokkal. Több webes alkalmazásban láttam css-es megoldást a betűméret növelésére, illetve csökkentésére.

5.5 Strukturált felépítés, táblázatok alkalmazása

Táblázat használatával rendezettebbé tehetjük weboldalainkat. Egy jól felépített táblázattal segíthetjük a pozicionálást, a tördelést, illetve eredeti céljának megfelelően, adatok strukturált megjelenítésére használhatjuk. Alkalmazásuk esetén figyelemmel kell lennünk látássérült látogatóinkra, akik karakteres böngészőikben nem biztos, hogy az általunk szerkesztett formában azt látják viszont, amit elképzeltünk.

Használjuk a caption elemet táblázataink címének megadására. A bemutatott példák első ránézésre nem sokban különböztek egymástól. Szemünk egy pillanat alatt bejárta a táblázatot, illetve agyunk azonnal értelmezte az összes relációt. Egy karakteres böngészőben megtekintve ugyanezt már egészen más képet fest az egész.

Ezért bonyolultabb táblázatoknál javaslom használni a summary attribútumot. A táblázatok jobb áttekinthetősége érdekében használjuk következetesen és rendszeresen a th attribútumot is.

5.6 Keretek (Frame-ek) alkalmazása

A W3C konzorcium Web Accessibility Initiative (WAI) ajánlása a keretek használatát nem támogatja, de ha mégis alkalmazzuk, akkor biztosítanunk kell a frame-ekbe zárt tartalmak elérését azon látogatóink számára is, akik nem képesek keretek megjelenítésére, illetve olyan böngészőket használnak, amelyek egymás alá rendezik a frame tartalmakat.

A következő – példaként szolgáló – oldal-összeállításunk 2 keretből áll: egy a menüsor, egy a tartalom részére. Mindkettőt szimultán kell látnunk, mert különben megszűnik az oldal homogenitása.

Amennyiben ragaszkodunk a keretes rendszerhez, akkor javaslom, adjunk beszédes nevet mind az aloldalnak, mind a rájuk mutató fájloknak.

Még így is lesznek olyanok, akik azonnal továbbállnak a honlapunkról, ha nem találnak a NOFRAMES elemek közé zárva alternatív információkat az oldal tartalmát illetően.

5.7 JavaScriptek, Java appletek

Javaslom, hogy figyeljünk oda arra is, jól működnek-e a JavaScriptek, az appletek, a linkek, illetve minden odakerült-e, ahová szeretettük volna. Több számítógépen is próbáljuk ki a webes alkalmazás működését. Nálam előfordult olyan eset, amikor egy számítógépen nem jelentek meg a beépített appletek. Az volt az oka, hogy az adott számítógépen a böngészőben nem volt aktivizálva a "Virtuális gép" funkció.

Előfordulhat az is, hogy a felhasználó gépén futó program nem támogatja a scripteket, vagy csak az adott script-elemnél meghatározott scriptnyelvet nem támogatja, vagy konfigurációja nem engedi a scriptek végrehajtását.

A formok validálásakor használjunk szerveroldali ellenőrző rutinokat, ne a kliens gépén futtassuk azokat.

Események kezelésekor gondoljunk az egeret nem használó látogatóinkra is.

E fejezet zárásaként javaslok, hogy webes alkalmazásunk során mindenképpen nyújtsunk alternatívát arra az esetre, ha az aktív elemek nincsenek támogatva.

6. Összefoglalás

Befejezésként az előzőekben felvázolt, illetve terjedelmi korlátok miatt fel nem sorolt ajánlásokat foglaltam össze „jó tanácsként”. Megfogadásuk és hasznosításuk esetén garantálható, hogy akadálymentesen tanulhatunk a webes alkalmazások segítségével.

- Kerüljük a flash bevezető képet (intrót), vagy mellette ajánljunk látogatóinknak más lehetőséget is (alternatív megoldás)!
- Használjunk relatív betűméretet, vagy nyissunk egy kaput olyan oldalra, ahol nincs méretkorlátozás!
- Ne felejtsük ki a képek alt attribútumát!
- Ügyeljünk a szöveg-háttér kontrasztjára!
- Felejtsük el az u tag-et!
- Lássuk el felirattal rövid videofájljainkat, vagy készítsünk hozzá leírást!
- Váltuk ki a frame-eket, ahol csak lehet, egymásba ágyazott táblázatokkal, ahol nem lehet, elővigyázatosságból használjuk a noframes elemet is. Minden keretnek adjunk – beszédes – nevet!
- Pozícionáljunk CSS-sel, ahol csak lehet!
- Legyünk közérthetőek, kerüljük a trendi, idegen hangzású kifejezéseket!
- Ne fozzuk meg eredeti rendeltetésüktől és megjelenési formájuktól a címsor (Hx) elemeket!
- Használjunk kliens-oldali régiómegadást (a map tag segítségével) a kiemelendő képrészletekhez és társítsunk hozzá szöveges leírást!
- Készítsünk kivonatot grafikonok esetében, vagy használjuk a longdesc attribútumot!
- Mellőzzük a JavaScript-et, ahol csak lehet! Validáljunk szerver oldalon, a rollovert pedig CSS-sel generáljuk le!

- Rendszeresen használjunk oldalaink ellenőrzésére validáló programokat (on-line: W3C HTML, CSS, Bobby HTML; off-line: A-Prompt)!

Írásom, illetve ebben a témában tartott előadásom célja az volt, hogy minél több olyan webes alkalmazás (akár elektronikus tananyag, akár honlap) kerüljön átdolgozásra, illetve szülessen, amely megfelel a különböző szabványoknak, s egyben eleget tesznek az akadálymentesítéssel szemben támasztott követelményeknek.

A terjedelmi- és időkorlát miatt nem törekedhettem arra, hogy a fellelhető valamennyi lehetőséget bemutassam, ezért szíves figyelmükbe ajánlom a felhasznált szakirodalmat tartalmazó jegyzékét. Az abban felsorolt művek, honlapok elolvasását követően kaphatunk talán teljes körű információt e témában.

Javaslom, hogy Bernáthné Székely Julianna halmozottan sérült, látásmaradvánnyal élő pedagógusnő következő gondolata lebegjen szemünk előtt:

„Egy eszközön át látni és láttatni!”

Remélem, sikerül a webes alkalmazások akadálymentesítése terén előrelépni, s legközelebb már az ezzel összefüggő, kedvező tapasztalatokról számolhatok be a következő konferencián!

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm a konferencia Szervezőbizottságának, hogy lehetőséget biztosított egy újabb, úgy gondolom időszerű témával foglalkozó előadásom megtartásához!

Ajánlott irodalom

- [1] Ajánlások az Elérhető Médiáért (<http://www.paramedia.hu>)
- [2] Vigh György: Honlapok akadálymentesítése (Inf.o. Éra 2005. Nemzetközi Konferencia – Békéscsaba – 2005. november 17.)
- [3] Virginia DeBolt: HTML és CSS – Webszerkesztés stílusosan (Kiskapu Kft. – 2005. – ISBN 963 9301 96 5)
- [4] Rátonyi G. Tamás: Kevés fejlesztő cég készít szabványos weboldalakot (Forrás: <http://www.hwsz.hu/hir.php3?id=26457> – HWSZ informatikai hírmagazin – 2004. augusztus 16.)
- [5] Vigh György: Az Internet hatása a tanulókra, avagy egy honlapkészítés buktatói (Agria Media 2002. – ISBN 963 9417 09 2)
- [6] Károly György Tamás - Torma Zsolt: Akadálymentes weboldalak I-II. (<http://weblabor.hu/cikkek/akadalymentesweb1>)
- [7] Akadálymentes honlapok tervezése, 1-3. ajánlás – Magyar Elektronikus Könyvtár (<http://vmek.oszk.hu/vmek2/ajanlas.phtml>)



- [8] Webes tartalmak hozzáférési irányelvei 2.0 – Magyar Elektronikus Könyvtár (<http://vmek.oszk.hu/vmek2/ajanlas.phtml>)
- [9] User Agent Accessibility Guidelines 1.0 (Felhasználói ágensek hozzáférhetőségi irányelvei) – Magyar Elektronikus Könyvtár (<http://vmek.oszk.hu/vmek2/ajanlas.phtml>)
- [10] „Informatika a látássérültekért” Alapítvány (<http://www.vakalap.hu/>)
- [11] Pál Zsolt: Alapelvek honlapok látássérültek számára is olvasható változatainak elkészítéséhez (<http://www.mek.oszk.hu/html/irattar/vakosfelulet.htm>)
