

# **Az Internet grafika rendszere és alkalmazásának elmélete**



# Tartalomjegyzék

<b>TARTALOMJEGYZÉK.....</b>	<b>2</b>
<b>I. BEVEZETÉS .....</b>	<b>4</b>
1. KORUNK INFORMÁCIÓS TÁRSADALMA ÉS AZ INTERNET .....	4
2. AZ INTERNET, MINT MULTIMÉDIÁS KÖRNYEZET.....	5
<b>II. AZ INTERNET GRAFIKA RENDSZERE.....</b>	<b>8</b>
1. AZ EMBER ÉS A LÁTÁS.....	8
2. A GRAFIKA FOGALMA ÉS OSZTÁLYOZÁSA .....	12
2.1. Fogalma.....	12
2.2. Osztályozása .....	12
3. A MŰVÉSZETI GRAFIKA .....	12
4. AZ ALKALMAZOTT GRAFIKA .....	14
5. A SZÁMÍTÓGÉPES GRAFIKA .....	16
6. A SZÁMÍTÓGÉPES GRAFIKÁBAN ALKALMAZOTT GRAFIKAI EGYSÉGEK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS JELLEMZŐIK .....	17
6.1. Statikus grafikai elemek.....	17
6.2. Statikus grafikai elemek készítésének és megjelenítésének lehetőségei.....	18
6.2.1. Pixelgrafika (bittérképes/raszter grafika) .....	18
6.2.2. Vektorgrafika .....	19
6.3. Dinamikus grafikai elemek .....	21
7. AZ INTERNET GRAFIKA HELYE ÉS SZEREPE A GRAFIKA RENDSZERÉBEN .....	22
7.1. Az Internet grafika alkalmazási sajátosságai.....	23
7.2. Esztétikum megjelenése a Weblapokon .....	25
7.3. Egyéb hatékonyság fokozó lehetőségek a Weblapokon .....	30
8. AZ INTERNET OLDALON MEGJELENŐ GRAFIKAI EGYSÉGEK ÉS FELADATAIK .....	32
8.1. Az Internet oldalt felépítő szerkezeti elemek típusai és feladataik .....	32
8.1.1. Nyitókép.....	33
8.1.2. Fejléc (header, banner) .....	35
8.1.3. Sarokzáró (0-pont) grafikai elem.....	37
8.1.4. Elosztó (navigator).....	38
8.1.5. Gombok (buttons).....	40
8.1.6. Ikonok (icons).....	42
8.1.7. Tagolók (bullets).....	46
8.1.8. Határolók, elválasztók (dividers).....	47
8.1.9. Háttér (background).....	48
8.1.10. Számláló (counter).....	51
<b>III. AZ INTERNET GRAFIKA ALKALMAZÁSÁNAK ELMÉLETE.....</b>	<b>52</b>
1. AZ INTERNET, MINT KÖRNYEZET ÉS BEFOLYÁSOLÓ HATÁSA AZ ALKALMAZOTT GRAFIKÁRA .....	53
1.1. Az Internetes környezet elemei, és azok tulajdonságai.....	54
1.2. Weboldalak méretének igazítása az Internethez mint környezethez.....	57
1.3. Képtömörítési eljárások.....	60
1.3.1. GIF képtömörítési eljárás .....	61
1.3.2. JPEG képtömörítési eljárás.....	67
1.3.3. Összefoglalva.....	73

2. A SZÁMÍTÓGÉP, MINT KÖRNYEZET ÉS BEFOLYÁSOLÓ HATÁSA AZ INTERNET GRAFIKÁRA .....	76
2.1. A számítógépes környezet elemei és azok tulajdonságai .....	77
2.2. Weboldalak méretének igazítása a számítógépes környezethez .....	82
2.3. Internet grafika alkalmazása a gyakorlatban, oldalszerkesztés .....	89
<b>IV. BEFEJEZÉS .....</b>	<b>95</b>
1. A TECHNIKAI FEJLŐDÉS HATÁSA AZ INTERNET GRAFIKÁRA .....	96
2. AZ INTERNET GRAFIKA VÁLTOZÁSAI, JÖVŐJE.....	98
<b>BIBLIOGRÁFIA .....</b>	<b>100</b>

## **I. Bevezetés**

### **1. Korunk információs társadalma és az Internet**

Korunk rohanó világában az Internet az információs társadalom legalapvetőbb kommunikációs, információs, gazdasági, művészeti, diplomáciai, szociológiai stb. kapcsolati formáját illetve összekötő csatornáját képezi. Globális elérhetőségű 'végtelen' virtuális tér, amit hatalmas mennyiségű, állandóan változó és mozgásban lévő információáradat alkot. Az Internet kapcsolat létesítéséhez alkalmazható eszközök (személyi számítógépek, Laptop-ok, PalmTop-ok, mobil telefonok stb.) széleskörű elterjedésével ez az "információs sztráda" ma már világszerte sokak által elérhetővé vált. Mindennapi életünk szerves részét képezi, így nem nélkülözhetjük munkánk végzésekor, tanulmányaink során és már személyes kapcsolatainkban sem.

A World Wide Web (WWW) az emberiség történelmében az első olyan médium, amely lehetővé teszi saját gondolataink szabadon, szinte korlátok és ellenőrzések nélkül történő átadását több millió ember számára. Összehasonlítva más lehetőségekkel már viszonylag kis anyagi ráfordítással is megtehetjük ezt saját otthonunkból, számítógépünk segítségével. Az Internet abban különbözik más elektronikus műsorszóró médiáktól, hogy alapvetően interaktív. Nemcsak egyoldalú barangolást biztosít a látogató számára, hanem lehetővé teszi a nézőkből szereplővé, alkotóvá válást is. Mint azt már említettem az ember kis ráfordítással, viszonylag könnyen saját Weboldalt hozhat létre az Interneten, amelyen szabadon teheti közzé gondolatait, munkáit, bemutathatja saját magát érdeklődési körét, reklámozhat, hirdethet, és azt hiszem a lehetőségek széles skálájának igazán csak a képzeletünk szab határt. Ez a lehetőség rengeteg ember és vállalat figyelmét keltette fel, ami az Internet, és azon belül is legfőképpen a World Wide Web példátlan növekedését eredményezte.

Az Internet folyamatosan bővül, szinte minden másodpercben megjelenik egy új Web oldal. Az Internet oldalak számát ma több millióra becsülik. Ha valaki minden

idejét ezek megtekintésével töltené, akkor sem tudna lépést tartani keletkezésükkel.<sup>1</sup> Az új Web lapok megjelenési üteme annyira gyors, hogy az általuk szolgáltatott információ mennyiség szinte átláthatatlanná és követhetetlenné válik. Ez azt eredményezi, hogy a Web lapok készítői igyekeznek oldaluk információs tartalmának mélyítésével, vagy külalakjának csinosításával kitűnni a többiek közül. Ma azonban már csak az tarthat számot oldalának népszerűségére, aki ezt a két dolgot sikeresen kombinálja. Így az Internet oldalakon található információ minősége mellett egyre kiemelkedőbb szerepet kap a célirányosan alkalmazott, stílusos és igényes megjelenítés is.

## **2. Az Internet, mint multimédiás környezet**

Az Internetet látogató - a világhálón „barangoló, böngésző” - személy képi (vizuális) és hang (auditív) formában, tehát multimédiás (audiovizuális) környezetben jut hozzá az általa keresett információkhoz. Az információ megjelenítése és átadása leginkább azonban vizuális úton, írott szöveg formájában, és grafikai elemek alkalmazásával történik.

A különböző grafikai elemek (képek, animációk, integrált flash- és videó elemek, stb.) gyakran maguk jelentik a keresett információt, vagy pedig magukban hordozzák azt. Van úgy azonban, hogy a keresett információ szöveges formában jelenik meg. A grafikai elemek ebben az esetben is jelen vannak, és jelentős feladatot kapnak: szemléltetnek, többletinformációt adnak, koncentrálnak a figyelmet, díszítenek, esztétikai élményt nyújtanak, illusztrálnak, reklámoznak. Leglényegesebb szerepük azonban, hogy a látogatott Internet-oldal felépítő grafikai egységeit is ezek alkotják (pl.: hátterek, gombok, fejlécek stb.).

Sok olyan Internet-oldal szerkesztő (Web page editor/designer) program létezik, amely a Web oldal összeállítását a grafika szemszögéből ragadja meg. Komplet grafikai egységek elkészítésével és beépített sablonok alkalmazásával - az Internet-oldal szerkesztéséhez szükséges programozói tudás minimális szintű ismerete mellett is - lehetővé teszi számunkra egy igényes oldal összeállítását (pl.: Xara Webstyle). Manapság azonban a legtöbb képszerkesztő program rendelkezik már azzal a

---

<sup>1</sup> Bócz P. – Szász P.: A világháló lehetőségei

képességgel, hogy elkészített grafikai tervünket Internet-oldalba szerkesztve (Hiper Text Markup Language - HTML programnyelvbe 'ágyazva'), közvetlen Internet felhasználáshoz optimalizálva mentse el (pl.: Adobe Photoshop).

Az Internet-oldalt alkotó és felépítő grafikai egységekkel, illetve az információt hordozó képi és írott elemekkel a megjelenítés eszközén (TV, monitor, LCD képernyő, projector) keresztül kerülünk vizuális kapcsolatba. Ez a fizikai környezet (a hardver) korlátokat hordoz magában, törvényszerűségeket szab és bizonyos keretek közé szorítja a grafikai elemek megjelenítését, így nagyban rányomja bélyegét alkalmazásukra is.

Diplomamunkámban összefoglalóan **Internet-grafika** cím alatt kívánok foglalkozni az Internet-oldalakat felépítő, az azokon megjelenő információhordozó, szemléltető vagy díszítő képi megjelenítési elemek és grafikai egységek, fajtáival, céljaival, feladataival, továbbá - az Internet egyedi tulajdonságaiból és a megjelenítés fizikai környezetének korlátaiból adódó - alkalmazási sajátosságaival, jellemvonásaival és törvényszerűségeivel. A grafika eme speciális ágának és felhasználási területének elméleti áttekintését és rendszerezését tűztem ki célul munkámnak.

Tapasztalataim szerint a téma szakirodalma ma még hiányos, szinte alig létezik; mindössze a célirányosan kifejlesztett programok és grafikai alkalmazások kezelési útmutatói foglalkoznak vele, vagy a felhasználó, mint problémakör találkozik egyes alapkérdéseivel munkája során. Az Internet grafika azonban egyre jelentősebb szerepet kap napjainkban és ez csak tovább fokozódik a megjelenítés fizikai környezetének rohamos fejlődésével, és az Internet kapcsolat létesítésére is alkalmas, hordozható (mobil) multimédiás eszközök, egyre szélesebb körű elterjedésével. Ezért úgy gondolom a téma megérdemli, hogy részletesen foglalkozzunk vele, és behatóan tanulmányozzuk.

Mivel a számítástechnika, az Internet és a számítógépes grafika rohamosan fejlődik, így a hozzájuk tartozó szaknyelv is napról-napra újabb és újabb fogalmakkal lesz gazdagabb. Az új számítástechnikai szakszavak leggyakrabban angol nyelven jelennek meg és kerülnek be a köztudatba, ezért diplomamunkám során én sem mellőzhetem azok használatát. Gyakran egyes kifejezések magyar megfelelőjének megjelenése, vagy kialakulása igen lassú folyamat, ezért több esetben az angol terminológiát veszi át a magyar szakmai élet is. Ahol lehetőség van rá - és már létezik - ott az angol szavakat magyar megfelelőikkel együtt fogom szerepeltetni a könnyebb

megértés

érdekében.

## **II. Az Internet grafika rendszere**

### **1. Az ember és a látás**

Az ember alapvetően vizuális lény. Érzéki ingereink túlnyomó részét - mintegy  $\frac{3}{4}$ -ét - látás útján szerezzük. A pszichológia tudomány szerint jobban tudjuk rögzíteni is a látott élményeket, ezáltal később eredményesebben vagyunk képesek visszaemlékezni rájuk, mint a hallott vagy más érzékszerveink által szerzett információkra. Emlékeink is leggyakrabban vizuális, képi formában úgymond emlékképekben raktározódnak el bennünk, majd később ilyen formában tudjuk leghatásosabban felidézni is őket.

Pszichikai szempontból a látás folyamata érzékelésnek illetve észlelésnek minősül. A látott dolgok képzetekként (belső képekben) jelennek meg tudatunkban és jelentős befolyással vannak ránk, visszahatnak mindennapi cselekedeteinkre. Életünket, gondolatainkat, viselkedésünket olyan természetességgel befolyásolja a látás, hogy az általunk látott- és a bennünk megjelenő világ képe (leképezett valóság) közötti különbözőséget és kettősséget gyakran már nem is vesszük tudomásul.<sup>2</sup> A látás befolyásolja jellemünket, mintahogyan a személyiségünk is hatással van arra, hogy miként látunk egyes dolgokat.

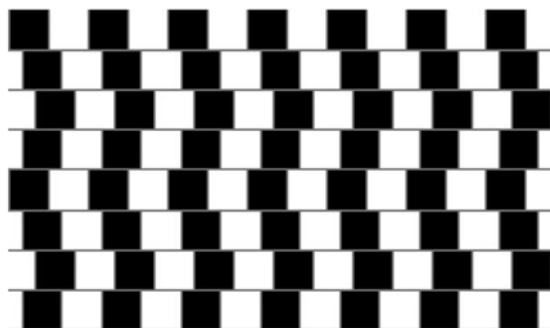


**„A látott dolgok képzetekként (belső képekben) jelennek meg tudatunkban...”**



Látásunkat azonban befolyásolják a más érzékszerveinkkel (hallás, szaglás, tapintás) szerzett észleléseink, a tudásunk és a megszerzett tapasztalataink is. Azáltal, hogy visszahatnak a látás pszichikai folyamatára, alakítják képzeleteinket, kiegészítik, teljesebbé teszik a külvilágról bennünk alkotott képet számunkra. Talán ezért sem nevezhetjük pusztán látási élményként vizuális képességünket. A látás komplex, összetett folyamatát legalább annyira befolyásolják az örökölt, a tanult és az átélt illetve megtapasztalt dolgok is, mint maguk a vizuális ingerek.

A látás nem csak alapvető érzékszervi és érzékelési képesség, hanem **tanult folyamat**, valamint megértés is egyben. (Talán ezért is mondjuk sokszor: látom, belátom, tehát értem.) Mivel az ember gyakran az értelmetlen, valószerűtlen dolgokat is képes „látni”, amelyek amúgy értelmezhetetlenek lennének szemének és látásának. Ilyen esetben képzeletünk az, amely láthatóvá teszi ezeket számunkra. A látás sokszor becsapós lehet, olykor nem tudjuk eldönteni, mit is látunk igazán és, hogy miként is értelmezzük azt. Ez a kétértelműség a forrása az érzéki csalódásnak, ami alapvetően érzékszervünk észlelési, érzékelési korlátaiból adódik (optikai csalódás, illúzió).



**A látás sokszor becsapós lehet**  
**(A képen látható vízszintes vonalak párhuzamosak.)**

Így sokszor előfordul az is, hogy optikai szempontból korrekcióra szorul az, amit látunk. Ilyen esetekben a tanult dolgok és a tapasztalatok vannak segítségünkre a látás folyamatában, illetve a megértésben. Általuk vagyunk képesek - képzeletünket a látás szolgálatába állítva - megérteni és felfogni, vagyis vizuálisan értelmezni a látott dolgokat. Így vagyunk képesek az álperspektívában megjelenő térbeli és távlati

---

<sup>2</sup> Dobó M. – Molnár Cs.: Valóság, gondolat, rajz

torzulásokat, illetve a különböző műszaki rajzokat is értelmezni, elképzelni és felfogni, tehát látni.



**„...olykor nem tudjuk eldönteni mit is látunk igazán és,  
hogy miként is értelmezzük azt...”**

A valóságot képekben, és képzetekben éljük meg, ezért nem elég hangsúlyozni a látás képességének és folyamatának fontosságát. Tapasztalataink és tudásunk túlnyomó részét látás útján szerezzük. Ezért is mondjuk: „Ő egy sokat látott ember.” A megszerzett tudás azonban visszahat a látás folyamatára, befolyásolja azt. A látás szemlélet, amelyet születésünktől fogva fejlesztünk. Érzékelésünk, észlelésünk folyamatosan változik. Máshogyan látunk gyermekként, mint felnőttként. Látásunkat környezetünk, élettapasztalataink, személyiségünk és a rendelkezésünkre álló tudás illetve ismeretanyag is befolyásolja. Másképp lát egy erdész, egy órásmester, egy építész. A divat, a vallás, a kor, a világ és a társadalom, amelyben élünk, mind-mind további befolyásoló tényezőt jelentenek, s meghatározzák látásmódunkat. Ennek megfelelően máshogyan látta a világot az ókori egyiptomi és görög, vagy a középkori reneszánsz ember. Különböző kultúrákban felnőtt emberek eltérően látják a világot; másképp lát egy tanulatlan, mint egy tapasztalt vagy művelt ember.

**Mégis van a látásban valami általános és közös: a térben és időben távol eső kultúrák szimbolikus képi üzenetei mindig azonos és változatlan jelentést közvetítettek mindenki számára.** Ebben pedig a történelem folyamán a művészetek

voltak az ember segítségére. Szemléletünket a művészet is formálja: a művész meglátja és láttatja azt, ami túl van a láthatón, az ésszerűsége és az anyagiasságon, belső látását tárja a világ elé. A művészet megtanít képszerűen látni, bizonytalan képzeleteinket kompozícióba rendezni. Megtanít továbbá felismerni az alakot, a formát, a teret és a mélységet; megismerteti velünk a vonal, a folt és a textúra jelentését. A művészi ábrázolás folyamata kapcsolatot teremt a látható anyagi világ és elvont gondolataink, tudásunk és érzelmeink között.<sup>3</sup>



**Ókori barlangfestmény**



**Egyiptomi festmény**

---

<sup>3</sup>Dobó M. – Molnár Cs.: Valóság, gondolat, rajz

## 2. A grafika fogalma és osztályozása

### 2.1. Fogalma

A grafika görög eredetű szó; a diplomatika tudomány (oklevéltan) egyik ága, továbbá az írás, rajzolás és festés művészetének gyűjtőneve.<sup>4</sup>

### 2.2. Osztályozása

- **A képzőművészet** (ábrázoló művészet) jelen kori felosztása szerint „tisztá” művészeti grafikát (rajzművészetet), és alkalmazott grafikát különböztet meg egymástól - mint művészeti ágakat - a festészet és a szobrászat mellett.<sup>5</sup>

- **A modern tudományok** világában a grafikával a műszaki tudományok alá tartozó informatika - mint új tudományterület – keretein belül is találkozhatunk. A számítógépes grafika az informatika egyik tudomány ágát képezi, alkalmazott tudomány. Szokás tiszta és alkalmazott tudományokat megkülönböztetni, de ez a különbség nem lényeges; minden igazi tudomány magában foglalja alkalmazhatóságának feltételét is. A tudományok összefüggnek egymással, mint ahogyan a világ egyes részei is, amelyeknek ismeretét adják.

## 3. A művészeti grafika

Általában a sokszorosító - és iparművészeti ágakat foglalja magába: rajzolás, festés, metszés, karcolás, vésés, fotózás, filmkészítés.<sup>6</sup>

A művészeti grafika fajtái mindenki által jól ismertek: rajzok, díszítő elemek, illusztrációk, iniciálék, rézkarcok, rézmetszetek, dombornyomatok, fényképek,

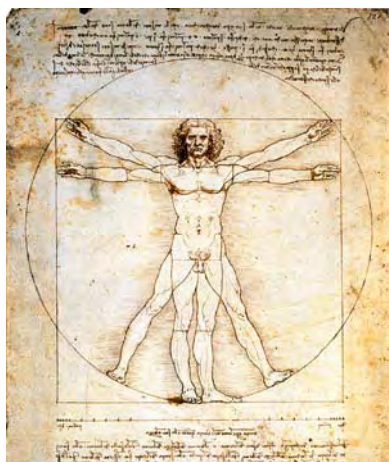
---

<sup>4</sup>Pallas Nagy Lexikona

<sup>5</sup>[www.muveszetek.hu](http://www.muveszetek.hu)

<sup>6</sup>Pallas Nagy Lexikona

mozgóképfelvételek, grafitik. Felhasználási és megjelenési területeik: könyvek, kódexek, múzeumok és galériák, művészeti fotókiállítások, filmszínházak. Célja: esztétikai élmény nyújtása, oktatás, szórakoztatás, továbbá a társadalom művészeti és kulturális értékeinek megőrzése és gyarapítása. A művészeti grafika próbálja az embereket közelebb vinni saját világukhoz azáltal, hogy megkísérli láttatni, megértetni velük a mindennapok apró, sokszor láthatatlan vagy jelentéktelennek tűnő, ámde lényeges eseményeit, dolgait és folyamatait.



**Leonardo Da Vinci alkotása**

Az alkotásokban a művészek önmagukat, gondolataikat, érzéseiket, vagy koruk jellegzetességeit is megjelenítik gyakran az említett célok elérése érdekében. A művészeti grafika a valóságot a vizuális megjelenítés változatos eszköztárának felhasználásával a művész szemszögéből tükrözi vissza.

## **4. Az alkalmazott grafika**

A grafika speciális környezetben történő, feladatorientált és célirányos felhasználása az alkalmazott grafika. Céljai eléréséhez gyakran segítségül hívja a művészeti grafika eszközszerét, azonban alkalmazása illetve felhasználása során több esetben tudományos feladatot lát el és a műszaki-, illetve a társadalmi élet különböző területeit szolgálja ki. Így bár néhány vonatkozásban hasonlóságot és párhuzamosságot mutat a művészeti grafikával, mégis jelentős különbséget kell tennünk közöttük. Az alkalmazott grafika felhasználásakor az alkotók, gondolataikat, koruk jellegzetességeit, üzeneteket és elveket jelenítenek meg alkotásaikban, gyakran megrendelésre.

Az alkalmazott grafika célja: gazdasági érdekek népszerűsítése, politikai akarat érvényre juttatása, társadalmi üzenetek átadása, oktatás, reklám, információtovábbítás, kommunikáció, szórakoztatás, szemléltetés, illusztrálás, pszichológiai hatáskeltés, meggyőzés, széles néptömegek akaratának befolyásolása, esztétikai élmény nyújtása, valamint a tudományágak és a műszaki élet egyes területeinek kiszolgálása. A változatos új célokat a Világ rohamos változása következtében megjelenő új társadalmi igények hozták létre.

Ennek megfelelően az alkalmazott grafika felhasználási területei is sokrétűek: fényreklámok, óriás plakátok, magazinok, szórólapok, meghívók, névjegykártyák, mobiltelefonok, számítógépek, reklám-kivetítők, térinformatikai rendszerek, navigációs berendezések, televízió, színház, filmszínház, valamint a műszaki- és a tudományos élet különböző területei. Ezek a megjelenési területek lehetővé teszik az alkalmazott grafika fajtáinak széleskörű felhasználását: reklám-plakátok, emblémák, logók, bemutatók, prezentációs anyagok, grafikonok, transzparenszek, reklámfilmek, animációk, számítógépes grafikák stb.

Napjaink információs társadalmában azonban mérhetetlenül gazdag vizuális információ áradat zúdul ránk életünk különböző területein. A változatos és sokszínű analóg illetve digitális eszközök, műszerek és berendezések, a média, a műsorszóró és információs csatornák, valamint az új eszközök nyújtotta megjelenítési lehetőségek mind-mind tágították látásunk határait, emellett képzeletünket, képzeletünket

gazdagították. Ellentmondásos azonban a helyzet, mivel ez a képözön korunk társadalmi emberének aktív látását mégis gyengíteni látszik. Mindennapjaink során, a rohanó világunkban elénk táruló képáradat (reklámok, hirdetések, grafikai díszítőelemek és esztétikai élményt nyújtó motívumok) nagy része gyakran meg sem érinti képzeletünket és gondolatainkat. Sokszor úgymond 'csukott szemmel' haladunk el egy-egy ilyen 'látnivaló' vagy 'látványosság' előtt. Bár látjuk és érzékeljük, azonban mégsem fogjuk fel ténylegesen azt, nem hagy semmiféle nyomot képzeletünkben, tehát nem képes számunkra új információt szolgáltatni. Agyunk megtanult szelektálni a vizuális információáradatban, kirekesztjük, gyakorlatilag nem vesszük észre, valójában nem is látjuk meg ezeket a dolgokat.<sup>7</sup>



Óriásplakát<sup>8</sup>

Bár a művészetekre is hatással volt, mégis leginkább az alkalmazott grafikában hozott forradalmi változásokat a számítógép megjelenése. Mint életünk legtöbb területén, itt is új lehetőségeket és perspektívákat nyitott meg számunkra. Új grafikai fajtákat hozott létre, ezzel párhuzamosan egy új grafikai ág a számítógépes grafika létrejöttét is eredményezte.

<sup>7</sup> Dobó M. – Molnár Cs.: Valóság, gondolat, rajz

<sup>8</sup> Pannon GSM reklám (2003)

## 5. A számítógépes grafika

Az alkalmazott tudományok és az alkalmazott művészetek között gyakran elmosódik a határ és lehetetlen megkülönböztetni őket egymástól. Ugyanígy lehetetlen a számítógépes grafikáról is teljes bizonyossággal állítani, hogy besorolása szerint az alkalmazott tudományok vagy az alkalmazott művészetek alá tartozik. Ha a számítógépes grafika eszköz- és eljárás rendszerét vizsgáljuk (digitális képfeldolgozás, digitális képalkotás (generálás) vagy az 'analóg valóság' digitalizálásának folyamata), egyértelműen kijelenthetjük, hogy tudományos területről van szó. De mielőtt az alkalmazási célok viszonylatában felhasználási területeit kezdjük vizsgálni, (Internet grafika, reklám grafika, építészeti grafika, műszaki grafika) azon nyomban művészeti vonásokat is mutat.

A történelem folyamán mindig viták követték a tudományok és a művészetek felosztását, illetve csoportosítását. Mindkét esetben az általunk ismert világ dolgainak leképezése, elemzése és regenerálása zajlik csak más-más formában. A tudományok és a művészetek gyakran hasonlóságot és közös vonásokat mutatnak, mivel a világ egyes részei - amelyeknek ismeretét adják, mibenlétét különböző formában megjelenítik – szintén szoros összefüggésben állnak egymással. (Így jöhetnek létre Interdiszciplináris – tudományközi – tudományágak és tudomány területek, valamint művészettudományok is.)

Ahogy egy Internet oldal vagy egy készülő épület fotorealisztikus (nézeti) képének elkészítésekor nem szakíthatunk alapvető esztétikai szabályokkal, úgy egy számítógép vezérlésű marógéppel készítendő sablon megtervezésekor és elkészítésekor sem nélkülözhetünk hasonló szempontokat.

A számítógépes grafika speciális felhasználási területei új grafikai fajták létrejöttét tették lehetővé és egyben szükségessé is a differenciálódott felhasználási célok teljesítése érdekében.



Az új környezetben alkalmazható grafikai fajták<sup>9</sup>:

- számítógéppel generált (létrehozott): 2 és 3D-s grafikák, animációk, transzparenszek, grafikonok, modellek és sablonok
- digitalizált: képek, videó felvételek, 3D-s térbeli elemek
- digitálisan szerkesztett és átdolgozott: képek és videó elemek
- digitális eszközökkel készült: fényképek, videofelvételek.

Alkalmazásuk és felhasználásuk új területen, multimédiás és gyakran speciális környezetében valósul meg.

## **6. A számítógépes grafikában alkalmazott grafikai egységek csoportosítása és jellemzőik**

A számítógépes grafikában használt és alkalmazott grafikai elemeket két nagy csoportra lehet osztani. Tulajdonságaik szempontjából vannak statikus és dinamikus grafikai elemek.

### **6.1. Statikus grafikai elemek**

A statikus grafikai elemeknek két alapvető fajtája létezik. Képeket és grafikákat különböztetünk meg egymástól jellemzőik, valamint létrehozásuk és keletkezésük alapján. A statikus grafikai elemeket sikeresen alkalmazhatjuk multimédia anyagokban, prezentációk (bemutatók) készítése esetén, valamint Internet oldalunk elkészítése során is. Általában ezen grafikai elemeket alkalmazzák a műszaki és a tudományos élet különböző területein is.

---

<sup>9</sup> Berke J. - Hegedűs Gy. – Kelemen D. – Szabó J.: Digitális képfeldolgozás és alkalmazásai

- Képek: A képek alapvető statikus grafikai elemek. Számos célra felhasználhatók: illusztrálható velük szöveg, felhasználhatók az egyes szövegrészek magyarázataként, de saját maguk is lehetnek információhordozók. Képeket készíthetünk digitális fényképezőgéppel, vagy analóg fényképeket is digitalizálhatunk lapolvasó (Scanner) segítségével. A létrehozott digitális képeket ezután képszerkesztő alkalmazások segítségével igényeinknek megfelelően optimalizálhatjuk, és a szükséges felhasználási területhez alakíthatjuk őket.
- Grafikák: A grafikák a statikus grafikai elemek másik alapvető fajtája. A számítógépes grafikában lehetőségünk van 2 vagy 3 dimenziós rajzolóprogramok, grafikai alkalmazások segítségével különböző grafikai egységek megrajzolására, illetve létrehozására (generálására). Segítségükkel készíthetünk logókat, emblémákat, ikonokat, grafikonokat de akár 3D-s tárgyak vagy épületek modelljét is.

## **6.2. Statikus grafikai elemek készítésének és megjelenítésének lehetőségei**

### **6.2.1. Pixelgrafika (bittérképes/raszter grafika)**

A bittérképes grafika a képek megjelenítésének legegyszerűbb eszköze. A képet függőleges és vízszintes irányban pontokra osztjuk fel, majd minden egyes pontról tároljuk annak színinformációit. Megjelenítéskor a képernyő képpontjaiban az adott pontról tárolt színinformációk jelennek meg. A pixelgrafikusan megjelenő színes ábra minden egyes képpontját 4 -24 bit írja le, ezért a pixelgrafikus képek nagy méretűek.<sup>10</sup>

A színinformációk tárolásához sok hely szükséges. Minél több színinformációt szeretnénk egy-egy képpontról tárolni, annál nagyobb helyet foglal el a létrejövő grafikus állomány. A bittérképes grafikával igen jó minőségű képeket lehet létrehozni.

---

<sup>10</sup> Csánky L.: Multimédia PC-s környezetben

A képek minősége azonban együtt jár a képeket tartalmazó állományok méretének gyarapodásával: ez a bittérképes grafika használatának egyik hátránya.

A bittérképes grafika másik hátránya az, hogy nehéz a képpel úgy műveleteket végezni, hogy a létrejövő új képben ne legyen torzítás. Ha például ki szeretnénk nagyítani egy bittérképes rajzot, akkor a létrejövő ábrán az egyes körvonalak csipkézettekké, szaggatottakká válnak. Hasonló az eset a rajz egy részletének kinagyításakor vagy elforgatásakor is.



**A pixelgrafikus kép torzulása nagyítás esetén (pixelesedés)<sup>11</sup>**

Az előzőek figyelembevételével, akkor célszerű bittérképes grafikát használni, ha a megjelenítendő kép fényképszerű, összetettsége indokolja azt, mivel a bittérképes kép tárolásánál igen nagy méretű állományok keletkeznek. Ennek ellenére multimédia alkalmazások esetében és az Interneten is leggyakrabban bittérképes grafikai elemeket illetve képeket alkalmaznak.

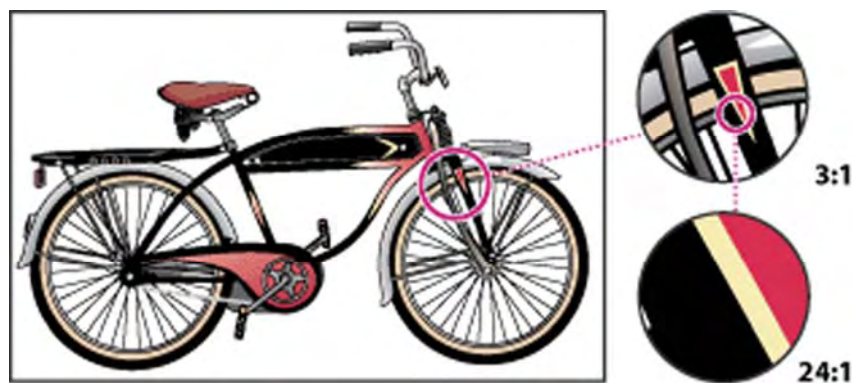
### 6.2.2.Vektorgrafika

Ha egy rajzolóprogrammal vektorgrafikus rajzot hozunk létre, akkor a rajzolóprogram egy láthatatlan hálóra rajzolja ki a készülő grafikát. Ezt a grafikát aztán utasítások halmazaként tárolja el a rajzolóprogram egy grafikus állományban. Az utasítások pontosan leírják az összes rajzelem (pont, vonal, kör, karakter stb.) helyét, irányítását, méretét, színét, alakját és egyéb, a megjelenítéssel kapcsolatos jellemzőjét.

Amikor a grafikus állományt kirajzoltatjuk a képernyőre, akkor a megjelenítő program végrehajtja a grafikus állományban található utasításokat, és ezekből összeállítja a bittérképes ábrát, amit megjelenít a képernyőn.

A vektorgrafikával készült rajz grafikus állománya nem a képet alkotó pontokat tárolja, hanem a képben található rajzelemek megjelenítéséhez szükséges információkat, melyeket a megjelenítő program értelmez és végrehajt.

A vektorgrafika előnyei ebből származnak. Mivel a rajzelemeket azonosítható formában, külön-külön tároljuk a grafikus állományban, lényegesen egyszerűbben lehet a grafikus kép egyes részeivel műveleteket végezni, azokat kicsinyíteni, nagyítani, elforgatni, megdönteni stb. Mivel ezeket a műveleteket csak a kép adott rajzelemén hajtjuk végre, ezért a műveletek elvégzése után sem torzul a kép.<sup>12</sup>



**A vektorgrafikus kép viselkedése nagyítás esetén<sup>13</sup>**

A vektorgrafika igen nagy előnye, hogy a vektorgrafikus állományok általában kisebb méretűek, mint az adott képek pixelgrafikus állományai, hiszen nem tartalmaznak minden egyes képpontról információkat, hanem a rajzelemek információit hordozzák.

A vektorgrafika azonban hátrányokat is hordoz magában. Minél összetettebb egy rajz, annál több grafikus utasítás szükséges leírásához, tehát annál tovább tart annak megjelenítése a képernyőn. A multimédia alkalmazások egy részénél emiatt nem lehet a vektorgrafikát használni.

---

<sup>11</sup> Adobe PhotoShop: Help

<sup>12</sup> Csánky L.: Multimédia PC-s környezetben

<sup>13</sup> Adobe PhotoShop: Help

A vektorgrafika leginkább vonalas ábrák (grafikonok, logók, műszaki rajzok, címerek) létrehozására és megjelenítésére alkalmas. Egyáltalán nem vagy csak alig képes fényképeket megjeleníteni, illetve fényképminőségű képeket létrehozni, kezelni. Nem alkalmazható továbbá a képernyő teljes felületét kitöltő képek megjelenítésére sem.

Bármilyen módon hozzuk is létre a statikus grafikai elemet, az a számítógép képernyőjén mindig pixelgrafikus (bittérképes/raszteres) formában, tehát képpontokban (pixelekben) jelenik meg.

Mind a raszteres, mind a vektoros grafikának vannak előnyei és hátrányai. Ezek mérlegelésével kell kiválasztanunk minden esetben azt az eljárást, amely a felhasználási terület szempontjából a feladatnak leginkább megfelel.

### **6.3. Dinamikus grafikai elemek**

A dinamikus grafikai elemek előnye az előbbi csoporttal szemben, hogy színesebbek, könnyebben felkeltik és jobban fenn is tartják az érdeklődést. Láttatóbbak, emellett hatékonyabban illetve eredményesebben segítik a megértést. Kedvező tulajdonságaik eredményeként a dinamikus grafikai elemeket sikeresen alkalmazhatjuk multimédia anyagokban, prezentációk (bemutatók) összeállításakor, valamint Internet oldalak készítése során is. Ezen grafikai elemek alkalmazása új lehetőségeket hordoz magában a műszaki és a tudományos élet különböző területein való felhasználásban. Képesek tökéletesebben láttatni a teret, modellezni a mozgást, és eredeti dinamikájában szemléltetni illetve, visszaadni a valóság eseményeit.

- Animációk: A képek kisméretű animációkba is szervezhetőek arra alkalmas segédprogramokkal. A megrajzolt vagy beillesztett képkockákat egyszerűen a késleltetési idő megadásával egymás után kell elhelyezni. Több kép egymás utáni megjelenítése a mozgás hatását kelti. A létrehozott animáció lejátszható fixen megadott ciklusszámmal, vagy végtelenítve is. Rendkívül hatásos, érdekes és meghökkentő grafikai elemeket hozhatunk létre

segítségével, amelyek megragadják és irányítják a figyelmet. Kis képszám és megjelenési méret esetében sikeresen alkalmazható, azonban bonyolult, hosszú, sok képkockából álló vagy nagy megjelenítési méretű (felbontású - ld. később) animációknak a fájl mérete is nagy lesz, ezért alkalmazásuk bizonyos korlátok közé szorul. Az animációk jól alkalmazhatók reklámgrafikai vagy kisméretű díszítő- illetve oldal felépítő elemekként.

- Videó elemek: Létrehozhatjuk őket videó-digitalizáló eszközök segítségével vagy digitális videokamerák alkalmazásával is. A videó elemek általában azonban nagyobb méretű mozgókép állományok ezért különböző tömörítési eljárásokkal több formátumot is létrehoztak méretük csökkentésére (.mov, .mpg, .avi). A videó elemeket nagy méretük miatt nem használjuk díszítésre, reklámra, leginkább multimédia-alkalmazásokba integrált információhordozó elemként alkalmazzuk őket.

## **7. Az Internet grafika helye és szerepe a grafika rendszerében**

Az Internet grafika a számítógépes grafika egyik fajtája. A számítógépes grafika alkalmazása és felhasználása speciális környezetben. A már korábban említett eszközök és eljárások segítségével a számítógépen különböző alkalmazások (programok) segítségével célorientált, feladat-specifikus grafikai fajtákat hozunk létre vagy alakítunk ki az Internethez - mint környezethez - optimalizálva. Az Internet grafikát más néven Web grafikának is hívják, szinonim értelmű szavak.

## **7.1. Az Internet grafika alkalmazási sajátosságai**

Multimédia termékeknél, így az Internet esetében is érvényes, hogy egy kép több információt szolgáltat, mint több ezer szó. Ez különösen képernyőre készített termékeknél igaz, ahol az ábrák, mint például grafikák, integrált videó elemek, képek stb. láttatnak, szemléltetnek, így jelentősen javítják az érthetőséget, és ezzel fokozzák a hatékonyságot. A képek, grafikák mélyebb nyomot hagynak bennünk, mint a pusztán írott szöveg. A WEB fejlesztői is erre alapozva teremtették meg a lehetőséget a nem írásos anyag átvitelére és megjelenítésére. Gondoljuk csak meg, milyen szegényes külsőt kölcsönöz egy oldalnak a grafikamentesség. Természetesen előfordulnak olyan esetek, amikor nem szükséges ilyen eszközök alkalmazása. Például ha gyorsan letöltődő oldalt szeretnénk, vagy a lapunk információs tartalma nem kívánja meg a képek alkalmazását.

Az Internet, mint környezet nem csak lehetőségeket de korlátokat is hordoz azonban magában, mint ahogyan az őt megjelenítő eszköz (hardware) – fizikai környezet – is, amelyen keresztül kapcsolódtunk hozzá. (ld. Későbbi fejezetek). Természetesen egy Web-oldal készítésekor nem lehetünk figyelemmel minden tényezőre, és nem hozhatunk létre mindenki számára 100%-osan kompatibilis formátumokat sem, mégis törekednünk kell ennek közelítésére. Ezen cél elérése érdekében készülő munkánk egyszerre több követelménynek is meg kell, hogy feleljen. A következők tényezők biztosíthatják egy Weboldal eredményességét:

- Alkalmazhatóság, hatékonyság: A Weblap egymást követő képernyő oldalak sorozatából áll. Alapvető követelmény az, hogy az egymást követő oldalak tartalmuk szerint mindig megfelelő sorrendben álljanak, logikus felépítést biztosítva ezzel az egész Weblap számára. Lépésről lépésre haladjanak előre az információ közvetítésében, köztük a kapcsolat (linkelés) egyértelmű legyen. A Weblap felépítéséhez legcélszerűbb a fa vagy más néven gyökér struktúra alkalmazása, amely témakörönként szétágazik, és ahol a különböző szinteken (az adott témakör alkérdésein belül) körbejárhatunk. Mindig biztosítsunk visszalépési lehetőséget a korábbi szintekre, a kétirányú átjárhatóság miatt, továbbá minden szinten helyezzünk el elérhetőséget

Weblapunk kezdő oldalához. Ezt az elvet az Internet grafika elemeinek – a Web oldalt felépítő grafikai egységeknek – is követniük illetve segíteniük kell. Az oldalak közötti mozgás megkönnyítése érdekében helyezzünk el jól értelmezhető és áttekinthető, ezáltal egyszerűen használható gombokat, elosztókat és navigátorokat a Weblapon. A logikailag jól felépített Weboldal azonban nem elég. Az érthetőség és az átláthatóság ugyanis elengedhetetlen fontosságú a hatékonyság szempontjából. A lapunkon alkalmazásra kerülő grafikai elemek típusát, formátumát, méretét és színvilágát is mindig az oldal felépítésével illetve tartalmával és mondanivalójával harmóniában, az elérendő cél viszonyában határozzuk meg. Egy rosszul megválasztott és nem a feladathoz optimalizált grafikai elem nagymértékben ronthatja lapunk alkalmazhatóságát, lassíthatja betöltését, átláthatatlanná, értelmezhetetlenné teheti azt.

- Érthetőség: A grafikai elemek alkalmazásának célja információk olyan módon történő megjelenítése, hogy azok a látogatók számára érthetőbbek legyenek, vagyis a böngésző egyén gyorsabban megértse az információk jelentését. Ha ugyanis az információk bonyolultak, akkor az ábrák megkönnyíthetők, segíthetők megértésüket. Emellett a megtervezett képernyő oldalak legyenek egyszerűek, jól áttekinthetőek és logikusan felépítettek. Az oldal megszerkesztettsége biztosítsa az átláthatóságot, az érthetőséget, hogy a látogató eredményesen tudja az információkat átvenni. Használjuk a grafikai elemeket jól meghatározott célból a szöveges részekhez és az oldal mondanivalójához harmonikusan kapcsolva. Az ábra is legyen a közvetítendő üzenet szerves része. Legyen mindig világos és nyilvánvaló a szöveg és a grafikai elemek közötti kapcsolat. Ha nem egyértelmű, vagy nincs kapcsolat a szöveg és a képek között, akkor a grafikai elemek nem javítják az oldal hatását, inkább rontják annak érthetőségét, összezavarnak, ezáltal a hatékonyságot és az alkalmazhatóságot csökkentik.
- Átláthatóság: Az oldalon minden alkalmazásra kerülő hatás és grafikai elem pontosan meghatározott célt szolgál, ezért ennek megfelelően legyen pozicionálva. Ha túl sok kiegészítő elem van az oldalon, vagy helyzetük



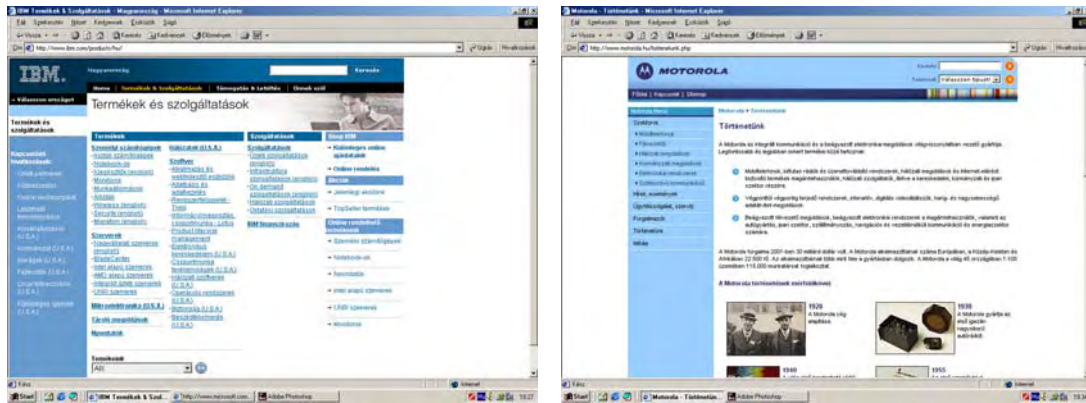
szabálytalan és rendszertelen, akkor az rontja az alkalmazott grafikai elemek hatását. A látogató nehezen képes egy zsúfolt oldalt áttekinteni, annak tartalmát felfogni. Ilyenkor az ábrákat zavarosnak tartja, az oldalt pedig átláthatatlannak találja, még ha helyesen választottuk is ki az illusztrációs képanyagot hozzá. Ez pedig meggyűlölteti az ábrák és a grafikai elemek alkalmazásának eredeti célját. Nemhogy többletinformációt adnánk, de még az alapvető megértést is akadályozzuk így, mivel éppen ellentétes hatást érünk el, mint amit akartunk. Megjegyzendő, hogy a Weboldal zsúfolt hatását nemcsak a grafikai elemek túlsúlya okozhatja, átláthatóságot akadályozó hatása lehet és ronthatja a megértést egy rendszertelenül teleírt szöveges oldal is.

- Esztétikum, minőség: Törekednünk kell arra is, hogy az általunk készített Weblap – látvány és grafika szempontjából – minden oldalán végigvonalú, egységes vonásokat mutasson, harmonikus szín és formavilággal rendelkezzen. Az egységes stílus nemcsak esztétikai élményt nyújt, de javítja az átláthatóságot, segíti a megértést is. Az oldal felépítésében résztvevő és az azon információs céllal megjelenő információ hordozó vagy szemléltető grafikai elemek szín és formavilágukban mindig igazodjanak az oldal alapvető stílusához és annak információs tartalmához. Csak jó minőségű grafikai elemeket használjunk, a rossz minőségű, elmosódott, homályos és pixeles képek elriasztják a látogatót oldalunkról, rontják az információ átadást. Az alkalmazott grafikai elemek mérete és minősége között mindig találjuk meg az optimális arányt, illetve a megfelelő egyensúlyt.

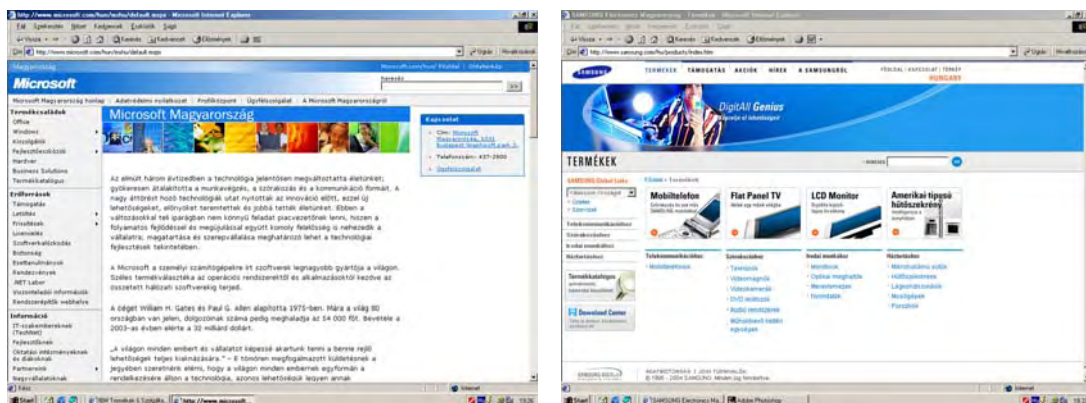
## **7.2. Esztétikum megjelenése a Weblapokon**

Tudom, közhelynek számítanak, az unalomig ismételt tanácsok, melyek szerint készülő Weboldalunk legyen egyedi, és figyelemfelkeltő, de mégsem lehet eleget hangsúlyozni őket, mert a világhálót sajnos elárasztották a „steril” megjelenésű „tenyésztett” Internet lapok. Elrettentő példaként szeretném felhívni a figyelmet arra, hogy az IBM, a Samsung, a Microsoft és megszámlálhatatlan más nagyvállalat oldalai

szinte már megkülönböztethetetlenek egymástól. Hasonló elrendezés, hasonló színéséma, alak- és formavilág, mintha egy gép gyártotta volna őket, és egy futószalagról kerültek volna elélnk.



Balra: [www.ibm.com](http://www.ibm.com), jobbra: [www.motorola.hu](http://www.motorola.hu)



Balra: [www.microsoft.hu](http://www.microsoft.hu), jobbra: [www.samsung.hu](http://www.samsung.hu)

Amíg egyesek állítják, hogy ez az egyöntetűség a böngészést könnyebbé teszi, és a standardizált felületek az átláthatóságot javítják, addig a valóság az, hogy ezek az oldalak unalmasak, földhözragadt élményt nyújtanak a látogatók számára. Mi ne essünk ebbe a hibába oldalunk elkészítése során! Mert egy adott környezettel (otthonnal, Weblappal) kapcsolatos érzéseink jelentős mértékben befolyásolják a hozzá fűződő viszonyunkat. Így a sablonos szürke kialakítás, a stílustalan, monoton és esztétikátlan oldalszerkesztés nagyban meghatározza azt, hogy szeretni fogjuk-e az adott oldalt, ezáltal azt is, hogy a későbbiekben visszalátogatunk-e majd rá újra és újra. Márpedig a Világhálón egy oldal sikeressége látogatottságán keresztül mérhető le!

Egy változatos, esztétikus Weboldal készítésekor, a hatásos stílus kialakításában az egységes, szép **alak és formavilág** megteremtése játssza az egyik fő szerepet, másfelől pedig a megfelelő **színek** kiválasztása és alkalmazása lehet sorsdöntő. Az oldal formai kinézetét, felépítő elemeinek alakját mindenki a saját ízlése szerint az oldal mondanivalójának megfelelően alakítja ki úgy, hogy az az elérendő célt leginkább segítse. Erre nem léteznek általánosan elfogadott normák, vagy sablonok, javaslatokat vagy példákat sem érdemes sorolni, hiszen a megoldási változatoknak csak a fantázia szab határt. A Weblapon megjelenő grafikai elemek méretének és pozíciójának meghatározására léteznek általánosan elfogadott és alkalmazott normák, de ezekkel egy későbbi fejezetben foglalkozunk, mert az oldal esztétikumán ill. megjelenésén túl fontosabb tényezőket is befolyásolnak (letöltési sebesség, megjelenítési idő).



**Nonfiguratív nyitókép és elosztó alkalmazása a nyitóoldalon<sup>14</sup>**

A színekkel azonban nem ez a helyzet. Érdekes foglalkoznunk felhasználási lehetőségeikkel, mivel az oldal témájához illeszkedő, jól megválasztott színekkel mindig kiemelkedő hatást érhetünk el.

A látás ingere a fény, amely az elektromágneses rezgések 760-390 nm hosszúságú hullámaiból áll. A napfény a teljes hullámhossz tartományt magába foglalja, de prizma segítségével felbontható különböző hullámhosszú fénysugarakra. Így jön létre az ún. **színkép**, a „spektrum”. A tárgyak felületei a rájuk eső fényt részben

---

<sup>14</sup> <http://www.aquanox-revelation.com>

elnyelik, részben visszaverik. A visszavert fénysugarak hullámhosszának megfelelően a tárgyakat különböző színűnek látjuk.<sup>15</sup>

Adott hullámhosszokhoz rendelhető színérzetek nagyjából a következők:

430 nm – ibolya

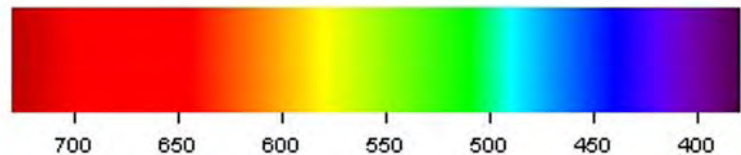
460 nm – kék

520 nm – zöld

575 nm – sárga

600 nm – narancs

650 nm – vörös



A „spektrum” és hullámhossz tartománya

Az ember kb. 35 000 színárnyalatot képes megkülönböztetni egymástól. A színek bizonyos rendszer szerint csoportosíthatóak. Megkülönböztetünk **alapszíneket** és **kevert színeket**. Csak hat olyan szín van, amelyek alapszíneknek tekinthetők: a piros, a sárga, a zöld, a kék, a fehér és a fekete. Minden további szín ennek a hat alapszínnek valamilyen keveréke.

Nem mindegyik két szín keveredhet azonban közös színélménybe. Elsősorban azok keveredhetnek, amelyek egymás után következnek a spektrumban; pl. van sárgás-piros, de nem lehetséges pirosas-zöld vagy sárgás-kék. Az egymással közös színélménybe nem keveredhető színeket **ellenszíneknek** nevezzük.

A tarka színek tetszés szerint keveredhetnek a szürke színekkel. Így jönnek létre a különböző telítettségű és világosságú színek. Minél kevesebb a szürke, annál telítettebb színről van szó. Minél világosabb szürkét keverünk, annál világosabb színt kapunk. A pasztellszínek világosszürkével kevert, kevésbé telített színek.

Ugyanaz a szürke szín fehér alapon sötétebbnek látszik, mint fekete alapon. Ezt a jelenséget „világosságkontraszt”-nak nevezzük. Zöld alapon a szürke csík széle pirosasnak tűnik, míg piros alapon zöldesnek. Ezt a hatást „színkontraszt”-nak nevezzük.<sup>16</sup>

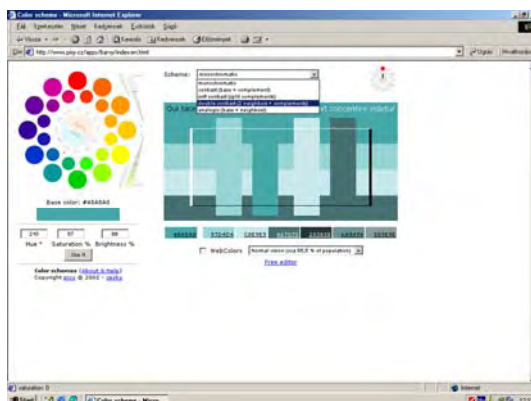
---

<sup>15</sup> Dr. Geréb György: Pszichológia



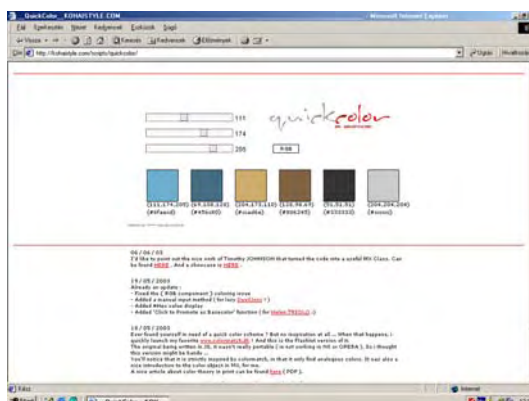
**„Világosságkontraszt”**

Jól tudom, nehéz dolog a harmonikusan egymáshoz illő színeket megtalálni, manapság azonban már nem kell művésznek lenni hozzá. Munkánk során számtalan mikro-alkalmazás nyújt segítséget ehhez is. Az egyik ilyen például, a Pixy színsémákat felvonultató Internet oldal (<http://www.pixy.cz/apps/barvy/index-en.html>), melyen egy DHTML alkalmazás segítségével egyszerűen kereshetünk egymáshoz jól illeszkedő színeket.



**Pixy „színereső”**

Hasonló eszköz a Quickcolor oldal (<http://kohaistyle.com/scripts/quickcolor/>) is, ahol egy Flash animáció teszi lehetővé ugyanúgy az egymáshoz illő színek kiválasztását. Az így felajánlott színskombinációkat sikeresen használhatjuk oldalunk elkészítése során.



QuickColor „színes”

Emellett a legtöbb Internet-grafikai szerkesztőprogram (Web designer, Web page editor) ajánl fel komplett színsémákat beépített sablonaihoz, melyek segítségével könnyedén összeállíthatjuk oldalunk harmonikus színvilágát.

Weblapunk esztétikumát azonban nem mindig csak a szokványos, összeillő színek növelhetik. A színek nem szokványos kombinációjának alkalmazása is lehetőséget nyújthat arra, hogy Weboldalunk megkülönböztesse magát, kiemelkedjen a többi közül! A színek alkalmazásában sem kell állandóan sablonokhoz, berögzött szokásokhoz ragaszkodnunk, legyünk bátrak felhasználásuk során, merjünk formabontóak lenni.

### 7.3. Egyéb hatékonyság fokozó lehetőségek a Weblapokon

Mint azt már korábban említettük, a számítógépes grafikában alkalmazhatunk statikus és dinamikus grafikai elemeket. Az Internet grafikában is egyre kiemelkedőbb szerepet kapnak napjainkban a dinamikus grafikai elemek, és a különböző programozói megoldások, amelyek mozgást, dinamizmust és életet visznek Weboldalunkba. Ha azt akarjuk, hogy lapunk egyéni, extravagáns, kirívó és figyelemfelkeltő legyen, nem hagyhatjuk el ezen lehetőségek kiaknázását illetve felhasználását sem. A különböző mozgást imitáló animációk, interaktív oldalelemek, amelyek ténykedéseinkre különböző változásokat produkálnak, és válaszreakciókat adnak, mind-mind hozzásegítik Internet

oldalunkat ahhoz, hogy érdekes, egyedi, ennek eredményeképpen pedig sokak által látogatott, tehát eredményes és sikeres legyen, figyelemre tartson számot.

Dinamizmust azonban nem csak integrált dinamikus grafikai elemek alkalmazásával érhetünk el Weboldalunkon. Programozott grafikai hatásokkal, a Java Script, a Visual Basic Script programnyelvek eszközeivel és a napjainkban egyre elterjedtebb Flash animációk segítségével tovább fokozhatjuk az oldalunk által nyújtott élményeket. Az egér mutatójával egy képre 'ráállva' a hangszóróból magyarázó szöveg hangozhat fel, ezzel fűszerezve a látottakat, vagy írott szöveg jelenhet meg a képhez kapcsolódóan. Az egérrel a képre lépve, vagy kattintva különböző mozgás és eseménysorozatokat indíthatunk el. Felugrik egy új lap, egy magyarázat, vagy a kép, mint egy film elindul. Minden egyes ténykedésünk eredménye különböző válaszreakciók tömkelegét indíthatja el. Itt már csak a fantázia szab határt számunkra.

**Összefoglalásként** azonban azt hiszem, megjegyezhetem, hogy ma már épp úgy nem dolgozhat egy Web-programozó alapvető Internet grafikai ismeretek nélkül, mint ahogyan az Internet grafikus (Web Designer) sem nélkülözhet alapvető programozói tudást munkája során. Én diplomamunkám témájából és a választott címből adódóan azonban szeretnék a grafika témakörére koncentrálni az Internet grafika területén maradni, és nem kalandoznék el a programozott grafikai hatások irányába. Bár szoros kapcsolatokat mutat egymással a két terület az alkalmazás, illetve felhasználás terén, mégis úgy érzem, nem lennénk képesek mindkettőt egyszerre és maradéktalanul a megfelelő mélységben úgy megtárgyalni, hogy közben ne legyünk az egyik vagy a másik terület kárára, mivel a hozzájuk kapcsolódó tudás túl széleskörű és összetett, emellett különböző vizsgálati szempontokat is követel.

## **8. Az Internet oldalon megjelenő grafikai egységek és feladataik**

Az Internet oldalon megjelenő grafikai egységek fajtáiról korábban már szóltam. Röviden érintettük főbb feladataikat is, amelyek a következők lehetnek:

- Információ átadás
- Szemléltetés
- Díszítés
- Továbbá grafikai egységek, amelyek az Internet oldalt felépítő szerkezeti elemeket alkotják.

A felsorolásból – az Internet grafika alkalmazásának szempontjából – ez utóbbiak kapják a legkiemelkedőbb szerepet, ezért velük kell részletesen foglalkoznom, a következőkben ezeket tekintjük át.

### **8.1. Az Internet oldalt felépítő szerkezeti elemek típusai és feladataik**

Az Internet oldalt felépítő szerkezeti elemek illetve grafikai egységek szoros kölcsönhatásban állnak a Weboldal strukturális felépítésével, tartalmával és céljával, valamint függőségi viszonyban vannak az oldalon megjelenő témával és mondanivalóval is, amelyek szintén hatást gyakorolnak alkalmazásukra és megjelenésükre. Az Internet oldalt felépítő grafikai egységeknek azonban nem csak magával az oldallal, de egymással is – mindig egységes stílust mutatva – harmonizálniuk kell.

Az Internet oldalt felépítő szerkezeti elemek típusai a következő grafikai egységek lehetnek:

- Nyitókép



- Fejléc (header, banner)
- Sarokzáró (0-pont) grafikai elem (logo)
- Elosztó (navigator)
- Gomb (button)
- Ikon (icon)
- Tagoló (bullet)
- Határoló/elválasztó (divider)
- Háttér (background)
- Számláló (counter)

### 8.1.1. Nyitókép

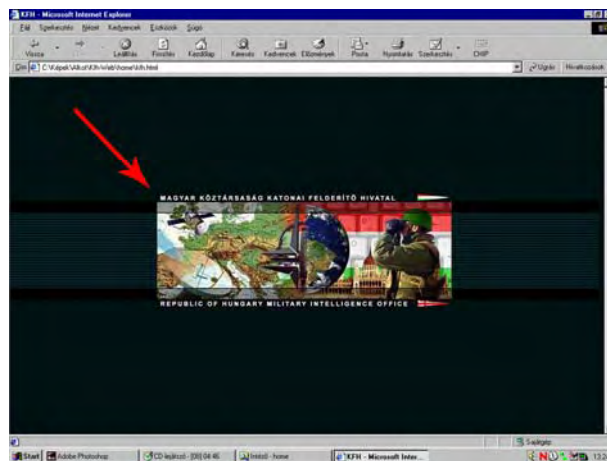
Nyitóképet olyan Weblap esetében alkalmazunk, amelynek első oldala egy nyitó-, vagy más néven köszöntő oldal. Ilyenkor a nyitókép mellett elhelyezhetünk még egy rövid köszöntő szöveget az oldal témájának megfelelően, az oldalunk nevét, valamint nyelvválasztási vagy továbblépési lehetőséget (linket), amelyek az elosztó (index) oldalra vezetnek. Végül feltüntethetünk pár információt az oldalhoz javasolt monitor felbontásról, illetve az alkalmazandó böngészőprogrammal kapcsolatban is. Emellett röviden közölhetjük az oldalunk által kitűzött ill., elérendő célt és a rajta megjelenő információk anyag típusát.



**Nyitókép**

Ennek megfelelően a nyitókép igazodjon Weblapunk témájához, mutassa be tartalmával annak leglényegesebb, legjellemzőbb mondanivalóját, stílusában hordozzon előremutatást a várható oldalakra és harmonizáljon a köszöntő szöveggel. A nyitókép

leggyakrabban statikus grafikai egység. Magába foglalhatja a köszöntőszöveget vagy akár oldalunk nevét is. Valamely része általában tartalmazza a nyelvválasztás lehetőségét is, ahol egy kijelölt területre kattintva léphetünk tovább (image map), vagy pedig a kép egésze jelenti a kapcsolatot és a továbblépési lehetőséget a következő oldalra, amely ebben az esetben leggyakrabban az elosztó oldal. Ha a nyelvválasztás lehetőségét nem a nyitókép hordozza magában, akkor erre a célra gombokat, vagy ikonokat illesztünk be a nyitóoldalra a nyitókép mellé. A nyitóoldal eleme lehet továbbá még a számláló is, amely a látogatónak azt mutatja meg, hányadikként szemléli lapunkat (ld. később). A számláló lehet különálló grafikai egység, de a nyitókép szerves részét is képezheti. Mindkét esetben alapvető követelmény és elvárás, hogy stílusban legyenek egységesek és egészítsék ki egymást a nyitóképpel. A nyitóképet feladatából, jellegzetességeiből illetve tulajdonságaiból adódóan általában az oldal közepére pozícionáljuk.



**A nyitókép megjelenése és pozícionálása a nyitóoldalon<sup>17</sup>**

A nyitókép hasznos lehet abból a szempontból is, hogy megmutatja a látogatónak mekkora méretben (felbontásban) lesznek lapunk további oldalai optimálisan láthatóak monitorán, ezért a kép méretét igazítsuk mindig az előre eltervezett- és a nyitóoldalon javasolt méretekhez.

Weblapunk strukturális felépítésétől függően azonban a nyitókép állhat az elosztó funkcionális szerepében is. Ez az eset akkor valósul meg, amikor az első oldalon (főoldal) egy – a tartalomra nagyon jellemző és a lap stílusát főirányban meghatározó – központi grafikai elemet alkalmazunk, amely magában hordozza a témaköri elosztást és



**A fejléc megjelenése és pozícionálása az elosztó (index) oldalon<sup>18</sup>**

---

<sup>18</sup> <http://www.kfh.hu>

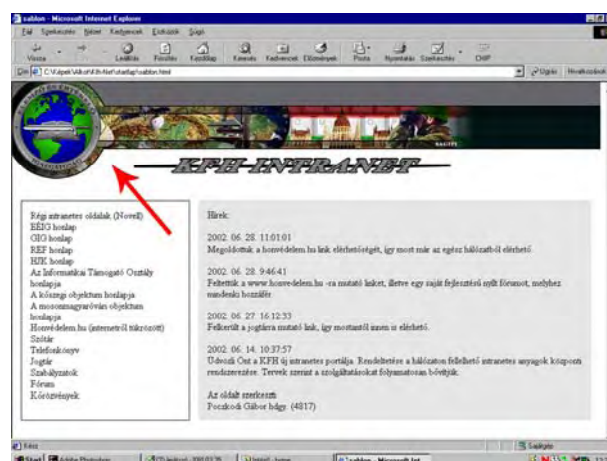
### 8.1.3. Sarokzáró (0-pont) grafikai elem

Az európai írásmód balról-jobbra és fentről-lefelé halad. Ennek megfelelően a monitorok megjelenítését is úgy alakították ki, hogy a bal felső sarok az alapértelmezett kezdőpont (0-pont), ebből a pontból számol mindent, ehhez igazít minden relatív hivatkozást különböző grafikai egységek pozicionálásával és megjelenítésével kapcsolatban (ld. későbbi fejezet). Az itt alkalmazott sarokzáró grafikai elem lehet címer, esetleg embléma (logo), amely oldalunk témájára jellemző, vagy oldalunk nevét tartalmazza, de betöltheti egyszerűen egy esztétikai díszítőelem szerepet is. Ebből következik, hogy megvalósítására rendszerint statikus grafikai egységet alkalmazunk.



**Sarokzáró grafikai elem**

A sarokzáró grafikai elem gyakran részét képezi a fejlécnek vagy az elosztónak és kapcsolatot teremt közöttük. Valamelyik rész- esetleg mindkettő teljes hiánya esetén azonban fel kell vállalnia szerepüket, így válhat egy sarokzáró grafikai elem 0-pontra zárt (pozíciónált) elosztóvá.

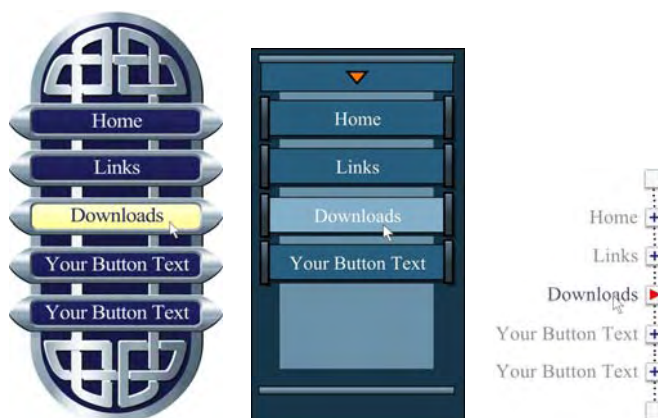


**A sarokzáró grafikai elem megjelenése és pozicionálása az elosztó oldalon<sup>19</sup>**

<sup>19</sup> KFH Intranet

#### 8.1.4. Elosztó (navigator)

Az elosztót, mint funkcionális grafikai egységet leggyakrabban az elosztó oldalon (index page) alkalmazzuk, de a nyitóképpel egy grafikai egységet alkotva megjelenhet a nyitóoldalon is. Az elosztó tartalmazza a témaköri kapcsolatokat (linkeket), innen tudunk továbblépni a kiválasztott irányokba, elérni Weboldalunk különböző témaköri lapjait és visszalépési lehetőséget is biztosít róluk. Mivel azonban gyakran kínáljuk fel a tovább-, illetve visszalépés lehetőségét az alsóbb szintű lapokon is, ezért az elosztót a fejléchez hasonlóan érdemes külön keretbe (frame) helyezni. Ez a megoldás oldalunk gyorsabb megjelenítését segíti, mivel az elosztó grafikai egységét nem kell betölteni újra és újra. Továbblépésnél az elérni kívánt új oldal információs anyaga az elosztótól különálló keretben jelenik meg. Az elosztó oldalt az elosztóval együtt gyakran főmenünek vagy főoldalnak (main page) is hívják, a multimédiás programok illetve alkalmazások hagyományainak megfelelően.



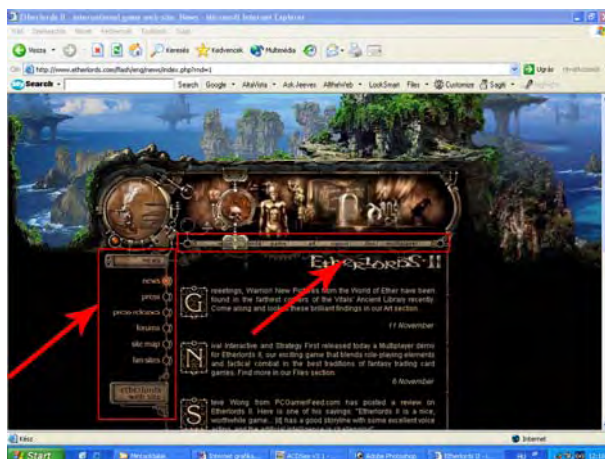
**Néhány példa függőleges elosztókra**



**Néhány példa vízszintes elosztókra**

Az elosztót általában gombok építik fel, ezek képezik információs és funkcionális elemeit. Emellett tartalmazhat más pl. díszítő grafikai egységeket is. Az

elosztó Weblapunk azon része, ahol a dinamikus grafikai elemeket leginkább alkalmazhatjuk mozgás megjelenítésére. Az egérrel rákattintva vagy egyszerűen fölé állva különböző grafikai változásokat hozhatunk létre. Ez magára vonja a figyelmet, valamint visszajelzést ad a felhasználónak ténykedésére jelezve, hogy a hivatkozás aktív, próbálkozása eredményes volt. Hatékonyan alkalmazhatók ilyen célokra kis méretű animációk.



**Az elosztó megjelenése és pozicionálása az elosztó (index) oldalon<sup>20</sup>**

Már eddig is láthattuk jól, hogy a Weboldalt felépítő grafikai elemek helyzete, feladatai illetve funkciója nem szigorúan rögzített, rugalmasan változtatható. Bár van néhány alapvető elvárás, vagy mondjuk úgy törvényszerűség, amelyeknek meg kell felelniük a megjelenítés eszközeinek korlátaiból adódóan (ld. későbbi fejezet), ezektől eltekintve azonban a Weblap szerkesztője általában kedve szerint használhatja őket igényeinek és elgondolásainak megfelelően. Én diplomamunkámban az általánosan alkalmazott megoldásokat próbálom bemutatni a gyakorlatiasság, valamint a praktikum szempontjából.

Ahogy az az előzőekben már kiderült, Weblapunk strukturális felépítésétől függően az elosztó állhat a nyitó- vagy az elosztó oldalon, lehet sarokzáró grafikai elem, de képezheti akár a fejléc részét is úgy, hogy homogén grafikai egységet alkot vele, mégis közben alapfunkcióját megőrzi. Olyan eset is kialakulhat viszont – az oldal tartalmának összetettségétől és a kapcsolatok, illetve hivatkozások (linkek) számának és csoportosításától, felosztásától függően – hogy egy lapon több elosztót is alkalmazunk. Ilyenkor leggyakrabban az elosztók külön grafikai egységet képeznek. Akármilyen



szerepet töltsön is be azonban az elosztó, kezdeti megállapításunk mindig érvényes lesz: kivitelezésében és stílusában harmonikusan igazodnia kell a többi oldalalkotó és oldalfelépítő grafikai elemhez, valamint az oldal alapvető tartalmához és mondanivalójához.

### 8.1.5. Gombok (buttons)

A gombok azok az alapvető grafikai elemek, amelyekre hivatkozásokat (linket) helyezünk, így biztosítva kapcsolatot lapunk különböző oldalai között. A gombok biztosítják lapunkon belül az átjárási, valamint a tovább- illetve visszalépési lehetőséget a különböző szintek között, de mutathatnak más Weblapokra is. (Egyszerű felépítésű oldalak esetében helyettesíthetjük a gombokat írott szövegre helyezett hivatkozással is a lap tartalmának gyorsabb betöltése érdekében, ez azonban a grafikai egységek megtárgyalása szempontjából nem lényeges.)



Néhány példa a gombokra

Ahhoz, hogy a gombok jól láthatók, egyértelműek és értelmezhetőek legyenek, úgy kell kialakítanunk őket, hogy az oldal grafikai egységéből hangsúlyosan – mégis annak stilisztikai egyensúlyát nem megtörve – emelkedjenek ki. Ha a gombok statikus, homogén részét képezik az oldal grafikai egészének nehéz őket felismerni. Annak érdekében, hogy feladatuknak és az elvárásoknak minél hatékonyabban meg tudjanak felelni, a gombok készítéséhez leggyakrabban dinamikus grafikai elemeket, kis méretű – a mozgás hatását keltő képsorokat – animációkat alkalmazunk.

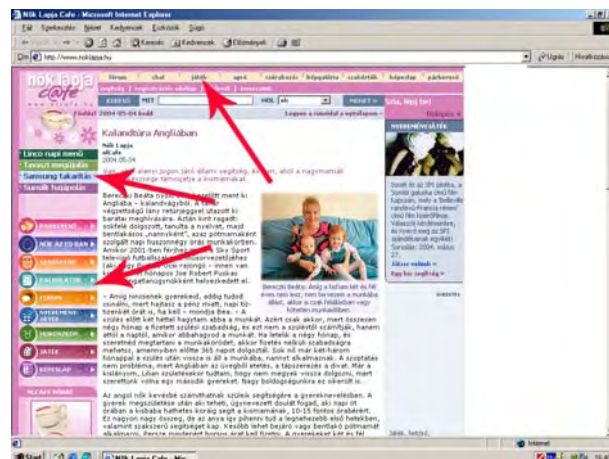
A számítógépes alkalmazásokban található gombok hagyományos módon működnek, rájuk kattintva a benyomás hatását keltik, míg a Web oldalakon lévő

---

<sup>20</sup> <http://www.etherlords.com>



gombok esetében gyakran megtörténik, hogy nincs semmiféle vizuális visszajelzés, ezáltal könnyen felismerhetetlenné válhatnak. Pedig gyakran egyszerű grafikai megoldások is igen hatásosak és figyelemfelkeltőek lehetnek. Mikor a felhasználó az egérrel a gomb fölé áll egy apró jellel, egy felvillanással, egy picit mozdulattal vizuálisan üzenhetünk: „Gomb vagyok, kattints rám!” A gomb színének vagy árnyékolási irányának, esetleg pozíciójának kismértékű megváltoztatása is már a gomb benyomásának látszatát képes kelteni, és mozgást szimulálhat. Arra azonban mindig ügyelnünk kell, hogy a túl sok dinamikus elem alkalmazása, az össze-vissza mozgó grafikai elemek tömkelege zavaró lehet. Zsúfoltság hatását kelthetik elvonva ezzel a látogató figyelmét a lényegi dolgokról, így túlzott alkalmazásuk ronthatja oldalunk hatékonyságát.



### Gombok alkalmazása és megjelenése az Internet oldalon<sup>21</sup>

A nagy igyekezetben, hogy kreatívak és stílusosak legyünk, gyakran az oldalalkotó elemek funkcionális feladatainak vagyunk a kárára. Annak biztosítása, hogy egy gomb figyelemfelkeltő legyen, de emellett funkcionális szerepe továbbra is egyértelmű maradjon, nem egyszerű dolog. Mit is értünk ezalatt?

- A Weboldalon egy kihangsúlyozott grafikai egység lehet gomb is, de lehet, hogy valaki egyszerűen csak így akarta a lap egy részét díszíteni! Tehát a túldíszítettség lehet félrevezető vagy zavaró is.

<sup>21</sup> <http://www.nlc.hu>

- Sokszor megtörténik az is, hogy a túldíszítettség 'megöli' az oldal funkcionális elemeit, elrejtí azokat szemünk elöl, mert egységébe olvadnak. Ilyenkor rengeteg időt eltölthetünk az oldal grafikai elemébe ágyazott gomb, és ezáltal a link keresésével, míg sikerül megtalálnunk azt.

Ennyiből talán már látható, hogy egy Weboldal grafikai tervezése során a navigációs lehetőségek láthatóságát is figyelembe kell venni. Nem engedhetjük meg tehát magunknak, hogy a grafikai elemek túlzott vagy téves alkalmazása lapunk működése szempontjából hátráltató tényezőként jelentkezzen.

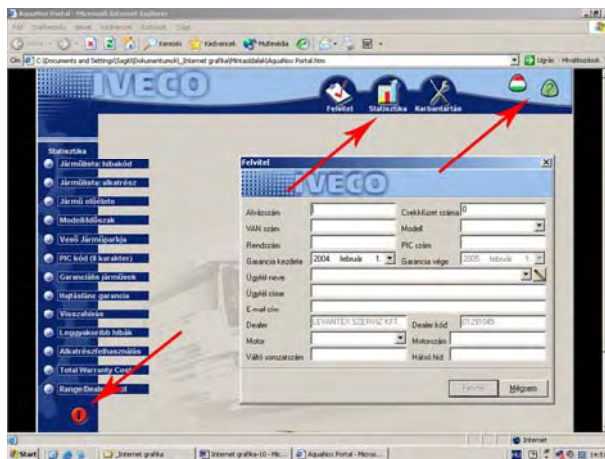
#### 8.1.6. Ikonok (icons)

Az ikonok funkcionális szerepe hasonló a gombokéhoz, grafikai elemek, amelyekre hivatkozást helyezünk el (meglinkeljük őket), így biztosítanak továbblépési lehetőséget lapunk különböző – témakör szerint csoportosított – oldalaira, vagy más Weblapokra. Az ikonok azonban a gomboktól eltérően általában nem képezik grafikai részét sem az elosztónak, sem más oldalalkotó grafikai egységnek, különálló, független elemek. Szintén különböznek abban is, hogy szöveges részt csak meglehetősen ritkán tartalmaznak. Az ikonok a logókhoz hasonlatos egyedi formájú grafikai egységek. Az elérendő linket önálló jelentéssel bíró, szimbolikus grafikai kinézetük és jellegzetes alakjuk jelképezi, illetve mutatja. Ezek általában egyszerű dolgok, de néha összetettebb, vagy bonyolultabb ábrák is lehetnek. Az egyik legáltalánosabban alkalmazott ikon a 'levél' (E-mail), amely általában egy kis boríték, postaláda, egy nagy E betű vagy az Interneten általánosan ismert és használt „@” szimbólumként jelenik meg és az alapértelmezett levelezőprogramot indítja el, hogy levelet küldhessünk az oldal által közölt címre.



Néhány példa az ikonokra

A másik, még gyakrabban használt ikon a 'haza' (Home), amelyhez előszeretettel használnak ház szimbólumot angol elnevezéséből adódóan. Ez utóbbi hivatkozása (linkelése) mindig oldalunk kezdő lapjára mutat. Általában a lapok alsó vagy legfelső részén helyezjük el, segítségével bárhol is könnyedén visszatérhetünk Weblapunk főoldalára (Main page / Home page).



Ikonok alkalmazása és megjelenése az Internet oldalon

A navigáció és felhasználói felület tervezésének egyik legfontosabb aspektusa a grafikus szimbolizmus megértése. Ha képzőművészeti téren jártasak vagyunk, akkor ismerjük a szimbólumok és a logótervezés elméleti koncepcióit, így megfelelő ikonokat készíthetünk, mert birtokában vagyunk annak a képességnek, hogy a dolgokat legjellemzőbb vonásaik alapján stilizálva (egyszerűsítve) jelenítsük meg. A grafikusnak

mindig tisztában kell lennie a végrehajtandó feladattal, és ennek vizuális reprezentációját kell megalkotnia szimbólum formájában.

Gyerekkorunktól rendelkezünk azzal az alapvető és ösztönös képességgel, hogy felismerjük az egyszerű dolgokat szimbólumok formájában ábrázolva. Gondolkodásunk és tanult illetve tapasztalat útján szerzett ismereteink segítségével később összetettebb jelentéssel bíró ábrák értelmére is asszociálni tudunk, megértjük jelentésüket. Egy ikon megértéséhez először is fel kell ismernünk magát az ikont. A felismerés a vizuális szimbólum és az agyunkban tárolt emlék, vagy tapasztalat összekapcsolásából keletkezik. Ha a szimbólum az ügyetlen rajz miatt kevésbé felismerhető, vagy jelentése meghaladja a néző tapasztalatát, akkor a felismerés elmarad.



**A legáltalánosabban ismert primitív szimbólumok  
korszaktól és kultúrától függetlenül**

Ikonok olyan dolgokat is jelképezhetnek, amiknek nincs közvetlen vizuális megfelelője. A szerelmet gyakran szívvel szimbolizálják, mert a szerelmet, mint fogalmat nem lehet lerajzolni. A veszélyt leggyakrabban egy koponya jelöli.



**A szív és nyíl motívumáról tudjuk,  
hogyan nem szabad szó szerint venni**

Az emberi látás és asszociáció jellegzetessége az egyszerűsítés. Ez azt jelenti, hogy az általunk már megtanult, ill. jól ismert dolgokat hiányos szimbólumokból is azonnal felismerjük, pl. nincs szükségünk az amerikai zászló azonosításához mind az 52 csillag megjelenítésére vagy éppen az egész zászló bemutatására, már részeiből is következtetni tudunk rá, képesek vagyunk felismerni.



**Gyakran már apró és erősen torzított részletekből is  
asszociálni tudunk a szimbólumok jelentésére**

A számítógép felhasználói felületének tervezésnél gyakran találjuk szembe magunkat azzal a problémával, hogy valami olyasmit kell ábrázolni, aminek nincs képi megfelelője - és ez nem egyszerű. Egy ideográfia nem csak felismerést igényel, hanem mentális kapcsolatot is az ideával, amit megjelenít. Egy bonyolult fogalom ideális képi megjelenítésének hiánya esetén jobb egy kicsit "csalni", és elhelyezni egy magyarázó szót az ikon alá, mint összezavarni a felhasználót.



**Olykor nem kerülhetjük el rövid magyarázó szöveg alkalmazását  
az ikon feladatának egyértelművé tétele érdekében**

Felhasználói felület tervezőjeként ritkán adatik meg az a lehetőség, hogy új szimbólumot hozzunk létre. Ha vannak létező eszközök, mint például a széles körben ismert ikon (pl. e-mail küldés jele a boríték), akkor azok következmények nélkül használhatóak. Ha meg akarjuk alkotni a sajátunkat, akkor széles körben tesztelni kell, működőképes-e, és módosítani mindaddig, amíg azzá nem válik. Érdekesebb azonban már létező, multimédia programokban felhasznált és bevált ikonokat ill. szimbólumokat alkalmaznunk Weblapunk elkészítésénél.

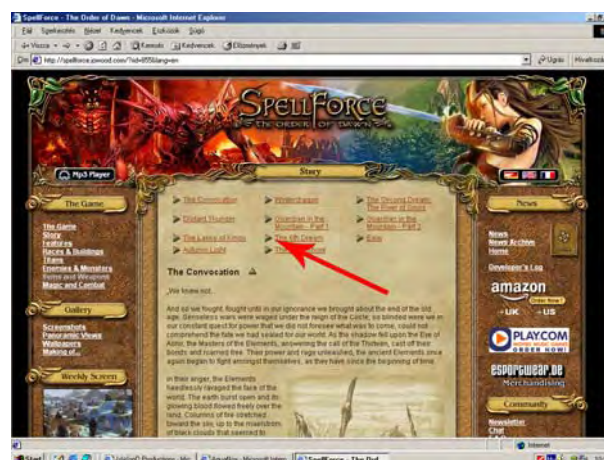
### 8.1.7. Tagolók (bullets)

A tagolók a Weboldalon a gondolatjel szerepét betöltő, illetve azt helyettesítő általában statikus grafikai elemek, de lehetnek akár dinamikusak is. Állhatnak bekezdések elején, sorokat különíthetnek el egymástól kiemelve és jobban érthetővé téve azokat, de gyakran gombok illetve más linkek elé is elhelyezzük őket, hogy jobban kihangsúlyozzák azok szerepét.



Néhány példa a tagolókra

Sok esetben a tagoló összefüggő grafikai egységet alkot a gombbal ezért ő is megkapja a gombra elhelyezett hiperhivatkozást (linket). Ilyen esetekben nehéz megkülönböztetnünk őket egymástól egyrészt funkciójukból, másrészt pedig megjelenésükből adódóan, mivel a tagoló stílusát ilyenkor általában szorosan a gomb kinézetéhez igazítjuk.



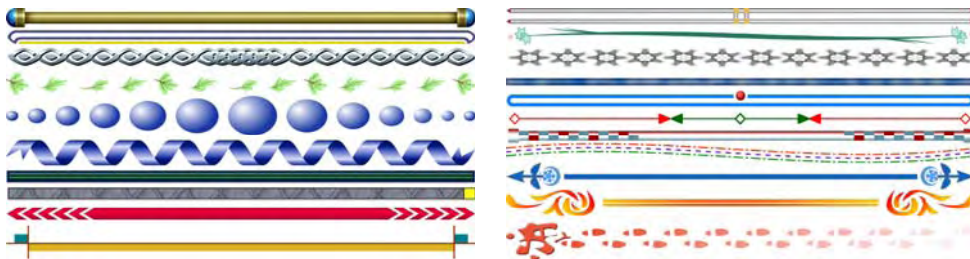
A tagolók alkalmazása és megjelenése az Internet oldalon<sup>22</sup>

<sup>22</sup> <http://spellforce.jowood.com>



### 8.1.8. Határolók, elválasztók (dividers)

A határolók első ránézésre funkció nélküli sormintának, vagy díszítő grafikai elemnek tűnnek. Igaz, sok esetben ilyen egyszerű célból alkalmazzuk csak őket, mint egyszerű esztétikai élményt nyújtó díszítések. Azonban más, ennél lényegesebb alkalmazási területük is van, ahol fontosabb feladatot is kapnak. Weboldalunk aktuális-, a képernyőn megjelenő lapjának tartalmát logikai részenként különítik és határolják el egymástól, ezzel jobban áttekinthetővé és érthetővé teszik azt. Feladatuk tehát nem elhanyagolható. Természetesen a határolókat is érdemes szín és formavilágukban az oldal többi grafikai eleméhez igazítani, úgy, hogy közben figyelemfelkeltőek és jól láthatóak maradjanak. A határolók lehetnek statikus és dinamikus grafikai egységek is. Eredményesen színesíthetjük oldalunk tartalmát kis méretű, animált határolókkal, amelyek mozgásukkal még hatásosabbá teszik lapunk megjelenését. Itt is vigyáznunk kell azonban az egyensúly megtartására, nehogy a sok mozgó elem alkalmazásával éppen ellentétes hatást érzünk el, mint amit terveztünk, és az átláthatóság illetve az érthetőség kárára legyünk.



**Néhány példa a határolókra/elválasztók**

A határolók – főként a statikus grafikai elemekből készítek – egyik jellegzetessége, hogy végtelenített grafikai egységek. Ez azt jelenti, hogy többször egymás után helyezve őket, illeszthetők egymáshoz, tehát szerkezetük összekapcsolódik, és homogén egésznek alkot. Ezt a tulajdonságukat kihasználva és azt, hogy a HTML dokumentumokban a háttérként (ld. részletesen: hátterek) beállított grafikai elemek alapértelmezett beállításként megismétlik önmagukat, a határolók

eredményesen alkalmazhatóak – bármekkora monitorfelbontás mellett – az oldal tartalmi részeinek szétválasztására a képernyő teljes szélességében.



A határoló/elválasztó alkalmazása és megjelenése az Internet oldalon<sup>23</sup>

#### 8.1.9. Háttér (background)

A háttér a stílus kialakítása és a Weblap szerkezeti elemeinek összetartása szempontjából az egyik legfontosabb oldalalkotó grafikai elem. Előkészíti a várható információt, meghatározza a hangulatot, ami lehet mulatságos, komoly, elegáns stb. Weblapunk esztétikai élményének fokozása érdekében, valamint grafikai és stilisztikai egyensúlyának biztosítása céljából az összes oldalon keresztülvonuló, egységes hátteret válasszunk, amely jól megy a tartalomhoz, harmonizál a többi grafikai elemmel, és kiemeli a mondanivalónkat.

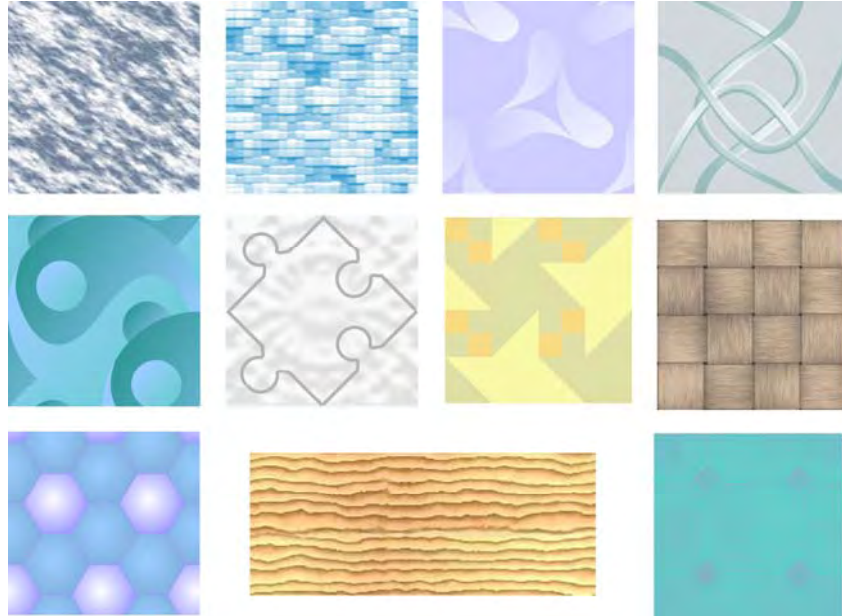
Fontos a megfelelő háttérszín kiválasztása. Ha az alkalmazás ismertető jellegű, egyszerű hátteret, tompa színeket célszerű választani. Ha lényeges, hogy egy meghatározott légkört teremtsen vagy a látogatóra érzelmi hatást gyakoroljon, akkor a háttérben élénkebb színeket kell használni.

Háttérnek általában statikus grafikai elemeket alkalmazunk. Bár egyes böngésző programok képesek lekezelni mozgó animációkat - valamint a HTML formátum is lehetőséget biztosít ezek háttérként való felhasználására, alkalmazásuk mégsem ajánlatos, mivel nagyon lelassítják a lapok betöltését és a tartalom megjelenítését.

<sup>23</sup> <http://www.aquanox-portal.com>

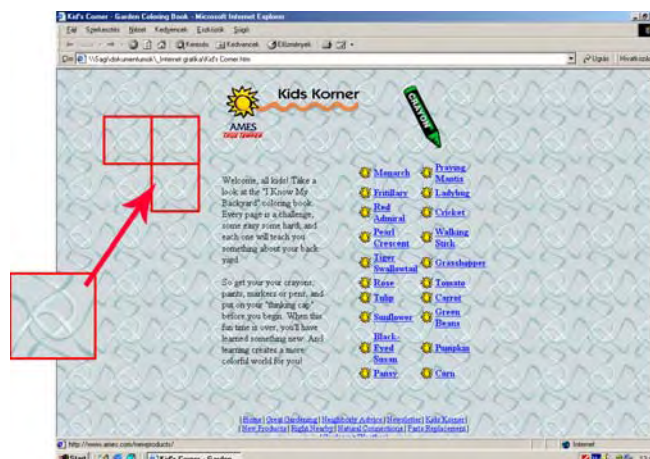


Hatékonyan alkalmazhatunk azonban háttérként képeket, grafikákat, egyszerű vonalas ábrákat, mintákat (patterns) és különböző anyag mintázatokat is (textures).



**Néhány példa a hátterekre**

Érdekes, szép hátterek létrehozásánál sikeresen használhatjuk fel a HTML dokumentumok azon tulajdonságát, hogy a háttérként beállított grafikai egységeket megismételi. Ennek következtében egy háttérként beillesztett képet a böngésző balról jobbra ill. fentről lefelé haladva soronként többször egymás után helyez el, és abban az esetben, ha a képet úgy állítottuk be előzőleg, hogy annak oldalai átlósan illeszthetők legyenek egymáshoz, akkor azok összekapcsolódnak, és szerkezetük együtt homogén egészset alkot. (Ez a helyzet minden esetben igaz, azonban a látogató számára csak akkor válik láthatóvá, ha böngészőjének látható – a monitor felbontásból adódó hasznos – területe nagyobb a háttérnek beillesztett kép méreténél. Ld. későbbi fejezet)



### A hátterek alkalmazása és megjelenése az Internet oldalon

Ilyen típusú hátterek készítésére általában kis méretű képeket használunk fel, amiket gyorsan le lehet tölteni és meg lehet jeleníteni. Ezekkel a képekkel tehát a böngésző – a háztető cserepeihez hasonló módon – feltölti az oldal teljes háttérét. Minden GIF vagy JPEG képre igaz, hogy ha már egyszer letöltődött, akárhányszor felhasználható az oldalon, különösebb idővesztés nélkül.

Ami még fontos, ne feledjük, hogy a betűk a háttérkép fölött helyezkednek el. Ha a háttér mintája túl intenzív, a betűk felette nehezen olvashatóak. Minden különösebb gond nélkül használhatunk sötét betűket világos, illetve világos betűket sötét háttéren. Közepes árnyalatú háttér esetén esetleg kontrasztos színek segíthetnek a betűk kiemelésében, ilyen pl. a sárga - kék páros, de így nagyobb valószínűséggel kockáztatjuk az olvashatóságot. Ha egy háttéren nagyon hasonló árnyalatú betűket vagy karaktereket kell alkalmaznunk, emeljük ki őket ellenkező árnyalatú kontúrral.

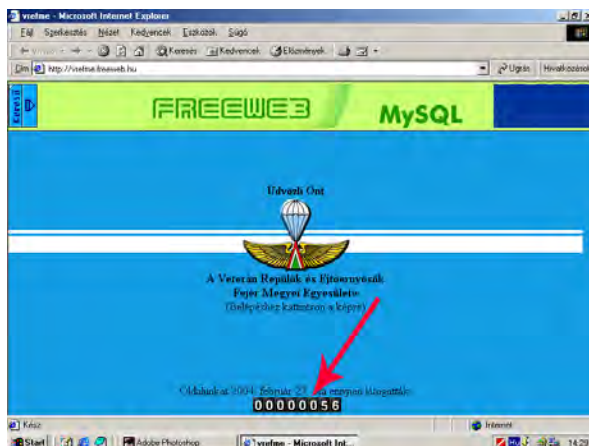
### 8.1.10. Számláló (counter)

A nyitóoldal vagy a főoldal eleme lehet a számláló (counter). Elsősorban funkcionális szerepe van, nem pedig grafikai egység, azonban megjelenésének minősége sem elhanyagolható esztétikai tényező.



Néhány példa a számlálókra

A számláló az oldalunkra belépő látogatónak azt mutatja meg, hogy hányadikként szemléli lapunkat aznap, vagy a Weblap megalkotása óta (ezt általában érdemes apró megjegyzésben közölni). Alkalmazása egy lehetőség, egy szolgáltatás, amit általában az Internet oldalunkhoz tartozó szerver üzemeltetője bocsát rendelkezésünkre bizonyos térítés ellenében, vagy ingyen. Ez azért lényeges, mert a számlálás tényleges műveletét a kiválasztott szerver végzi majd el, ahonnan a számlálót Weblapunkba illesztjük, így oldalunkat be kell regisztrálni oda. Alapvető elvárás, hogy a számláló stílusban harmonizáljon oldalunk egységével. Szerencsére ma már rengeteg olyan oldal található az Interneten, ahol a különböző kivitelű számlálók széles választéka teljesen szabadon érhető el.



Számlálók alkalmazása és megjelenése az Internet oldalon<sup>24</sup>

<sup>24</sup> <http://vrefme.fw.hu>

### III. Az Internet grafika alkalmazásának elmélete

Weblapunkat annak ismeretében készítjük el, hogy sok felhasználó valószínűleg nem úgy fogja látni majd, ahogyan azt mi szeretnénk. Különböző felhasználóknál ugyanaz a HTML dokumentum egészen másképp nézhet ki, és más módon jelenhet meg. Néhány alkotóelem máshol, más méretben jelenik meg, a színek átalakulhatnak, sőt, néhány részlet teljesen el is tűnhet lapunkról! Az oldal más-más sebességgel töltődhet be, esetleg csak részleteiben, vagy valamilyen kompatibilitási problémából kifolyólag egyáltalán nem. De mitől is van ez?

Weblapunk speciális környezetben kerül alkalmazásra, és ez nagyban rányomja bélyegét megjelenésére. Ezek a problémák alapvetően két fő tényezőből adódnak. Mint már említettem, korlátot jelent egyrészt a felhasználó rendelkezésére álló – Internet kapcsolat létesítésére felhasznált – **számítógép** (v. egyéb más eszköz), másfelől pedig az alkalmazott **Internet hozzáférés típusa és annak jellemzői**. Ezek mindegyike környezetként viselkedik, és jelentős mértékben befolyásolja oldalunk-, valamint a rajta felhasználásra kerülő Internet grafika alkalmazásának lehetőségét. Attól függően, hogy milyen monitort és számítógépet használunk, milyen az alkalmazott böngészőprogramunk, továbbá, hogy milyen Internet kapcsolattal rendelkezünk, az adott Internet oldal mindig másképpen jelenhet meg.

Hogy miként tudjuk ezeket a kompatibilitási különbségekből adódó problémákat elkerülni, esetleg kiküszöbölni? Gyakran csak súlyos kompromisszumok árán lehetséges mindez, de megeshet néha az is, hogy egyáltalán nem vagyunk képesek áthidalni a felmerülő problémákat, amelyek lapunk publikálása során adódnak. Mégis fontosnak tartom foglalkozni ezekkel a különböző esetekkel, mert vannak sajnos fejlesztők, akik úgy gondolják, hogy minden felhasználó csúcskategóriás számítógéppel van felszerelve, rengeteg memóriával és 19"-os monitorral rendelkezik, valamint nagysebességű vonalon keresztül kapcsolódik az Internethez. Ez azonban nem így van. Ma még sokfelé nem ez az általános helyzet. Ennek ellenére mégis sokan ilyen szellemben dolgoznak. A Weboldal készítőjének úgy kell megalkotnia lapját, hogy az széles néptömegek számára elérhető legyen, tehát a befolyásoló tényezőket figyelembe véve minél kompatibilisebbe kialakítani azt az esztétikum fenntartása mellett.

Érzékeny egyensúly ez, és erős kompromisszumokat követel az alkotótól, amelynek mértékét mindig az oldal tartalma, mondanivalója és az elérendő cél fog meghatározni.

Függetlenül attól, hogy milyen elegáns az oldal, mennyire "dögös" a grafika, ha a felhasználót elriasztja betöltésének ideje, vagy elkedvteleníti, esetleg felidegesíti az, hogy gépe képtelen az oldalt eredeti minőségében megjeleníteni, akkor a tervező tévedett! A tervező célja az, hogy kommunikáljon, Weblapjával információt adjon át. Ha azonban ez már azelőtt megbukik, hogy a látogató megtekinthette volna az adott lapot, akkor elmondhatjuk, hogy rosszul dolgozott.

Ezekre a felmerülő problémákra szeretném felhívni a figyelmet, és rávilágítani arra, hogyan tud egy tervező - aki elkötelezett a munkája iránt - megbirkózni velük. Ebben próbálok útbaigazítást adni diplomamunkám II. fejezetében, „Az Internet grafika alkalmazásának elmélete” című részben.

## **1. Az Internet, mint környezet és befolyásoló hatása az alkalmazott grafikára**

Az Internet környezetként viselkedik Weboldalunk megjelenítése szempontjából, ahol annak alkalmazására sor kerül. Egyedi tulajdonságaiból adódóan jelentős befolyást gyakorol rá, illetve a rajta megjelenő és az őt felépítő Internet grafikára, valamint korlátokat szab felhasználhatóságuknak. Ahhoz, hogy megértsük miből is adódik ez, és miként tudunk hatásai ellen védekezni, meg kell vizsgálnunk ismét mi is az az Internet, hogyan épül fel, milyen részelemek alkotják, azoknak milyen jellemzői vannak és milyen befolyásoló hatást gyakorolnak lapunk és az Internet grafika alkalmazására.

Bevezetőmben azt írtam: „Globális elérhetőségű 'végtelen' virtuális tér, amit hatalmas mennyiségű, állandóan változó és mozgásban lévő információáradat alkot.” Ez azonban sajnos nem ilyen egyszerű. Anélkül, hogy elmerülnék a részletekben, szeretném megemlíteni, hogy az Internet szervereken keresztül összekapcsolt számítógépek világméretű hálózata, globális információs szisztéma, amely lehetővé teszi a 'korlátlan' kommunikációt a hálózatba bekapcsolódott szereplők számára,

függetlenül azok térbeli helyzetétől. Technológiájának lényege abban áll, hogy lehetővé teszi az adatátvitelt egymástól földrajzilag távol elhelyezkedő számítógépek között.

Maga a Web nem más, mint kisebb kiterjedésű hálózatokból álló globális rendszer, ami kiterjed bolygónk összes országára, amihez sok százmillió felhasználó csatlakozik. Struktúráját tekintve hasonló a telefonhálózatokhoz. Olyan kommunikációs hálózat, amelynek nincs egy kitüntetett, egyedülálló és „egyeduralkodó” központja, a szerverek, mint csomópontok, csatlólpontok vannak jelen, ezeken keresztül csatlakoznak az egyes számítógépek a hálózatba. A rendszer mindennemű központi irányítás nélkül is működőképes, hiszen mellérendelt egységek láncolata építi fel. Természetesen léteznek olyan pontok, ahol több szál összefut ezek a szerverek, de ezen csomópontok is mellérendeltek, nincs hierarchia köztük. Valamely hálózati csomópont kiesése esetén a rendszer továbbra is működőképes marad. Az Internet egy nyitott hálózat, az csatlakozhat rá, aki csak akar. Az egyetlen költség a kapcsolati forma létesítése (távközlési vonalak, kábel TV hálózatok stb.) és a szükséges eszközök (kliens hardver: számítógép, modem) beszerzése.

### **1.1. Az Internetes környezet elemei, és azok tulajdonságai**

Az Internetet felépítő és az Internet kapcsolatot létesítő elemek jellemzői és befolyásoló tényezői a következők:

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| - kapcsolati forma         | - jelátviteli sebesség, feltöltés/letöltés |
| - szerverek                | - jelátviteli sebesség, tárolókapacitás    |
| - modem                    | - jelátviteli sebesség, feltöltés/letöltés |
| - kliens-oldali számítógép | - megjelenítési sebesség/minőség           |

Jól látható tehát, hogy az internetes hálózat egyik legjellemzőbb tulajdonsága a jelátviteli sebesség. Megfigyelhetjük, hogy az Internetet felépítő elemek a Weboldal letöltésének sebességére vannak a legnagyobb befolyással, ami elsősorban lapunk megjelenési idejét határozza meg. Ezekre az elemekre azonban nem vagyunk képesek

hatást gyakorolni, ráadásul a világban ezek mindegyike más és más. Ennek eredményeként minden felhasználónál egyedi feltételek fognak érvényesülni ezért Weblapunkat és a rajta alkalmazott Internet grafikát kell optimalizálnunk és általánosan felhasználhatóvá tennünk. Kompromisszumos megoldások segítségével, az Internet – mint környezet – tulajdonságait szem előtt tartva kell kialakítanunk oldalunkat úgy, hogy széles körben általánosan alkalmazható legyen.

Oldalunk minél összetettebb, minél több grafikai elemet tartalmaz, annál nagyobb az összmérete, amit a hálózaton keresztül a felhasználó a gépére letölt, így annál hosszabbá válik a megjelenítés ideje is. Ezt a grafikai elemek nagy mérete eredményezi. Azonnal érthetővé válik a helyzet, ha belegondolunk, hogy egy szöveggel teleírt oldal mérete mindössze 1000 byte (~1KB), ezzel szemben az itt látható kis méretű ikon 12KB-os.







Egy-egy jobb minőségű kép mérete manapság elérheti akár a 2-3 Mb-ot is. Képzeljük csak el, milyen lenne az alkalmazhatósága egy ekkora méretű képekből elkészített képgalériának a Weben. A rohamosan fejlődő technika és a folyton-folyvást növekvő jelátviteli sebességek mellett is ezen állományok letöltése jelentős időt vehet igénybe, mivel **az Internet hálózat sebességének meghatározásakor mindig elemeinek összesített értékét kell figyelembe vennünk.** Hiába van a legkorszerűbb számítógépe valakinek, vagy éppen egy jó modeme, és hiába kapcsolódik az Internethez a leggyorsabb kommunikációs vonallal, ha például a szerver, amin keresztül az adott oldalt látogatja, nem képes igényeinek megfelelő jelátvitelt biztosítani, mert éppen túlságosan terhelt. Ilyen esetben nem lesz képes az általa keresett oldalt megfelelő sebességgel letölteni. **A hálózat képességeit mindig a leggyengébb rendszerelem kapacitása határozza meg.**

Bár láthatjuk, hogy az Internet-elérés sebessége sok tényezőtől függ, mégis nézzünk meg a következő táblázat segítségével pár manapság gyakori kapcsolati formát, és azok képességeit különböző típusú és méretű képek letöltése esetében.

Hozzáférés módja/típusa	Sebessége (KB/s)
28,8k Modem (analóg)	3,6
33,6k Modem (analóg)	4,2
56k Modem (analóg)	7
64k ISDN (digitális)	8
128k ISDN	16
384k ADSL	48
512k ADSL	64
768k ADSL	96
1,5 MB Kábel Modem	1536

Átlagos sebesség
Jó sebesség
Kiváló, nagy cégekre jellemző

### A napjainkban általánosan használt kapcsolati formák<sup>25</sup>

Kép	Méret (KB)	Letöltés ideje (Sec.)						
		28,8 Modem	33,6 Modem	56k Modem	64k ISDN	128k ISDN	384k ADSL	512k ADSL
 Fénykép	1647	457,5 (~7,6m)	392 (~6,5m)	235,3 (~4m)	206 (~3,4m)	103 (~1,7m)	34,3 (~0,6m)	25,7 (~0,4m)
 Számítógépes grafika	221	61,4	52,6	31,6	27,6	13,8	4,6	3,4
 Logó	78	21,7	18,6	11	9,8	4,9	1,6	1,2
 Ikon	1	0,27	0,23	0,14	0,125	0,06	0,02	0,015

<sup>25</sup> <http://www.origo.hu/szoftverbazis>



Igazítsuk oldalunk összméretét az átlagos jelátviteli sebességadatokhoz, és attól csak akkor térjünk el, ha azt oldalunk mondanivalója, tartalma vagy a megírányzott célközönség köre megkívánja. Hiszen Weboldalak látogatásakor a legzavaróbb tényező a grafika letöltésére és megjelenítésére való várakozás. Rohanó világunkban az egyik legfontosabb tényező az idő. Sokszor lépünk ki egy oldalból, mielőtt annak információs tartalma megjelenne csupán azért, mert túl sokáig tartana, míg az első kép letölt. A grafikai elemek alkalmazása szebbé, esztétikusabbá, hatásosabbá teheti oldalunkat, azonban nem engedhetjük meg, hogy ez a letöltés idejének drasztikus növekedésével, Weblapunk eredményességének kárára váljon.

Emellett arról se feledkezzünk meg, hogy egy szerveren biztosított tárhely – ahová elkészített Weblapunkat feltehetjük – tárhelykapacitása is véges, így nem tölthetünk fel bármekkora mennyiségű anyagot. Egyes szervereken ezért korlátozzák a feltölthető anyag össz mennyiségét, de vannak olyanok is, amelyek az Internet oldalt alkotó elemek (file) méretét egyesével is maximalizálják a letölthetőség és a szerver terheltségének ill. működőképességének szabályozása érdekében.

## **1.2. Weboldalak méretének igazítása az Internethez mint környezethez**

Manapság az átlagosnak mondható 7-16 KB/s jelátvitelű Internet kapcsolattal optimális esetben 1 perc alatt egy 420-960 KB-os oldal megjelenítésére vagyunk képesek. Azért írok egy percet, mert ennél többet általában senki nem hajlandó azzal tölteni, hogy az adott oldal felépítő elemeinek betöltésére várjon, anélkül, hogy a keresett információból bármi megjelenítésre kerülne. Ebből kifolyólag általános értékű tanács lehet, hogy egy Weblap oldalainak méretét próbáljuk meg 1000 KB (~1MB) alatt tartani az optimális megjeleníthetőség érdekében. Ennek alapján javaslatokat tehetünk az Internet oldalt felépítő grafikai elemek méretére is:

- A **nyitókép** mérete lehetőleg ne haladja meg az 500 KB-ot. Ha nem tudjuk ez alá csökkenteni méretét, akkor is vannak segítségünkre különböző eljárások, hogy ne kelljen teljes terjedelmét egyszerre betölteni. Ezekkel a

lehetőségekkel a későbbiekben még bővebben foglalkozunk. Egy nyitókép optimális méretét azonban érdemes 60-120 KB közötti értékre beállítani.

- A **fejléc** mérete ne legyen több, mint 200 KB, hiszen az oldalon még más elemeket is meg kell jelenítenünk rajta kívül. Egy fejléc mérete azonban akkor optimális, ha 30-60 KB közé esik.
- A **sarokzáró** grafikai elem a fejléccel egy egységet alkotva akár 200-300 KB is lehet, de különállóan mérete ne haladja meg a 100 KB-ot. Még több színből álló, részletgazdag sarokzáró elem mérete is beszorítható 100 KB alá, így mérete a fejléchez hasonlóan optimálisan 30-60 KB lehet.
- Az **elosztó** nagy előnye, hogy több elemből épül fel (gombok, ikonok stb.), így nem egy egészként kell betöltődnie. Ez előnyösebb a megjelenítés szempontjából (ld. későbbi fejezet). Összmérete így se legyen azonban több, mint 200-250 KB. Egy optimalizált elosztó teljes mérete általában 80-100 KB értékben maximalizálható.
- A **gombokból** általában többet alkalmazunk egyszerre egy Internet oldalon. Méretüket érdemes 10 KB körüli értéken tartani, de még egy animált gomb mérete se haladja meg a 20 KB-ot, mert a grafikai egység funkcionális működését fogja akadályozni. Nem ritka az, hogy egy elosztóban 8-10 gomb is szerepel. Ha ezek együttes mérete 200 KB, akkor az elosztó szerkezeti elemeivel együtt egy jelentős méretű grafikai egységet fognak alkotni, amely csak nehézkesen, majdnem fél perc alatt töltődik be az oldalra átlagos jelátviteli sebesség mellett. Egy gomb mérete optimalizálva 5-10 KB-ra csökkenthető le.
- Az **ikonok** mérete lehetőleg ne haladja meg az 10 KB-ot. Egy optimalizált ikon mérete általában 5 KB körüli értékben maximalizálható.

- A **tagolók** mérete soha ne legyen több, mint 10 KB. Ha így lenne, akkor valamit nagyon elrontottunk. Egy átlagosan alkalmazott tagoló optimális mérete 1-3 KB.
- A **határolók**/elválasztók mérete lehetőleg ne haladja meg a 10 KB-ot. Funkciójából adódóan nem kiemelkedően fontos grafikai elem, tehát felesleges nagy méretű elválasztókat készíteni. Néhány kivételes esetben látunk azonban olyan határolót, amely az oldal esztétikuma miatt kap kiemelt szerepet. Elmondható, hogy méretét ekkor sem érdemes 20 KB fölé emelni. Egy átlagosan alkalmazott elosztó optimális mérete 3-6 KB.
- A **hátterek** méretével kapcsolatban nehéz konkrét javaslatot tenni. Ha az egész oldalt betöltő, egy egységből álló képet alkalmazunk háttérként, annak méretét érdemes 100 KB alatt tartani. Szó került már korábban arról is, – de később majd még részletesen is foglalkozunk vele ismét – hogy háttérnek kisebb kiterjedésű képeket is felhasználhatunk. Ilyenkor a kép oldalunkon mozaik jelleggel ismétlődik balról jobbra ill. felülről lefelé haladva. A 'mozaik kockának' kiválasztott kép kiterjedése sokféle lehet, de mérete ne legyen több, mint 20 KB. Egy jól optimalizált háttér-mozaik elem 5-10 KB közötti értékben maximalizálható.
- A **számlálók** grafikai egységének kinézetét gyakran megválaszthatjuk, de méretébe nem szólhatunk bele. A számlálókat ugyanis a számlálási tevékenységet végző szerver szolgáltatja számunkra.

Egyértelmű cél tehát az, hogy az oldalunkon megjelenő grafikai elemek jelentős mértékű méretcsökkentésére van szükség, egy jól alkalmazható, rövid (elfogadható) idő-intervallumon belül letöltődő és megjelenő, ellenben igényes, szép Weblap elkészítéséhez. Ezen probléma megoldására több lehetőség is kínálkozik, de alapvetően két módszert alkalmazhatunk:

- az egyik megoldás, hogy különböző tömörítési eljárások alkalmazásával célorientált – a felhasználási területnek leginkább megfelelő – képformátumokat hozunk létre grafikai objektumaink tárolásához, ezáltal jelentős méretcsökkentést érhetünk el; valamint korlátozott mennyiségben szerepeltetjük őket, oldalunk gyorsabb letölthetősége érdekében. A különböző tömörítések alkalmazása azonban mindig kompromisszumokkal járó megoldás. Minél inkább tömörítünk egy képet, az általában annál inkább a minőségének romlásával jár, mivel valamilyen módon információt hagyunk el belőle. Éppen ezért, meg kell határoznunk oldalunk készítésekor a célközönség körét, akiknek lapunk szólni fog, ezután pedig a téma és az elérendő cél ismeretében egy szubjektív egyensúlyi helyzetet kell felállítanunk az oldal esztétikuma, stílusa, megjelenítési minősége valamint az őt felépítő grafikai elemek mérete és alkalmazott mennyisége között. Egyértelmű, hogy egy tőzsde információkat közlő, vagy statisztikai adatokat felvonultató Internet oldal struktúrája, valamint tartalma és kinézete soha nem lesz azonos azzal, amit egy színház, vagy egy múzeum Weblapjára készítünk el.
- a másik lehetőség, hogy az így létrehozott grafikai objektumok tulajdonságait optimalizáljuk, a számítógépes környezet jellemzőihez igazítjuk (ld. Köv. fejezet).

### **1.3. Képtömörítési eljárások**

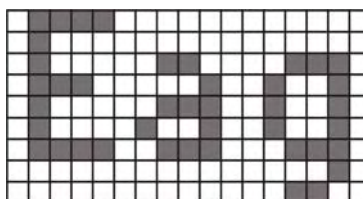
Mivel magyarázható, hogy néhány kép aránylag rövid idő alatt letölthető, míg más grafikák megjelenítése sokkal több időt vesz igénybe? A fájl mérete a lényeg, a byte-ok mennyiségén múlik az egész, amelyeket a szerverekről a kommunikációs csatornán keresztül a kliens számítógépére kell továbbítani! Ahhoz, hogy egy kép gyorsabban betölthető legyen, a fájl méretét kell lecsökkentenünk. Ebben különböző tömörítési eljárások vannak segítségünkre. Többféle fájlformátum is létezik, amelyek mindegyike más-más tömörítési technikát alkalmaz a grafikai állományok méretének csökkentésére.

A Weben leggyakrabban használt képtömörítési eljárás a veszteségmentes tömörítést biztosító GIF (Graphic Image File Format), és a veszteséges tömörítést megvalósító JPEG (Joint Photographic Experts Group). Vonalas, kevés színt tartalmazó ábrák és grafikák tömörítéséhez használjuk a GIF formátumot, az eljárás vizsgálatakor a későbbiekben látni fogjuk miért. Sok színt tartalmazó, bonyolult, számos részletből felépülő, összetett képek esetében JPEG tömörítést alkalmazunk. Rajtuk kívül még sok egyéb képformátum létezik (TIFF, BMP stb.), azonban az Internet grafika szemszögéből nem érdemes foglalkoznunk velük, ugyanis tulajdonságaikból adódóan más területeken alkalmazzák őket.<sup>26</sup>

### 1.3.1. GIF képtömörítési eljárás

A GIF fájlformátum 8 bites (256 színű), vagy annál kisebb felbontású képek létrehozására alkalmas. Ezzel szemben minden egyes képernyőpont színének leírásához általában 24 bit információ szükséges. 8 bit egyenként a vörös, zöld és kék színösszetevő számára (RGB). Így mindegyik fényességi szintje 0-tól 255-ig állítható, ami összességében  $16 \cdot 777 \cdot 216$  különböző színt tesz lehetővé. Jóllehet minden színes monitor képes ennyi szín megjelenítésére (ld. Később), a számítógépek egy része gazdasági megfontolásokból nem támogatja ezt a lehetőséget.<sup>27</sup>

Ha csak szöveget és számokat kell megjeleníteni, színek használata szükségtelen. Minden megcímezhető képpontnak rendelkeznie kell egy hozzátartozó bittel a memóriában, 0 vagy 1 értékkel, jelezve, hogy az illető pixel be van-e kapcsolva.



**Minden képpont rendelkezik egy bittel a memóriában,  
0 vagy 1 értékkel jelezve, hogy az illető pixel be van-e kapcsolva**

<sup>26</sup> <http://kmfserv.kmf.hu/vizipucok/internet/help.htm>

<sup>27</sup> <http://weblabor.hu>

Ha egyszerű táblázatról vagy diagramról van szó, 16 szín elegendő lehet, ami a számítógép videó-memóriájából pixelenként mindössze 4 bitet igényel. Manapság azonban egyre gyakoribbak a 8 bites rendszerek, ahol minden egyes önálló képpont 0-tól 255-ig terjedő értéket vehet fel. Ha ezeket letérképezzük egy 24 bites RGB értékeket tartalmazó táblázatra, létrehozhatunk egy olyan palettát, ami 256 színt foglal magába a lehetséges 16,8 Millió-ból.<sup>28</sup>

Egy 8 bites kép többnyire egy hosszú, 0 és 255 közötti számokat tartalmazó sorozatból áll. A fájlban való tároláshoz tudnunk kell, hány pixel szélességű és magasságú a kép, így bármikor előhívhatóvá válik. Egy 128 x 96 pixel méretű kép  $128 \times 96 = 12,288$  bájtot foglal el a számítógépnek abban a videó-memóriájában, ami elegendő lenne 12 teljes képernyőnyi szöveg tárolására is! Ennek a képnek a tárolása ugyanennyi helyet vesz igénybe a merevlemezen, nem számítva az egyéb információk (mint például szélesség, magasság, név, fájl formátum, stb.) tárolásához szükséges bájtokat.<sup>29</sup>

A képet leíró számok alaposabb vizsgálata után észrevehetjük ugyanazt a számot tartalmazó sorozatok többszöri előfordulását. Homogén területeket is magukba foglaló képek, például fekete vagy fehér hátterek, hosszú sorokban tartalmaznak 0-t vagy 255-öt. Nullák százainak tárolása helyett hatékonyabb ezt mondani: "A következő 288 pixel értéke 0" - mivel ez néhány byte segítségével leírható. Az eljárás neve "run length encoding". Ez képezi a GIF és más grafikus fájl formátumok alapját.<sup>30</sup>

Azt mondtam, a GIF „veszteségmentes” képtömörítési eljárás. Ez azt jelenti, hogy a GIF fájlokban nem vész el adat, ezért a tömörített fájlból az eredeti fájl visszaállítható.

A tömörítés alapja egy helyettesítési eljárás, melyben adatsorozatok egy mintatáblázat sorszámával helyettesítenek. A képpontok színek kódjai ismétlődő adatsorozatok. Ha ezeket az adatsorozatok beírják egy mintatáblázatba, az adatsorozat

---

<sup>28</sup> Csánky L.: Multimédia PC-s környezetben

<sup>29</sup> Csánky L.: Multimédia PC-s környezetben

<sup>30</sup> Műszaki Főiskola Internetes Iskolaújságja

az állományban helyettesíthető a mintatáblázat megfelelő sorára mutató pointerrel. Tételezzük fel, hogy a fájlban található az alábbi számokat tartalmazó adatsorozat:

123456123456123456

Írjuk be az „1 2 3 4 5 6” számokból álló adatsorozatot a mintatáblázat első sorába, ekkor az adatsorozatok a fájlban helyettesíthetők az „1” sorszámú pointerrel. A helyettesítés után a fájlban az alábbi adatok találhatók:

111

Látható, hogy a példában 18 bájt helyett 3 bájtot használunk, ami jelentős helymegtakarítás és a fájl méretének a csökkenését eredményezi. Persze a mintatáblázatot a fájl végéhez csatolni kell, hogy a kódolt fájl dekódolható legyen.<sup>31</sup>

A GIF fájlokkal elérhető maximális méretcsökkenés a képállományban előforduló ismétlődő minták számától függ. Nagy, azonos mezőket tartalmazó képek esetén tízszeres méretcsökkenés is elérhető. Vonalas képek esetében jóval kisebb a méretcsökkenés, esetenként csak 20% megtakarítás jelentkezik.

A GIF állomány minden esetben egy színpalettás kép, amely maximálisan 256 színt tartalmazhat. (A színpalettákról egy későbbi fejezetben lesz szó) De a paletta kibővíthető a kettő valamely hatványára. Készíthetünk 256 színmélységű képnél kevesebb 2, 4, 8, 16, 32, 64, és 128 színmélységű képet is. A palettán bármilyen színt megadhatunk, ezáltal is csökkenthetjük az átviendő fájl méretét. Például ha olyan képet szeretnénk, amin egy zöld bokor látható, a zöld 60 árnyalatával, akkor a 64 színes paletta bőven elegendő. Jó színválasztással több, mint a tizedére csökkenthetjük a fájl méretét, mely a kép megjelenési idejét drasztikusan csökkenti. Természetesen minél kisebb a paletta, annál gyorsabban töltődik le a kép, de annál kevésbé élvezhető, annál kisebb a színmélysége.

A GIF eljárást maximum 16 bit színinformációval rögzített képeknél lehet szabadon használni. (Nagyobb színmélységhez tartozó eljárás az UNISYS tulajdona és az UNISYS az eljárás használatáért licence díj fizetését igényli. A 24 bites színkódú

---

<sup>31</sup> Csányi L.: Multimédia PC-s környezetben

képek tömörítésére licence díj fizetése nélkül használható, a GIF-hez hasonló eljárás, a PNG eljárás, de napjainkig ez még nem nagyon terjedt el.)<sup>32</sup>

A GIF formátumú képfájlok tehát – a tömörítési eljárás sajátosságaiból adódóan - eredményesen alkalmazhatók egyszerű, nagy homogén felületeket magukba foglaló háttérképek, kevés részletet tartalmazó és azonos színeket felhasználó elosztók, gombok, ikonok, tagolók, valamint határolók és elválasztók készítésére. Nem javasolt azonban alkalmazásuk bonyolult részleteket tartalmazó változatos színvilágot felvonultató fényképszerű grafikai elemek megjelenítésére, amilyenek általában a nyitóképek, a fejlécek, vagy a sarokzárók.



**GIF képformátum alkalmazása egyszerű, kevés színt és nagy homogén felületeket magukba foglaló grafikai elemek megjelenítéséhez a Weblapon<sup>33</sup>**

A GIF képformátum több különleges lehetőséget is magában hordoz, amiket az Internet grafikában kifejezetten eredményesen tudunk hasznosítani. A GIF fájl egyedi képességei a mozgás megjelenítése az animáció, az áttetszőség, az interlacing és a progresszív renderelés.

Az **animációs** GIF fájl olyan GIF állomány, amelyben több, egyforma méretű kép található és ezeket időkéssleltetéssel váltogatunk egymás után. Ennek segítségével tudunk mozgást, vagy villogást imitálni, ami a lehetőségek széles tárházát nyitja meg számunkra oldalunk interaktívvá tételéhez. Az elosztó, a gombok mind különböző változásokat produkálhatnak spontán, v. a látogató egyes tevékenységeire. Pl. egy gomb méretet, helyzetet, alakot v. éppen színt válthat, ha az egér mutatóját fölé visszük. Az

<sup>32</sup> <http://weblabor.hu>



ikonok, tagolók és határolók ugyanígy mozoghatnak, villoghatnak irányítva ezzel a látogató figyelmét. Ez adott esetben sokkal hatásosabb lehet, mint egy statikus, apró grafikai elem alkalmazása. (Vigyázzunk azonban arra, hogy ha a Web oldalon gombként felhasznált GIF animáció túl gyorsan fut, nehézkessé válhat a linkre történő kattintás!)



Egy GIF állomány ezt a 6 képet váltogatja, ezzel azt az érzést kiváltva, hogy a kutya szalad

Az **áttetszőség** azt jelenti, hogy a GIF kép egyik színét "színtelennek" definiálhatjuk - mintha a képet átlátszó fóliára rajzolnánk - így azokon a pontokon a böngésző meghagyja a hátteret, nem jeleníti meg a kiválasztott színt. A kép háttérszínét átlátszóvá téve, körülvagott kép (halftone) hatását érhetjük el. Ez a technika különösen kép szöveggel való körbefolytatásánál és egyenetlen körvonalú képek esetén hasznos, mert így eltérhetünk a téglalap alaktól.<sup>34</sup> A GIF formátum ezen tulajdonsága lehetőséget biztosít térbeli hatás eléréséhez az oldalunkon, grafikai rétegek síkjainak egymásba csúsztatásával, ami igen hatásos lehet, pl. ha nonfiguratív vonalvezetést használunk az érintkező felületeknél. Ügyelnünk kell azonban arra, hogy az átlátszó szín melletti pontok a majdani háttérhez hasonló színűek legyenek, hogy a kép jól illeszkedjen!



Szöveg a szöveg valami, szöveges szöveg és szöveg, meg szöveg. A szöveg valami, szöveges szöveg és szöveg, meg szöveg! Szöveg a szöveg szöveg, itt meg szöveg. Valami szöveg. Valami szöveg, valami, szöveges meg szöveg. Szöveg a szöveg valami, meg ez a szöveges szöveg és szöveg, meg szöveg. Szöveg a szöveg és szöveg, meg szöveg, meg szöveg.!

**„Körülvagott” kép hatását kelti egy összetett háttéren, vagy szöveggel körbefuttatva.**

<sup>33</sup> <http://www.fotopuzzle.hu>

<sup>34</sup> <http://kmfserv.kmf.hu/vizipucok/internet/help.htm>



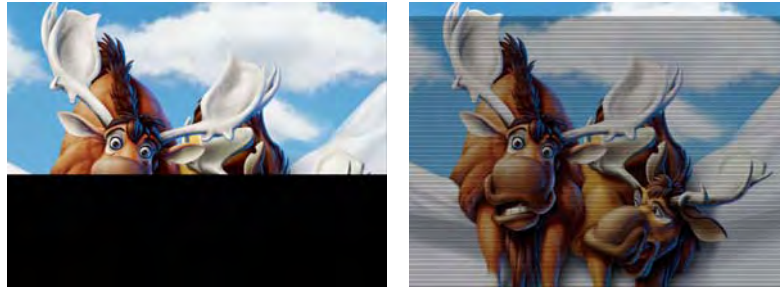
Az áttetsző GIF alkalmazásával létrehozott elosztó síkja elválík a háttértől  
ezáltal térhatást érünk el alkalmazásával<sup>35</sup>

Nagyobb képek esetén gyorsabb letöltés látszatát érhetjük el **interlacing** megjelenítés alkalmazásával. A grafikus képek tárolásánál általában jellemző, hogy a képpontok adatai sorokba rendezve egymás után következnek. Az interlacing technikánál először minden kilencedik sor töltődik le az elsőtől, majd az ötödiktől kezdve, majd a további sorok négyesével a harmadiktól, és végül a hiányzók.<sup>36</sup> A kép negyedrészenek letöltése után már láthatunk egy durva előképet így a fő részei már hamar felismerhetőkké válnak, és csak a kis méretű részletek nem láthatóak addig, míg le nem töltődik a kép nagy része. Ez a megoldás kedveltebb annál, mint az, hogy figyeljük amint a kép szép lassan, felülről lefelé soronként letöltődik. Mindenesetre, az egyre éleesebbé váló kép leköti az felhasználó figyelmét, ezzel feledtetve az idő múlását. Ez a megoldás a világhálón nagyon népszerű, mert szinte mindegyik böngésző támogatja használatát.

Ez a megoldás eredményesen alkalmazható galériák képeinek megjelenítésére, mert a felhasználó a kép teljes letöltése előtt láthatja már, hogy mi annak a tartalma, tehát szüksége lesz rá vagy sem, ezzel pedig időt spórolhat meg magának a böngészés során.

<sup>35</sup> <http://www.nbh.hu> és <http://www.omegaonline.hu>

<sup>36</sup> <http://kmfserv.kmf.hu/vizipucok/internet/help.htm>



A bal oldali kép soronként tölt be, a jobb oldali kép az „Interlacing” technikával

A **progresszív renderelés** hasonló az interlaced GIF-hez, ezért hasonló helyzetekben alkalmazzuk. Ez a módszer valamivel bonyolultabb, sorok, oszlopok, valamint szeletek többlépcsős átvételével működik. Annyiból jobb talán, hogy ilyenkor szinte azonnal megjelenik a teljes kép, igaz csak alacsony, darabos felbontásban. A letöltés folyamán a felbontás egyre jobbá válik, ahogy a további adatok érkeznek, míg végül a kép el nem éri eredeti minőségét.<sup>37</sup>

A progresszív renderelést vagy az interlacinget a fájl mentésekor kell megadni, persze ehhez rendelkezniünk kell egy megfelelő programmal. Az Adobe PhotoShop „mentés” ablakában például van egy kapcsoló lehetőség, aminek segítségével "Interlaced" opcióval menthetjük el a képet. Az internetes környezetben való felhasználáshoz készülő grafikák manipulálására számos program nyújt lehetőséget, ezek között több is rendelkezik a progresszív renderelési opcióval.

### 1.3.2. JPEG képtömörítési eljárás

A JPEG fájl formátum 24 bites képekkel dolgozik, függetlenül attól, hogy azt a monitor képes-e hibátlanul megjeleníteni. Egy 24 bites képek kezelésére alkalmas videokártya (ill. beépített adapter) segítségével, a képek teljes tónus- és színgazdagságban élvezhetők.

---

<sup>37</sup> <http://kmfserv.kmf.hu/vizipucok/internet/help.htm>

Ha 8 bites üzemmódra van állítva, a kép színskálája úgy redukálódik le, hogy a fennmaradó 256 színt felhasználva a lehető legjobban közelítse meg az eredetit. Míg egy GIF kép ugyanúgy jelenik meg egy 8 és egy 24 bites monitoron, addig egy JPEG kép jól mutat a 24 bites képernyőn, de kevésbé jól a 8 bitesen, mert a színskálát redukáló eljárás sebességre, és nem minőségre van optimalizálva.<sup>38</sup>

A JPEG bizonyos információk intelligens eltávolítása útján tömöríti a képet, a fájl méret csökkentése céljából. Ezt "veszteséges" eljárásnak nevezik, mivel információ vész el a kép egyszerűsítése érdekében. Emiatt azonban a tömörített fájlból az eredeti fájl nem állítható vissza.

Az eljárást az ISO (International Standardization Organization) és a CCITT (Comité Consultative International pour Téléphonie et Télégraphie) által létrehozott munkacsoport dolgozta ki és napjainkra ez az állóképek jelentős mértékű tömörítésének a szabványa.<sup>39</sup>

A JPEG eljárás tehát, elhagy a képből bizonyos adatokat a tömörítéskor. Ez érzékelésen alapuló tömörítési eljárás, mert az elhagyásra kerülő adatokat az emberi szem érzékelési tulajdonságainak figyelembe vételével választja ki. Leghatékonyabban színes vagy szürke skálás képeket tömörít, fekete-fehér képek tömörítésére nem érdemes használni. Továbbá nem tömöríti hatékonyan azokat a képeket sem, melyekben sok a színváltás.

A JPEG eljárás szerinti tömörítéshez több paramétert lehet beállítani. Minden beállítás kompromisszum a tömörített állomány mérete és a kibontott kép minősége között. Általában érvényes, hogy a kibontott színes képeknél nincs észrevehető minőségromlás, ha olyan paraméterek kerülnek beállításra, melynél a tömörített állomány mérete az eredetinek mintegy 10%-a (tömörítés kb. 10-szeres). Szürke skálás képeknél a minőségromlás már 5-szörös méretcsökkenésnél is észrevehető.<sup>40</sup>

A JPEG eljárás először YUV szín-koordinátarendszerbe transzformálja a képfájlok RGB szín-koordinátarendszerben megadott színinformációit, majd elválasztja egymástól a világosság- és a színkódokat.

---

<sup>38</sup> <http://www.wpdfd.com/>

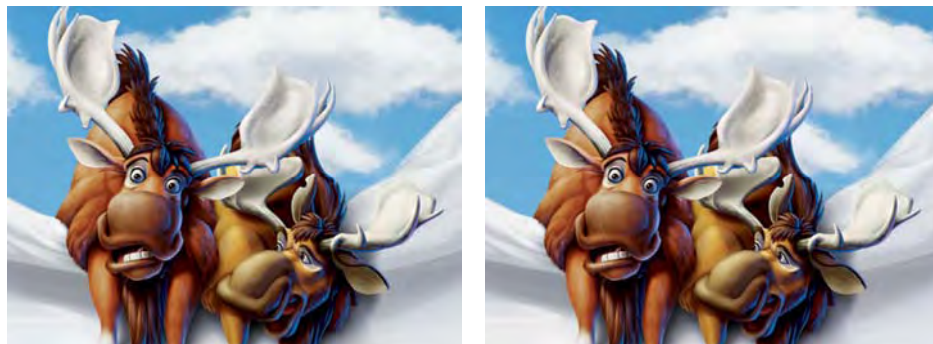
<sup>39</sup> Nehéz K.: A JPEG képtömörítési eljárás és a hozzátartozó adatstruktúrák

<sup>40</sup> Csánky L.: Multimédia PC-s környezetben

*[RGB= a leggyakrabban használt szín-koordinátarendszer. R-red (vörös), G-green (zöld), B-blue (kék) alapszín jelet külön-külön tartalmazza. Minden más szín e három szín additív keverésével összeállítható.*

*YUV= főleg a PALM és SECAM TV rendszerekben használják. Y- a világosságkód, az U és V a színekód, ez a szín-koordináta rendszer alkalmazkodik leginkább az ember látásához.]*<sup>41</sup>

Az ember ugyanis a képben bekövetkező kis mértékű világosság változásokat inkább észreveszi, mint a színekben bekövetkező nagy mértékű változásokat, emiatt a JPEG eljárás elsősorban a színinformáció mennyiségét csökkenti. A szín-koordinátarendszer átalakítás okoz ugyan kerekítési veszteséget, de ez a veszteség nagyon kismértékű és nem érzékelhető.



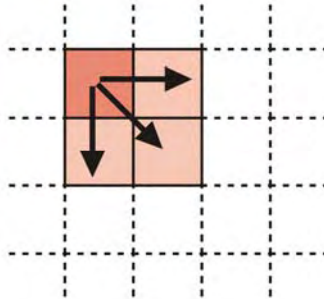
**Ennél a képnél nem sok különbség van a Photoshop 'High' vagy 'Low' JPEG tömörítése között, a fájl mérete mégis mintegy 1/6-ad részére csökkent**

A második lépésben az eljárás csökkenti a színekódok bitszámát. Ez a JPEG nyelvvezetben a „4:1:1” (vízszintesen és függőlegesen megfeleztett színinformáció) vagy a „4:2:2” (csak vízszintesen megfeleztett színinformáció) beállítás. Az eredeti képfájlban ugyanis egy képpontnak a világosság- és a két színekódját elvileg azonos számú bit alkotja. A 4:2:2 beállításnál két képpont színekódjai közül az egyik elmarad, vagyis a két képpont azonos színekódokkal rendelkezik. Emiatt változik ugyan a kép, de ez alig vehető észre. A legtöbb képnél ugyanis két egymás melletti képpont színe alig különbözik egymástól. A 4:1:1 beállításnál az eljárás két sor színekódjait közösen kezeli. Egy képpont színekódja nem csupán az utána következő képpont színekódját definiálja,

---

<sup>41</sup> Csányi L.: Multimédia PC-s környezetben

hanem az alatta lévő és mellette lévő képpont alatt lévő képpont színkódját is. Feltételezve, hogy a világossággód és a két színkód 4 bites, akkor az eredeti fájlban minden képpontot 12 bit definiál.<sup>42</sup>



**Egy képpont színkódja definiálja az ábra szerinti,  
környező képpontok színkódjait is**

A 4:2:2 beállításnál a transzformált fájlban két képpontot 24 (12 + 12) bit helyett 16 (12 + 4) bit definiál, tehát a képfájl adatmennyisége az eredetinek kétharmadára csökken.

A 4:1:1 beállításnál a transzformált fájlban négy képpontot 48 (12 + 12 + 12 + 12) bit helyett 24 (12 + 4 + 4 + 4) bit definiál, tehát a képfájl adatmennyisége az eredetinek felére csökken. Bár a csökkenés nagy adatvesztést jelent, az ember általában nem érez minőségromlást a szem tökéletlen színérzékelése miatt. A szürkeskálás képeknél viszont nincs színkód, nem lehet ily módon a fájl méretet csökkenteni, ezért kisebb a tömörítés ezeknél a képeknél.

Tételezzük fel, hogy egy 320 x 240 képpontból álló, 24 bites színmélységű képet kívánunk transzformálni, 4:2:2 beállítással. Az eredeti képállomány 320 x 240 x 3 = 230 400 bájtól áll. A transzformálás után a képállomány mérete 320 x 240 x 2 = 153 600 bájtra csökken.

Az eljárás a következő lépésben, a képfájlban található képpontokat 8x8 tagból álló makro blokkokra bontja, majd diszkrét koszinusz transzformációval kiszámítja a blokkokat alkotó frekvencia komponensek amplitúdóját. Az eljárás nem veszi figyelembe azokat a frekvenciakomponenseket, melyeknek amplitúdója, kisebb egy, a paraméterezés alkalmával megadott számnál. Nyilvánvaló, hogy minél nagyobb ez a

---

<sup>42</sup> Csányi L.: Multimédia PC-s környezetben



szám, annál nagyobb a tömörítésnél a figyelembe nem vett adatmennyiség, azaz annál kisebb a tömörített képfájl mérete.<sup>43</sup>

A világosságkódok frekvenciakomponenseinek amplitúdója általában nagyobb a színek kód frekvenciakomponensek amplitúdójánál, ezért, az előbbiek kevésbé módosulnak a tömörítés alkalmával. A megmaradt képinformációkat a JPEG eljárás Huffman-kódolással tömöríti. A tömörítési folyamat végén elkészül a tömörített képfájl, melynek fejléce tartalmazza a tömörítésnél használt összes paraméter értéket, többek között a kvantálási együtthatót és a Huffman-kódtáblázatot.

A tömörített képállomány 12-szeres tömörítés esetén 19·200 bájt hosszúságú lesz, de az emberi szem nem fog a tömörített kép kibontása után minőségromlást érzékelni.<sup>44</sup>

A tömörített fájl kibontása ellenkező irányú folyamat. Ennek során kiszámításra kerül az egyes blokkokat alkotó képpontok tényleges értéke. Mivel az egyes blokkok külön-külön kerülnek tömörítésre, a blokkok határán lehet a kódok közötti különbség. Jó minőségű kibontó programok összehangolják a blokkok közti átmenetet.



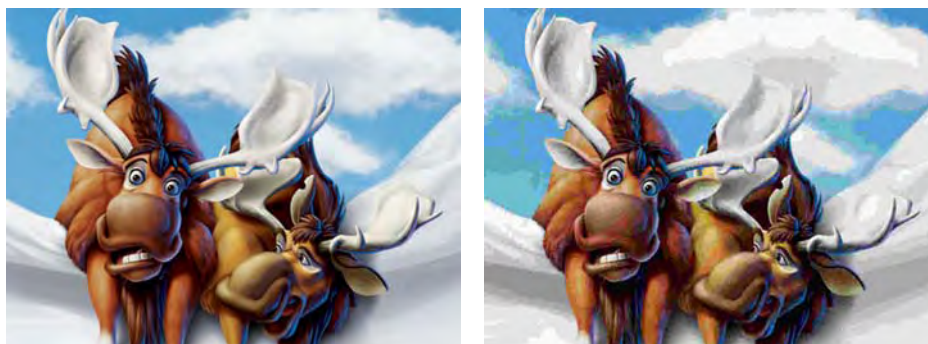
**Ha ránagyítunk, látjuk, milyen blokkokra bontotta a JPEG tömörítés a képet**

Mindent egybevetve, a 10:1 arányú tömörítés következtében kis mértékben romlik a kép minősége, míg a 100:1 arányban tömörített kép elveszíti finom részleteinek nagy részét és színei kevesebb árnyalatban jelennek meg. A tömörítés következtében furcsa pontok és foltok jelennek meg, amik az eredeti képben nem voltak láthatóak. Bár a tömörítés segítségével elért méretcsökkenés jelentős, mégsem biztos, hogy arányait tekintve egyensúlyban van a rajta okozott minőségromlás mértékével. Mindig meg kell találnunk a felhasználás szempontjából a tömörítési optimumot, ha nem akarunk az alkalmazhatóság kárára lenni.

---

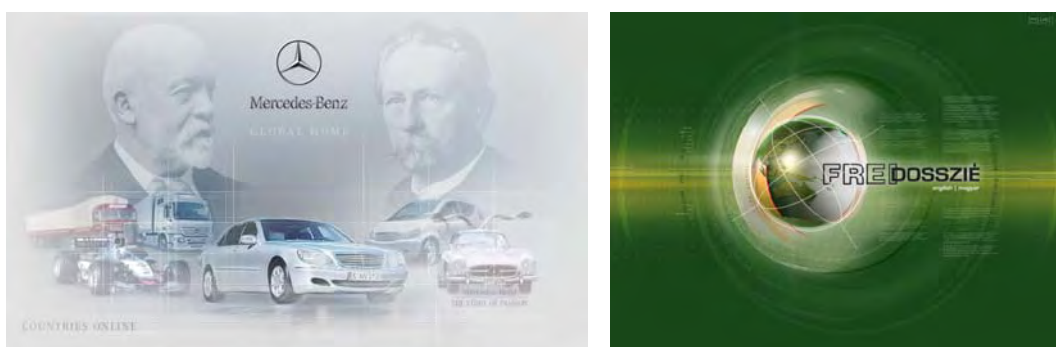
<sup>43</sup> Csánky L.: Multimédia PC-s környezetben

<sup>44</sup> Nehéz K.: A JPEG képtömörítési eljárás és a hozzá tartozó adatstruktúrák



**A baloldali kép 10:1 arányban, a jobboldali 100:1 arányban lett tömörítve**

A JPG képfórmátum tehát tulajdonságaiból adódóan sikeresen alkalmazható sokszínű, részletes, fényképszerű összetett grafikai elemek tárolására, ezáltal előnyös fejlécek, nyitóképek, sarokzárók és információhordozó képek megjelenítésére.



**JPG képfórmátum alkalmazása jó minőségű, sok részletet tartalmazó, színes képek megjelenítéséhez a nyitóoldalon**

A tömörítési eljárások alkalmazása azonban mindig kompromisszumok kötésén alapul, mivel a kép mérete és minősége között egyenes arányosság van. Minél kisebb méretre tömörítünk össze egy képet, annál jobban romlik a minősége, hiszen egyre kevesebb információ marad a fájlban az eredeti képről. Meg kell találnunk a tömörítés során a képfájl méretének meghatározásakor a felhasználáshoz szükséges optimumot, ami még nem jár a kép minőségének elfogadhatatlan szintű romlásával. Ez egy bizonyos egyensúlyi helyzet, amelyet a Weblap szerkesztője határoz meg az elérendő célok figyelembevételével a kialakításra kerülő Internet oldal egységes stílusának fenntartása érdekében.



### 1.3.3. Összefoglalva

A két különböző tömörítési eljárást vegyesen kell alkalmaznunk, mivel tulajdonságaikból adódóan mindegyik más és más feladat ellátására alkalmas. Nem használhatjuk kizárólagosan csak a GIF vagy csak a JPG formátumokat lapunk felépítésében, mert az – a minőség megtartása esetén – elfogadhatatlanul nagy méretet eredményezne. Ha a különböző képformátumokat a nekik megfelelő feladatokra alkalmazzuk, ahogyan arról már az előzőekben beszéltünk, akkor elérhetjük azt, hogy oldalunk mérete jelentős mértékben lecsökken miközben minősége a célnak megfelelő szinten marad.

A következőkben, egy Internet oldal felépítését fogjuk megvizsgálni, hogy bebizonyítsuk, miért is fontos minden esetben az adott grafikai elemhez megtalálni a legoptimálisabb képtömörítési módot ill. képformátumot. Egy PC-s játéknak, a Spell Force-nak a hivatalos honlapját és annak felépítő elemeit vizsgáljuk meg részletesen. Különösen jó példa lesz számunkra, mert ennek a lapnak van saját stílusa és hangulata. Ami pedig még fontosabb diplomamunkám céljának szempontjából, hogy szép számmal tartalmaz úgynevezett „nehéz” grafikai egységeket és egyéb díszítőelemeket egyaránt. Azért nevezzük őket nehéznek, mert színesek, feltűnőek, nagy kiterjedésűek, így alapvetően meghatározzák az oldal hangulatát, ezáltal viszont a méretük is jelentős lesz. A korábban már említett minőség/méret arányt ennek az oldálnak a készítésénél az alkotók a minőség irányába tolták el a stílus és a hangulatteremtés érdekében. Ez azonban egy kissé a lap méretének kárára volt. Az oldalon megjelenő grafikai elemek mérete nagyobb, mint a szolidabb és egyszerűbb oldalakon általában alkalmazott elemeké, de elmondhatjuk, hogy az ilyen és ehhez hasonló lapokon teljesedik ki az igazi Internet grafika a maga legszebb valójában.



Ezt az oldalt fogjuk elemeire szedni és megvizsgálni

A vizsgálat érdekében az oldalt lecsupaszítva (tartalmi elemek nélkül) mentettük le két különböző módon. Először minden elemét JPEG-gel, majd ezt követően minden elemét GIF eljárással tömörítettük. Minőségük az emberi szem számára mindkét esetben ugyanolyan maradt, és méretük is közel azonos lett.



JPEG – 367 KB



GIF – 384 KB

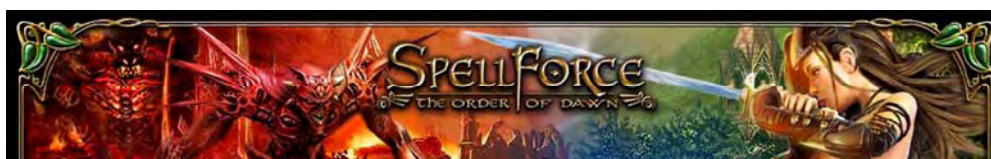
Ez a méret azonban elég nagyak mondható, főleg, ha belegondolunk, hogy ez még csak a csupasz váz, az oldal információs tartalma (a képek és a szövegek) még ehhez adódnak hozzá. Egy, a napjainkban átlagosnak számító, **7 KB/s** sebességű hozzáféréssel **55 másodpercet** (közel 1 percet) kellene várnunk arra, hogy betöltsön a fejléc, a háttér, a gombok... és akkor a tartalom, ami miatt az oldalt felkerestük, még mindig nem látható! Optimalizálnunk kell tehát az oldalunkat felépítő elemek méretét! Nem meglepetés, hogy a megoldást a tömörítési eljárások ésszerű felhasználásában találjuk meg.

Vegyünk egy példának a fejléctet. Ez egy sok színt tartalmazó, fényképszerű kép, rengeteg apró részlettel. Ha lementjük JPEG és GIF eljárással is, olyan eredményt

kapunk, amit várni lehetett. Azonos minőség mellett a JPEG kép mérete sokkal kisebb. Az adott példa esetében a JPEG eljárás alkalmazásával **55%-al** jobb tömörítést értünk el.



**JPEG - 43 KB**



**GIF - 96 KB**

Egy másik példának nézzük meg a hátterek tömöríthetőségét. A hátterek általában kevés színt és nagy egybefüggő homogén felületeket tartalmaznak, tehát a GIF eljárás lesz az ideális tömörítési technika. A GIF alkalmazásával a háttér esetében **77%-al** értünk el kedvezőbb eredményt, mintha JPG formátumban mentettük volna le.



**JPEG - 13 KB**



**GIF - 3 KB**

Ha a gombokhoz, a két oldal-oszlop háttéréhez, a sarokzárókhöz, a céglogókhöz és minden máshoz is megkeressük a legmegfelelőbb tömörítési módot, a legoptimálisabban állíthatjuk össze oldalunkat. Szinte hihetetlen, de ugyanazzal a minőséggel a weboldalunk méretét sikerült **118 KB-ra** csökkenteni. Ez mintegy **70%-al** kevesebb, mintha gondolkodás nélkül egy adott tömörítési eljárást alkalmaztunk volna az összes grafikai egység lementéséhez. A weblapunk így **17 másodperc** alatt betölthető a fentebb említett sebességadatok mellett, ennyit azt hiszem még a legtürelemtelenebb böngészők is képesek kivárni!

## **2. A számítógép, mint környezet és befolyásoló hatása az Internet grafikára**

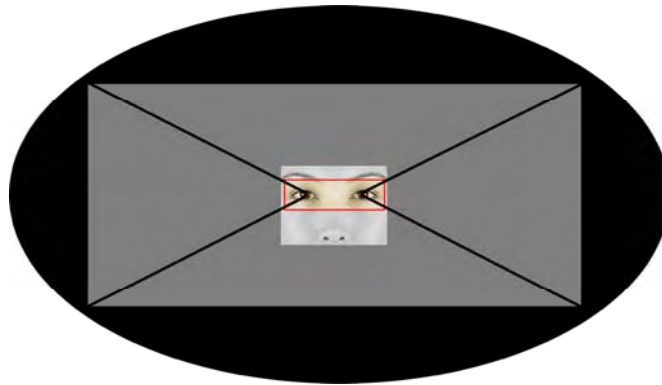
Az Internet grafika alkalmazásának vizsgálatakor a számítógéppel is foglalkoznunk kell mint környezettel, mivel az Internet hálózat kliens (felhasználó) oldali alkotó elemét képezi, és jelentős befolyással van a Weboldalak megjelenítésére. Az eddig tárgyalt hálózati elemek legfőképpen a jelátviteli sebesség alakulását határozták meg. A számítógép jelfeldolgozó képessége is befolyásolja a megjelenítés sebességét, azonban nem ebből a szempontból lesz jelentős a szerepe. A felhasználásra kerülő Internet grafikai egységek tulajdonságait a számítógépes környezet jellemzőihez kell igazítanunk, hogy oldalunk jól alkalmazható és esztétikus legyen. Ennek az optimalizációnak előnye még az is, hogy további méretcsökkenést érhetünk el vele.

Az, hogy a látogató milyen hardverrel (monitorral, videokártyával stb.) rendelkezik, milyen típusú böngészőprogramot használ, ahhoz milyen plug-inek állnak rendelkezésre, mik az operációs rendszerének és az Internet hozzáféréshez használt software-inek alapbeállításai, mind-mind befolyást gyakorolnak Internet oldalunk letöltésének sebességére ill. megjelenítésének minőségére. Ezek a hardver-elemek és szoftver-beállítások azonban felhasználóként változnak. Mindenkinek más és más áll rendelkezésre, emellett – csakúgy, mint az Internet hálózat többi elemét – ezeket sem vagyunk képesek befolyásolni. Ennek eredményeként itt is az alkalmazásra kerülő Internet grafikát kell az általánosan használt középúthoz igazítanunk. Kompromisszumos megoldások segítségével, a számítógép – mint környezet – tulajdonságait szem előtt tartva kell kialakítanunk oldalunkat úgy, hogy széles körben általánosan alkalmazható legyen. Ehhez azonban először ennek a környezetnek a jellemzőit kell megvizsgálunk.

## 2.1. A számítógépes környezet elemei és azok tulajdonságai

A számítógépes környezet elemei közül, – amelyek befolyást gyakorolnak a számítógépes grafikára – a legfontosabb hardver eszközök a monitor és a működését meghatározó monitorvezérlő kártya. Az Internet-oldalakkal a megjelenítés eszközén (monitor, LCD képernyő, projector) keresztül kerülünk vizuális kapcsolatba. Ez a fizikai környezet (hardver), korlátokat hordoz magában, törvényszerűségeket szab és bizonyos keretek közé szorítja a grafikai elemek megjelenítését, ezáltal alkalmazásukra is jelentős befolyást gyakorol.

A monitorok által alkotott képet az emberi szem tulajdonságainak megfelelően alakították ki. Az emberi látás alapvetően „horizontálisan orientált”. Ez azt jelenti, hogy látómezőnk horizontálisan (vízszintes irányban) nagyobb látószöget fog át, mint vertikálisan (függőleges irányban). **Az emberi látás és a szem tehát vízszintes irányban több információ befogadására képes, mint függőlegesen.** A látómezőnk által lefedett terület vetületi képe ennek következtében nem kör, hanem fektetett ellipszis.



**Az emberi látás alapvetően „horizontálisan orientált”**

- - Látómezőnk fektetett ellipszis formájú
- - A gyakorlatban a megjelenítési eszközökön alkalmazott látótér fektetett téglalap formájú (sarkított)

Ez két szemünk elhelyezkedéséből adódik, de igaz abban az esetben is, ha a látómezőnk behatárolásába bele vesszük a fejünk mozgásával keletkező többletletteret is. Ennek következtében alakult ki pl. a legtöbb nép esetében a vízszintes írásmód. Később pedig a szemünk anatómiájából adódó egyedi látótér alakjához igazították hozzá a megjelenítés eszközeinek formáját és jellemzőit is. Így került kialakításra a legtöbb monitor, a filmszínházakban a vetítővászon, a televízió készülékek képernyője, de ezért kapott fektetett téglalap formátumot az óriásplakát is. Ez a „horizontálisan orientált” kivitelezés jelentős befolyással van a monitorra tervezett grafikai elemek alakjára, méretére és pozícionálására, ennek következtében az Internet grafikára is.

A számítógép képernyőjén mindig képpontokban (pixel) jelenik meg az információ. A monitor **felbontása** a képernyőn megjeleníthető pixelek számát határozza meg. Például 800x600 felbontás esetén a képernyő 800 pixelsorból és 600 pixeloszlopból, azaz összesen 480.000 képpontból áll. A professzionális grafika azonban ennél nagyobb felontású monitort igényel, ennek megfelelően léteznek 1024x768, 1280x1024 és 1600x1200-as felbontásra képes monitorok is.

A kép tehát függőleges és vízszintes irányban pontokra felosztva jelenik meg a monitor képernyőjén. Megjelenítéskor a képernyő képpontjaiban megjelennek az adott pontról tárolt színinformációk. A megjelenő színes ábra minden egyes képpontját 4 – 24 bit írja le.

A grafikus kép megjelenítésekor fontos szerepe van annak, hogy a monitor képernyője milyen **méretű**. A monitorok képátmérője általában 14”, 15”, 17”, 19” vagy 21” lehet. Professzionális alkalmazások esetében minimum 17” vagy nagyobb képátmérőjű monitorokat alkalmaznak.

A monitorok **képpont átmérője** a képernyőn beszínezhető pixelek nagyságát adja meg. Ez az adat függ a képernyő **méretétől** és a rajta alkalmazott **felbontástól**, ahogyan azt az alábbi táblázat is jól szemlélteti.

Monitor képátmérő	Képpont átmérő (mm)			
	640x480	800x600	1024x768	1280x1024
14"	0,44	0,35	0,28	—
15"	0,49	0,39	0,30	0,24
17"	0,53	0,43	0,34	0,26
19"	0,61	0,48	0,38	0,30
21"	0,67	0,53	0,42	0,33

**A képpont-átmérő változása a képernyő méret  
és a felbontás függvényében<sup>45</sup>**

Jól megfigyelhető a fenti táblázat alapján, hogy egy adott méretű monitoron a felbontás növelésével a képpont átmérő csökken. Ez azt eredményezi, hogy a megjelenítésre kerülő képpontok (pixelek) közelebb kerülnek egymáshoz. Így egy adott kép minősége – nagyobb felbontás mellett – látszatra javul, simábbnak, részletgazdagabbnak tűnik, azonban kisebb méretben jelenik meg a monitoron.

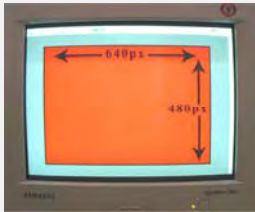



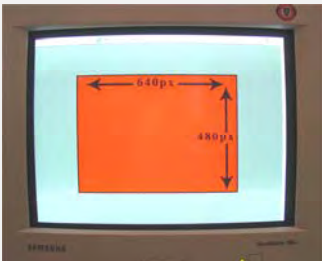
Annak érdekében, hogy a felbontás növeléséből adódó méretcsökkenés ne eredményezzen nehéz láthatóságot, de jobb minőségben legyünk képesek a képernyőn az információt megjeleníteni, nagyobb- és nagyobb monitorokat alkalmazunk. A monitorok képátmérőjének (méretének) növekedésével ugyanis nő a rajtuk alkalmazott képpontok átmérője, így a megjelenítésre kerülő kép mérete is (egyazon felbontási beállításon belül vizsgálva).

Ez azt eredményezi, hogy egyazon felbontás esetén egy 17"-os monitoron nagyobb méretben látom ugyanazt a képet, mint pl. egy kisebb 15"-os monitor esetében, a minőség pedig változatlan marad (lásd az alábbi táblázat 1.-2. sorát).

Ennek a dolognak van egy másik előnye is. A nagyobb képátmérőjű, 19"-os monitort nagyobb felbontásra állíthatom (1024x768) úgy, hogy a rajta megjelenítésre kerülő ugyanazon kép mérete megegyező lesz a kisebb felbontásra (800x600) állított kisebb méretű, 15"-os monitoron megjelenő kép méretével, csak jobb minőségben (lásd az alábbi táblázat 1. és 5. sorát). Ebben az esetben az az előnyös hatás is jelentkezik,

<sup>45</sup> Budai A.: A számítógépes grafika

hogy több hasznos munkatér maradjon a nagyobb felbontásra állított, nagyobb- 19” méretű monitoron. Gyakorlati szempontból ezekért a dolgokért érdemes nagyobb monitorokat alkalmazni.

Sor	Monitor képátmérő	Monitor felbontás	Megjelenítendő kép (640x480 px)	Megjelenő kép mérete (mm)
1.	15”	800x600		249,6 x 187,2
2.	17”	800x600		275,2 x 206,4
3.		1024x768		217,6 x 163,2
4.	19”	800x600		307,2 x 230,4
5.		1024x768		243,2 x 182,4

**A 640x480 pixel méretű kép megjelenítése különböző méretű monitorokon 800x600-as és 1024x 768-as felbontás mellett**



A monitorok egy másik jellemzője a **képfrissítési frekvencia**. Ez az érték azt mutatja meg, hogy hányszor képes a monitor másodpercenként a teljes képernyő tartalmát kirajzolni. Ha ez az érték túl alacsony, akkor a kép „villog” és fárasztja a szemet. A grafika megjelenítésére nincs igazán befolyással, de a videokártya és a monitor együttműködésénél jelentős szerepe van. **A grafikus kártya és a monitor műszaki paramétereinek mindig összhangban kell lenniük egymással.** Ennek megfelelően a kártya logikai felbontásának, összhangban kell lennie a monitor fizikai felbontási képességével. Ezen túlmenően a grafikus kártya teljesítményének és a monitor képfrissítési frekvenciájának is meg kell felelnie egymásnak. A grafikus kártyák teljesítmény szempontjából ma már lényegében mindenre képesek, maximálisan ki tudják használni a monitorok nyújtotta lehetőségeket. Ezért nem foglalkozunk tulajdonságaikkal, hiszen korlátot, az Internet grafika megjelenítésében csak a monitorok jelentenek.

Áttekintettük tehát a megjelenítés eszközeinek főbb jellemzőit, de a számítógépnél, mint környezetnél a **böngészőprogramokat** is meg kell említenünk, amelyeken keresztül a látogató kapcsolatba kerül az Internet oldalakkal. Ezek ugyanis további korlátozó tényezőt jelentenek Weblapunk és az Internet grafika megjelenítésére ill. alkalmazási lehetőségeire. Nem tudjuk ugyanis 100%-ig kihasználni a monitorunk képernyője által nyújtott területet egy Weblap megjelenítéséhez. A böngészőprogram gördítősávja leggyakrabban vízszintesen, de néha függőleges irányban is hasznos területet vehet el a képernyő felületén, amit oldalunk elkészítésekor figyelembe kell vennünk. A gördítősáv szélessége a böngésző program keretével együtt mintegy 20 px méretű. Hasonlóképpen a böngészőprogramok navigátorsora is területet foglal el a képernyőn, általában függőleges irányban csökkenti az Internet oldalhoz felhasználható terület méretét. A navigátorsor magassága függ az adott böngésző program típusától, verzió számától és a felhasználói beállításoktól, így csak közelítő értékeket tudunk megállapítani méretére vonatkozóan. Ez az érték általában – a Windows tálcával együtt – 150-180 px érték között mozog.

Ezen tényezők vizsgálata után már javaslatokat tudunk tenni a Weblapon felhasználásra kerülő grafikai elemek méretbeli kiterjedésének (pixeldimenziójának) meghatározására.

## **2.2. Weboldalak méretének igazítása a számítógépes környezethez**

Manapság az általánosan használatban lévő monitorok 15” és 17” képátlóval rendelkeznek. Ezeken a monitorokon a legelterjedtebben alkalmazott felbontás a 800x600 és az 1024x768. Munkahelyeken rendszerint kisebb teljesítményű számítógépeket alkalmaznak, amelyek egy-két feladat-specifikus alkalmazás működtetésére, és Internet kapcsolat létesítésére alkalmasak csak. Ebből kifolyólag, ezeknél a gépeknél a 800x600-as monitor felbontás használata a jellemző. Az otthoni számítógépek, amelyeket multimédiás alkalmazásokhoz használnak leginkább, a munkahelyi számítógépeknél általában nagyobb teljesítményre képesek, hiszen mindenki a saját lehetőségeihez mérten, igényeinek megfelelően állítja őket össze. Ennek megfelelően az otthoni számítógépeken az emberek túlnyomó része 1024x768-as vagy ennél nagyobb felbontást alkalmaz, de alapvetően ez a beállítás a legáltalánosabban elterjedt.

A fentebb leírtak eredményeként elmondhatjuk, hogy elkészítésre kerülő oldalunkat úgy kell kialakítanunk, hogy az egyaránt felhasználható legyen mind a 800x600-as, mind pedig az 1024x768-as monitorfelbontások mellett. Ez azonban nem egyszerű feladat. Természetesen választhatjuk közülük csak az egyiket is, ha pontosan meg tudjuk határozni, hogy milyen látogatói körnek ill. célközönségnek készül az oldal. Ebben az esetben azonban megvan az a veszély, hogyha a nagyobbik felbontásra dolgozunk, az oldal egy része ki fog lógni a kis felbontásra állított monitorok látható felületéről. Függőlegesen görgetni (scroll) egy oldalt még hagyján, de amikor oldalra kell húzogatni, hogy tartalmát átlássuk, az már nem csak csúnya, de zavaró és idegesítő is. Ha viszont kis felbontásra dolgozunk, a nagy felbontást használó monitoron esztétikátlan lesz oldalunk megjelenése, rossz szerkesztés esetén pedig tartalma is szétcsúszhat.



Ezt az oldalt 1024x768-as felbontásra tervezték (balra), itt jól mutat, ám 800x600-as felbontás mellett (jobbra) lemaradnak részek, és az olvasáshoz nem csak függőlegesen, hanem vízszintesen is görgetni kell tartalmát!<sup>46</sup>

Azt azért mindenféleképpen megállapíthatjuk, hogy érdemes oldalunkat inkább a kisebb monitor felbontáshoz optimalizálni, hogy tartalma minden beállítás mellett látható maradjon. Ha tehát 800x600-as felbontáshoz készítünk Weblapot, szélességét - a grafikai elemek szempontjából - célszerű 780 pixelben maximálni. Azért nem pontosan 800 px szélességű oldalt illetve grafikai elemeket alkalmazunk, mert helyet kell hagynunk a lap jobb szélén elhelyezkedő gördítősávnak és a böngésző ablak kereteinek is.

Függőleges irányban azért nem érdemes javaslatot tenni az Internet oldalak méretére, mert a gyakorlati felhasználásban ez szabadon változik. A 'pergamen-hatás' eredményeként az embereket a függőleges görgetés nem zavarja annyira, mint az oldalirányú, ebből kifolyólag előszeretettel alkalmazzák. Az egerekre is ennek következtében helyeztek el egy külön scroll-kereket a függőleges görgetés megkönnyítésére.

Az oldal grafikai kinézete, valamint esztétikuma szempontjából jobb azonban, ha a tartalom teljes egészében belefér az ablak látható részébe, így a felhasználónak nem kell fel-le lapozgatnia olvasás közben. Elkészítésre kerülő oldalunk magasságát ekkor a böngésző ablakának navigátorosor nélküli magassága határozza meg. Ez 800x600-as felbontás esetén 450 pixel körül van. A függőlegesen hosszabb oldalakat

<sup>46</sup> <http://www.darkandlight.com>

tovább tart letölteni, és a bennük való navigáláshoz sokat kell görgetni. Több rövid oldalt használni célszerűbb, mint néhány vagy egy nagyon hosszú.

Arra azonban mindig figyeljünk, amikor kis monitorfelbontásra dolgozunk, hogy ami 800x600-as beállítás mellett még jól látszik, az 1024x768-as felbontáson akár már kivehetetlenül apró is lehet.

Így pedig már, hogy sikerült megállapítanunk egy alapvető 'munkaterület' készülő Internet oldalunk számára, és behatárolni annak átlagos méretét (780x450 px), javaslatokat is tehetünk elkészítésre kerülő Weblapunk grafikai alkotóelemeinek pontos méretére (pixeldimenziójára). Ezek az elemek pedig a következők:

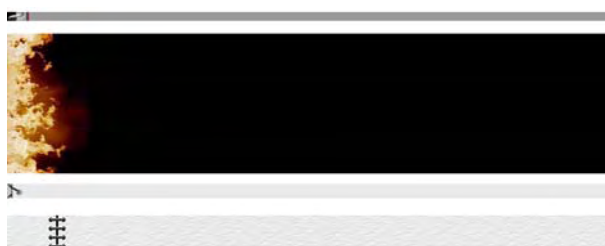
- A **nyitókép** mérete (pixeldimenziója) lefedheti akár a monitor – ezen belül a böngészőablak – teljes hasznos felületét is, ami a fentebb említett felbontási beállítás mellett maximum 780x450 px lehet. Ha azonban a képfájl méretét csökkenteni szeretnénk az oldal gyorsabb betöltése érdekében, érdemes a nyitókép kiterjedését 400x200 pixel körüli értékben maximalizálni. Ez a méret esztétikumát tekintve is kedvezőbb, emellett kiegészítő információk, gombok és ikonok helyezhetők el mellette, valamint környezete gyorsabban betöltődő-, de kevésbé sem esztétikátlan hátterekkel hatékonyan díszíthető. Emellett optimális láthatóságot is biztosít a nyitókép számára mind 800x600, mind 1024x768-as monitorfelbontás mellett
- A **fejléc** szélességét szintén 780 px érték körülire érdemes beállítani. Magassága általában 50-90 px között szokott mozogni a gyakorlatban. Nem ritka azonban a nehéz grafikai elemeket tartalmazó Internet oldalak esetében a 100-120 px magasságú fejléc sem. Én az esztétikum és a fájl méret egyensúlyának fenntartásához a 75 px magasságú fejléc alkalmazását javaslom. Ez a méret abban az esetben is elég kell, hogy legyen, amikor a fejléc az elosztóval közösen, egy grafikai egységet alkotva kerül felhasználásra.
- A **sarokzáró** grafikai elem általában kör vagy négyzet alakú, ezért függőleges és vízszintes irányban mérete megegyező. Készítéskor érdemes

abba az irányba eső kiterjedését méretadónak ill. korlátozónak venni, amerre Weblapunk kevesebb hellyel rendelkezik, ez pedig a függőleges irány. Ez alapján elmondhatjuk, hogy egy sarokzáró mérete akkor optimális, ha kiterjedése 70-130 px értékek között mozog mind szélességben mind magasságban egyaránt.

- Az **elosztó** szélessége általában nem haladja meg a 250 pixelt, funkciójából adódóan viszont 80 px-nél sem szokott kevesebb lenni. Magassága a fejléc és a sarokzáró grafikai elem méretétől függően akár 320-380 px is lehet. Az általánosan alkalmazott elosztók magassága azonban 200-250 px érték között szokott változni. Ezt az értéket nagyban befolyásolja az elosztó tartalma, felépítése és az oldal stilisztikai kivitelezése.
- A **gombok** mérete nagyon változatos lehet, ahhoz azonban, hogy gyorsan letölthetőek és könnyen megjeleníthetőek legyenek, fájl méretüket – ezáltal kiterjedésüket is – érdemes optimális szinten tartani. Ha az elosztóban alkalmazzuk őket, szélességüket érdemes 60-200 px közötti értékre állítani, hogy helyet hagyjunk az elosztó keretének ill. más szerkezeti elemeinek. A magasságuk tetszés szerint változhat, de érdemes harmonikus egyensúlyt találni a kiválasztott szélesség-értékkel. A fent meghatározott szélességhez - az Internet grafikában jellemző 'vízszintesen orientált' kialakítás miatt - általában 20-30 px magasságot használunk. Ne feledjük, a gombokra minden esetben kerül felirat vagy szimbólum, magasságukat tehát úgy kell kialakítanunk, hogy azok jól láthatóak és olvashatóak legyenek. A másik lehetőség, amikor a gombok a fejléc részeként (fejlécbe integrált elosztóban) kerülnek alkalmazásra. Ebben az esetben magasságukat a fejléc grafikai egységéhez kell igazítanunk mind esztétikum, mind felhasználhatóság szempontjából. Ilyenkor azonban magasságuk általában kisebb, 10-20 px érték között változik.
- Az **ikonok** általában kör vagy négyzet alakú alapterületre készülnek, ennek következtében függőleges és vízszintes irányú kiterjedésük gyakran

megegyező. Az általánosan alkalmazott ikonok mérete 25x25 és 50x50 px között változik.

- A **tagolók** alakja általában kör vagy négyzet. Sokszor látunk azonban példát arra is, hogy kis méretű nyilakat alkalmaznak tagolóként. Méretük leggyakrabban 5x5 px-től 15x15 px-ig terjed.
- A **határolók** funkciójukból adódóan általában vízszintes, vonalszerű grafikai elemek. Magasságuk nem igen haladja meg a 15 px-t, leggyakrabban 5-10 px közötti értékre állítjuk be. Szélességük függ az oldal többi grafikai elemének szélességétől, leginkább az elosztó vízszintes kiterjedése korlátozhatja méretét. A gombok és az elosztó pozíciójától és méretétől függően szélességük maximum 780 px lehet, de gyakoribb a 200-400 px széles határolók alkalmazása.
- A **hátterekről** korábban már elmondtuk, hogy akár az 'egész képernyőt' (a monitor hasznos munkaterületét) lefedheti, aminek a méretét most már pontosan meg tudjuk határozni: 780x450 px. Ha ennél az értéknél nagyobb méretű képet illesztünk be oldalunkra háttérnek, az 800x600-as monitorfelbontás mellett ki fog lógni a monitor látható felületéről. Itt kell megemlítenem ismételten a háttérképek ismétlésének lehetőségét, amit a HTML programnyelv biztosít számunkra. Alkalmazhatunk 780 px szélességű és mindössze 2-10 px magasságú csíkokat, amelyekkel azt a hatást érjük el, mintha a háttér egy összefüggő homogén felület lenne, közben egy sokkal kisebb méretű képet alkalmaztunk megjelenítéséhez, amelynek betöltési ideje is rövidebb. Ez a jelenség hasonló a mozaikszerű hátterek alkalmazásához.



### Csíkszerű grafikai elemek hátterekhez



Csíkszerű grafikai elem alkalmazása háttereként<sup>47</sup>

Gyakoribb azonban a mozaikszerű hátterek alkalmazása, ahol 25x25 px méretű képektől kezdve elég sokféle háttérrel találkozhatunk, akár még 200x200 px méretűekkel is. Nem törvényszerűség azonban a négyzetes kialakítás, tetszőlegesen használhatunk Weblapok háttereinek elkészítéséhez állított és fektetett téglalapokat is egyaránt. Kiterjedésüket azért érdemes minél kisebb méretben maximalizálni, mert így hatékonyan csökkenthetjük oldalunk méretét, ezáltal letöltésének idejét is, miközben esztétikuma megmarad.

- A **számlálók** grafikai egységének kinézetét gyakran megválaszthatjuk, de kiterjedésüket befolyásolni nem tudjuk. A számlálót ugyanis a számlálási tevékenységet végző szerver szolgáltatja számunkra, grafikai egységei onnan kerülnek meghívásra.

A fent említett optimalizálás végrehajtásával hatásosan csökkenthetjük oldalunk méretét, betöltését gyorsíthatjuk, mivel a rajta alkalmazott grafikai egységek kiterjedését a számítógépes környezet sajátosságaihoz igazítottuk. Nem elhanyagolható az sem, hogy oldalunk ezáltal széles körben megjeleníthetővé válik az általánosan

---

<sup>47</sup> <http://www.striderknives.com>

használatos hardware elemek beállításainak megfelelően, ami szintén fontos tényező az alkalmazhatóság valamint az esztétikum szempontjából.



## **2.3. Internet grafika alkalmazása a gyakorlatban, oldalszerkesztés**

Az esztétikum mellett van azonban egy másik szempont is, ami miatt érdemes az alkalmazásra kerülő grafikai elemek kiterjedését az általánosan használt feltételekhez igazítani. Alapvető dolog ugyanis az, hogy minél nagyobb egy kép kiterjedése, minél több pixelből épül fel, annál több információt kell az őt leíró képfájlnak tartalmaznia, tehát mérete is annál nagyobb lesz, ennek következtében megnő letöltésének ideje.

De miért is kell nekünk a felhasználásra kerülő grafikai elemek méretét a megjelenítés eszközeinek jellemzőihez optimalizálnunk, amikor a HTML programnyelv lehetőséget nyújt a képek pixeldimenziójának szabad paraméterezésére, ill. változtatására?

Anélkül, hogy mélyebben elmerülnénk a programozási ismeretekben, vizsgáljunk meg pár lehetőséget, amelyeket a HTML programnyelv biztosít számunkra Weblapok grafikai összeállításához. Internet grafikai elemeket ugyanis a HTML programnyelvbe ágyazva jelenítjük meg, így az hatással van alkalmazásukra. Ennek következtében nem kerülhetjük el, hogy foglalkozzunk főbb jellegzetességeivel is a grafika szemszögéből. Ha ismerjük a HTML programnyelv nyújtotta alapvető lehetőségeket, és alkalmazzuk őket, az nagyban elősegítheti munkánk eredményességét. Ez egy újabb példája annak, amit korábban már említettem, hogy egy Web-programozó sokszor nem nélkülözhet alapvető Internet grafikai tudást egy jól alkalmazható, esztétikus Internet oldal elkészítése érdekében, de ugyanezen okokból a Web-grafikusnak is tisztában kell lennie a HTML programnyelv alapvető törvényszerűségeivel, és lehetőségeivel.

Bőségesen látható ugyanis példa az Interneten arra, hogy egy-egy oldal összeállításakor a grafikai elemek tévesen úgy kerülnek felhasználásra, hogy elkészítésüknél nem veszik figyelembe a szerkesztésből adódó korlátokat ill. lehetőségeket. Az oldalszerkesztést megfelelően alkalmazva Weblapunk hatékonyságát, ill. eredményességét fokozhatjuk. De nézzük, hogy mik is ezek a tényezők:

A HTML programnyelv ugyanis lehetőséget biztosít arra, hogy az alkalmazott képeket hozzárendelt értékekkel paraméterezve más méretben jelenítsük meg, mint azok eredeti mérete (pixeldimenzió). Ha pl. egy grafikai egység kiterjedése meghaladja a monitor beállításából adódó felbontás értékét – tehát kilógna a monitor látható területéről – a HTML programnyelv lehetőséget nyújt arra, hogy egy tetszőleges méretet rendeljünk hozzá, így az az általunk beállított értéknek megfelelő kiterjedésben fog megjelenni az oldalon.

Ez a lehetőség kényelmes, hasznos megoldás, de sokan tévesen használják fel, mivel a megjelenítésnél továbbra is az eredeti képfájl szolgál forrásként, az kerül meghívásra. Felesleges pl. egy kétszer akkora kiterjedésű (800x400 px) képet összehúzza alkalmazni ott, ahol egy fele méretű (400x200 px) van szükség.

Azt hiszem, nem kell részleteznem, ez mekkora méretbeli- ezáltal letöltési idő különbséget jelent a két kép esetében, és mindezt feleslegesen, mivel ugyanaz a feladat adott esetben egy kisebb méretű képfájjal is megoldható azonos minőségben. Ezért érdemes tehát a kiválasztott képet az alkalmazás előtt előre a felhasználási tervnek megfelelő méretre alakítanunk egy képszerkesztő alkalmazás segítségével.

Ennek a dolognak a másik oldala az, hogy ha egy kép kiterjedése túl kicsi, hiába rendelünk hozzá nagyobb értéket, mert bár a hozzárendelt értéknek megfelelően fog megjelenni képernyőnkön, minősége pixeles (töredezett) és rossz lesz. Ebben az esetben is érdemes a képet a felhasználás előtt egy grafikai szerkesztő programmal a kívánt kiterjedésre átméretezni, így bár ténylegesen nem javul a kép minősége, de megjelenítéskor simább lesz.

Egy másik lehetőség, amit a HTML programnyelv nyújt számunkra oldalunk grafikai szerkezetének összeállításakor az a **relatív méretezés** és oldalszerkesztés. Ez azt jelenti, hogy oldalunk méreteit nem pixelben határozzuk meg, hanem a képernyő felületéhez viszonyítva százalékosan adjuk meg, hogy mekkora részt foglaljanak el belőle. Az ilyen oldalszerkezetek kialakításában leginkább a táblázatok és a frame-k (keretek) alkalmazása lehet segítségünkre. A táblázatok és a keretek ugyanis pozícionálhatók a képernyőn, és méretük százalékos arányban igazítható látható

felületéhez. Legnagyobb előnyük azonban az, hogy az így létrehozott és kialakított 'vázban' (oldalszerkezetben) ezt követően relatív (viszonyított) pozicionálású grafikai elemeket alkalmazhatunk, és a köztük lévő tereket cellánként és keretenként különböző hátterekkel tölthetjük fel. Ennek a dolognak két előnye van: először is kis méretű mozaikszerű háttérképek alkalmazásával csökkenthetjük oldalunk méretét, másodsorban pedig 'függetlenné tudjuk tenni oldalunkat a monitor felbontásától'. Ez a második megállapítás természetesen nem teljesen igaz, így ebben a formában. Az egész arról szól, hogy készülő Weboldalunk grafikai elemeinek méreteit kisebb felbontásra (800x600) optimalizáljuk, szerkezetét pedig – a relatív méretezés és pozicionálás segítségével – szétcsúszthatórá alakítjuk ki, így az nagyobb felbontásra állított monitoron is esztétikusan megjeleníthetővé válik. Ehhez azonban a grafikát is az oldal szerkezetéhez kell igazítanunk, hogy ne üres hézagok maradjanak a két felbontási beállítás különbségéből adódó helyeken. Ezeket a hézagokat rugalmasan alkalmazott grafikai elemekkel töltjük fel. Ez a megoldás ill. módszer magas fokú kreativitást igényel, de ha valaki jól alkalmazza, segítségével elérheti, hogy oldala 2 vagy akár 3 különböző felbontás mellett is alkalmazható és esztétikusan legyen, tartalma kitöltse a felbontásból adódó hasznos monitorterület teljes felületét.

Felbontás

## Relatív szerkesztésű Weblap

## Normál szerkesztésű Weblap

800x600 px



1024x768 px



1280x960 px





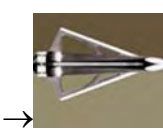


Ezt a technikát, egy grafikai elem-, a fejléc alkalmazásán keresztül szemléltetve mutatom be a könnyebb megértés kedvéért:

**1. lépés** – felveszünk egy 3 oszlopból álló, 1 soros táblázatot az oldal tetején középre igazítva. Magasságát fejlécünk magasságához állítjuk be pontosan, ami jelen esetben 80 px. A két szélső cella szélességét 50-50%-ra állítjuk be, hogy garantálják biztosan minden monitorfelbontás mellett a táblázat az oldal széléig fog terjedni, kihasználva ezzel a rendelkezésre álló munkaterület teljes szélességét, nem hagyva üres réseket.

50%		50%
-----	--	-----

**2. lépés** – a 800x600-as felbontáshoz optimalizált fejlécünk tartalmát úgy alakítjuk ki, hogy az 5 egységre osztható legyen. Jobb ill. bal széle a táblázat két szélső cellájába kerül, a jobb oldali jobbra, a bal oldali pedig balra igazítva. A középső képrészlet természetesen a középső cellába kerül. A középső cella szélességét a középső képrészlet szélességéhez igazítjuk pixel pontosan, ami jelen példánk esetében 536 px.

		
⇓	⇓	⇓
	536 px	

**3. lépés** – ahhoz, hogy a táblázatban elhelyezett grafikai elemek között keletkező hézagokat kitöltsük, az erre a célra kialakított köztes elemeket háttérként állítjuk be a két szélső cellában. Ezeknél az elemeknél semmi más kritérium nincs, csak annyi, mint amit már a hátterekkel kapcsolatban említettem, hogy egymáshoz illeszthetők legyenek, beismételve kiegészítsék egymást és tartalmuk egy folytonos egészset alkosson. Így sikeresen összeköthetjük segítségükkel a két szélső és a középső grafikai elemet. Ha ezt a képcsíkot olyan szinten sikerül kialakítanunk, hogy mindkét oldalon beilleszthető legyen, akkor egy elemet is alkalmazhatunk az előbb említett kettő helyett, akár úgy is, hogy nem az oldalsó celláknak, hanem az egész táblázatnak illesztjük be azt

háttérként. Jelen esetben ez a képcsík a fejlécen szereplő nyílvevő szárának egy részletét és a mögöttes háttérrel tartalmazza. Fontos, hogy háttérként beismételve – a nyílvevő szárát nyújtva – tartalmilag értelmezhető és logikus képet eredményezzen, és jól illeszkedjen a stabil grafikai elemekhez.

Így végeredményként egy olyan összetett grafikai egységet kapunk, amely látzatra homogén egész, ellenben több részből épül fel. Ennek és a relatív oldalszerkesztésnek az eredményeként rugalmasan igazodik a monitorfelbontás változásaihoz. (lásd korábbi táblázat). Ezt a megoldást és technikát alkalmazhatjuk ezután oldalunk többi grafikai elemére is, bár nem tagadom, megfelelő kreativitást és munkaórát követel mind oldalszerkesztés mind grafikai kidolgozás terén egyaránt. Mégis, úgy érzem, megéri a befektetett időt és fáradságot. Segítségével lapunk nem csak esztétikus, szép és igényes lesz, hanem – az általánosan alkalmazott számítógépes környezet jellemzőinek ill. beállításainak megfelelően – sokrétűen felhasználhatóvá is válik. És mivel alkalmazása során kis méretű képek felhasználásával jelentős munkafelületeket töltünk ki, oldalaink méretét könnyedén az optimális keretek között tudjuk tartani. Lapunk ezáltal – a napjainkban általánosan használt Internet kapcsolatok jelátviteli sebessége mellett – elfogadható időintervallumon belül megjeleníthető lesz. Így teljesedik ki az Internet grafika alkalmazása a gyakorlatban.

## IV. Befejezés

Fontos kérdés, hogy az információs társadalomba való átmenet során mi lesz a számítógépes képfeldolgozás és grafika szerepe. Igaz-e vajon az a sokak által emlegetett hiedelem, hogy a képi kultúra általánossá válása a szöveges információrögzítés (pl. könyv), azaz a „Gutenberg galaxis” végét jelenti?<sup>48</sup>

Néhány lényeges tendencia már ma is látható, amelyek erre utalnak, és előbbi felvetésünket látszanak igazolni:

- Arra már nem szeretnék részleteiben ismét visszatérni, amit korábban említettem: „egy kép többet ér ezer szónál”;
- általánossá válik az ember-gép kapcsolat (TV, telefon, számítógép stb.);
- a multimédiás, hálózati kapcsolat létesítésére alkalmas technikai eszközök integrációja várhatóan felgyorsul (eszközintegráció) alkalmazásuk széles körben elterjedté válik (információs globalizáció);
- az Internet általános alkalmazásával gyorsan terjed a multimédiás hálózati ismeretszerzés (On-line könyvtárak és lexikonok);
- elképzelhető, hogy az internetes E-mail szolgáltatás teljesen feleslegessé teszi a levelezést hagyományos formájában, és így akár a Posta intézményét is veszélyeztetheti. (A Posta feladata – a levéltovábbítás funkcionális szerepének elvesztésével – csomagküldésre koncentrálódna csupán, ezen a téren pedig aligha vehetné fel a versenyt a csomagküldő szolgálatok hadával). E-mail pedig manapság már akár mobiltelefonról is küldhető éppen az eszközintegrációnak köszönhetően. De ugyanilyen hatással van az SMS, és a manapság előszeretettel alkalmazott multimédiás MMS küldés is;
- Megjósolható azonban, hogy a mozgókép rögzítésére és valós idejű továbbítására alkalmas mobil multimédiás info-kommunikációs eszközök fejlődésével és széleskörű elterjedésével egy teljesen forradalmi, új szakasz

---

<sup>48</sup> Budai A.: A számítógépes grafika

kezdődik a globális információs és kommunikációs rendszerekben, így az Internet történelmében is;

- a szabványosítás tendenciája erősödik.

Egyes jövőkutatók szerint évtizedeken belül kialakul a dinamikus információs közeg, amely egységes felhasználói környezetet biztosít a háztartásoktól az irodákig a különböző információk megjelenítésére, tárolására, továbbítására, és helyettesíti az információk papíron megjelenő vagy sugárzott változatait.

## **1. A technikai fejlődés hatása az Internet grafikára**

Információtovábbítás és kommunikáció, ezek egymáshoz igencsak közelálló fogalmak, legfőképpen manapság, amikor a technika új vívmányai az információtovábbításnak újabb és újabb csatornáit nyitják meg számunkra, ezáltal tértől és időtől függetlenné téve az emberi kommunikációt.

Ez idáig az információ átadásban létezett a személyes valósídejű szóbeli közlés, amely kiegészült a metakommunikáció elemeivel. Létezett emellett az írás is, amely szintén közvetítő 'közeget' jelentett gondolataink átadására, de immár kibővítette a tér korlátzó hatásaiból adódó lehetőségeket, igaz az időtől erősen függővé vált (pl. levélküldés esetében a kézbesítési idő).

Ezt követően megjelent a telefon, a fax, amelyek újabb jelentős lendületet adtak a kommunikációnak térbeli kiterjedésében, és megoldották az egymástól távol eső pontok közötti valósídejű kommunikációt. Ellenben továbbra sem lett teljes mértékig helytől független, és sokáig csak szóbeli és írásos információtovábbítást tett lehetővé.

Majd megjelent a digitalizáció, a számítógépek, és kialakultak a nagy jelátvitelű digitális hálózatok is. Segítségükkel a számítógépek is a valósídejű információtovábbítás eszközeivé válhattak. A leglényegesebb azonban az, hogy lehetőség nyílt segítségükkel a valós ídejű képtovábbításra a hang és az írott anyagok továbbítása mellett. A tér dimenziója pedig nem csak hogy szélesedett, de globálissá is vált. Ezáltal a tér, mint befolyásoló tényező az időhöz hasonlóan szinte jelentőségét veszítette az információtovábbítás és a kommunikáció terén.



Azaz még nem teljesen, hiszen sokáig ezek az eszközök helyhez kötöttek maradtak (vonalas telefon, asztali számítógép stb.). Nagy előrelépést jelentett a multimédiás információtovábbító 'közeg' az Internet hálózat megjelenése, valamint az Internet kapcsolat létesítésére alkalmas hordozható mobil eszközök (Lap-Top-ok, Palm-Top-ok, Notebook-ok, PDA-k, mobil telefonok) elterjedése. Igazából ezen eszközök azok, amelyek ténylegesen függetleníteni tudták a kommunikációt a tértől. Segítségükkel megvalósulhat földünk két távoli pontja között a valós idejű kép és hangtovábbítás, tehát kiteljesedik a kommunikáció fogalma.



**PDA (Personal Digital Assistant) - Tenyérszámítógép**

Ezen eszközök fejlődése ma is rohamos ütemben halad, a fejlesztési irányoknál – ami jövőjüket nagymértékben meghatározza – egy jelentős tendenciát figyelhetünk meg, ez pedig az **eszközintegráció**. Az eszközintegráció azt jelenti, hogy különböző feladatok ellátására eddig külön eszközöket alkalmaztunk, manapság azonban már egy Internet kapcsolat létesítésére alkalmas mobil multimédiás eszközzel gyakran játszhatunk, készíthetünk és nézhetünk képeket, videofelvételeket, hallgathatunk zenét, rögzíthetünk hangfelvételeket. Küldhetünk róluk SMS ill. MMS üzeneteket, valamint E-mail-t is. Természetesen telefonálhatunk rajta, olvashatunk segítségével digitális könyveket és hálózatról letöltött elektronikus újságokat, de használhatjuk elektronikus szótárként, csakúgy, mint ébresztőóraként. Digitális térképpel és beépített GPS-el akár navigációs berendezésként is működhetnek. Projektorhoz csatlakoztatva eredményesen alkalmazhatjuk ezen eszközöket prezentációk megtartására is. A jövőben a jelátviteli sebességek növekedésével és a készülékek fejlődésével valószínűleg a video-telefon funkció is széles körben elterjedté válik majd.

Jelenlegi témánk szempontjából vizsgálva ez a rohamos eszközfejlődés az Internet további fejlődési irányára gyakorolt hatása miatt kap fontos szerepet. Hazudnánk, ha azt mondanánk, hogy ebben a változó, vizuálisan orientált környezetben kisebb jelentőséget fog kapni az Internet és az Internet grafika. Valószínűleg ebben az új technikai környezetben is fontos szerepük lesz, egy azonban biztos, hogy lényegesen más-, módosult formában.

## **2. Az Internet grafika változásai, jövője**

Elmondhatjuk tehát, hogy az Internet – ezáltal az Internet grafika – jövőjét valószínűleg a megjelenítés technikai környezetének tulajdonságai és változása, tehát az új mobil multimédiás eszközök jellemzői fogják meghatározni. Egy mindenesetre biztos, hogy jelentős befolyással lesznek alakulásukra, mivel meg kell felelniük ezen környezet elvárásainak.

Hogy pontosan mit is várhatunk, azt senki sem tudja, senki sem tudhatja. Azt azonban megjósolhatjuk, hogy a mobil eszközökhöz alkalmazott hálózati kapcsolati formák jelátviteli sebességéből kifolyólag még sokáig jelentős szerepet fog kapni a letöltésre kerülő oldalak méretének optimalizálása. Ezt mindenféleképpen meg kell tennünk az alkalmazhatóság megőrzése és a megjelenítési idő megfelelő korlátok között tartása miatt. Ahogyan erről már az előzőekben bővebben szót ejtettünk: ez csak úgy érhető el, ha a grafikai elemek méretét jelentősen csökkentjük valamint tulajdonságaikat az Internet és a megjelenítés eszközeinek jellemzőihez igazítjuk. Mivel várhatóan az Internet igazodni fog ezen új eszközökhöz, így szükségszerűen az Internet grafikai elemeknek is alkalmazkodniuk kell majd az új környezethez. Kiterjedésük várhatóan kisebb lesz, méretük csökkenni fog. Az új-, jobb minőségű LCD (folyadékkristályos) kijelzőkön azonban sokkal részletgazdagabb megjelenítésre van lehetőség, így egyre inkább igény lesz majd az apróbb részleteket is magukba foglaló részletgazdagabb (nagyobb felbontású) képek alkalmazására.

Évek óta a miniatürizálás hihetetlen versenye zajlik a szemünk láttára. Egyértelmű feladat tehát, hogy alkalmazásra kerülő grafikáinkat is hozzá kell igazítanunk ezekhez a feltételekhez. De meddig is tarthat ez a folyamat? Véleményem

szerint ez a tudatos méretcsökkentés előbb be fog fejeződni, mint amennyi lehetőséget még a technika magában rejt, mert végül az eszközök alapvető funkcióikat nem lesznek képesek megfelelő színvonalon ellátni. Ezt a határt pedig a legkisebb kezelhető méret, és az emberi érzékelés korlátai fogják megszabni, hiszen alkalmazási tárgyaink mindig is az emberi test élettani tulajdonságaihoz mérten kerültek kialakításra, ez volt az alapmértéke környezetünk formálásának. Zárásként talán Szókratész ókori görög filozófus mondását idézhetném, mert úgy látszik örök igazság marad, bármekkora ütemű legyen is az előrehaladás, bármekkora legyen is a fejlődés mértéke, egyvalami soha nem változik: „Mindennek alapvető mértéke az Ember” marad.

## Bibliográfia

**Bócz Péter – Szász Péter**

*A Világháló lehetőségei*

Computer Books kiadó BP. 2001.

**Berke József - Hegedűs Gy. Csaba – Kelemen Dezső – Szabó József**

*Digitális képfeldolgozás és alkalmazásai*

VE Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar,  
Keszthely, PICTORN Kft. Budapest 2002.

**Budai Attila**

*A számítógépes grafika*

LSI Informatikai Oktatóközpont, Budapest  
2002.

**Csánky Lajos**

*Multimédia PC-s környezetben*

LSI Informatikai Oktatóközpont, Budapest  
2002.

**Dobó Márton – Molnár Csaba**

*Valóság, gondolat, rajz*

Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1999.

**Fodor Orsolya**

*Dreamweaver 4 kézikönyv*

Horváth és Fellner Kft. Budapest 2001.

**Galántai Zoltán – Komáromi Gábor**

*Web page sajátkezüleg*

Virgil Bt. Budapest 1997.

**Dr. Geréb György**

*Pszichológia*

Tankönyvkiadó, Budapest 1989.

**Juhász Ferenc**

*Reklámgrafika*

LSI Informatikai Oktatóközpont, Budapest  
2002.

**Jeszenszky Amália**

*Hogyan készítsünk Internet oldalt?*

Print & Publishing, Budapest, 1999/52.

**Juhász József – Szőke István – O. Nagy Gábor – Kovalovszky Miklós**

*Magyar értelmező kéziszótár*

Akadémiai Kiadó, Budapest 1997.

**Kováts László**

*A számítógépes grafika kesszótár*

Virgil, Budapest 2000.

**Nagy Sándor – Perjés László**

*A számítógépes grafika*

LSI Informatikai Oktatóközpont, Budapest  
1996.

**Nehéz Károly**

*A JPEG képtömörítési eljárás és a  
hozzátartozó adatstruktúrák*

Miskolci Egyetem Informatikai Tanszék,  
1998.

**Ralf Steinmetz**

*Multimédia: bevezetés és alapok*

Springer Hungarica Kiadó, Budapest 1995.

**Revoly András – Tarr Bence**

*Internet a gyakorlatban, Windows  
környezetben*

Panem Könyvkiadó, Budapest 2001.

**Robbin Zeff - Brad Aronson**

*Reklám az Interneten*

Geomédia Szakkönyv, Budapest 2000.

**Simon Collin**

*Így működik a számítógépes multimédia*

Park Könyvkiadó, Budapest 1997.

**Szirmay - Kalos László**

*Számítógépes grafika*

Computerbooks Kiadó, Budapest 1999.

**Szücs Sándor**

*Internet és grafika Adobe programokkal*

BBS-E Számítástechnikai és Könyvkiadó Bt.,  
Budapest 1998.

**Tóth Dezső**

***Multimédia mikroszámítógépes környezetben***

LSI Informatikai Oktatóközpont, Budapest

1998.

### **Internet oldalak:**

**Budapesti Műszaki Főiskola  
Internetes Iskolaújsága**

<http://kmfserv.kmf.hu/vizipucok/internet/help.htm>

**KépSzóTár**

<http://www.kepszotar.hu/>

**Képzőművészeti kislexikon**

<http://www.hung-art.hu/index-hu.html>

**Művészetek**

<http://www.muveszetek.hu>

**Miskolci Egyetem  
Informatikai Tanszék**

<http://www2.iit.uni-miskolc.hu/segedletek>

**Nyomtatásban vagy online  
megjelent szakcikkek gyűjteménye**

<http://www.lezlisoft.com/cikkek/index-h.shtml>

**Pallas Nagy Lexikona**

<http://www.pallaslexikon.hu>

**Weblabor**

<http://weblabor.hu>

**Web Page Design for Designer**

<http://www.wpdfd.com/>