

## 4.2 Lecke

# A DIGITÁLIS KÉP FAJTÁI

## A PIXELGRAFIKUS KÉP ÉS FOGALMA

A **pixel** szó az angol picture és element szavakból keletkezett rövidítés. Képpontot jelent, ami alatt a digitális kép elemi alkotó egységét értjük. Két dolog határozza meg a képpontot: 1. a helyzete a kép mátrixában (x,y koordináta) 2. az információ (szín) tartalma. A pixelgrafika (rasztergrafika, bittérkép) tehát úgy működik, hogy pontokat helyezünk el a síkon úgy, hogy mindegyiknek a színét is meghatározzuk a legelterjedtebb módon az RGB (red, green, blue) színhármas révén, a képet ezeknek a pixeleknek, képpontoknak a mátrixszerűen elrendezett halmaza alkotja. Mivel minden képpont külön színezhető, a bittérképekkel fotó realisztikus hatások hozhatók létre.

A képpontok távolról nézve egybeolvadnak, így a megfelelő felbontású bittérkép folyamatosnak látszik. Ha viszont nagyítunk egy ilyen képet, láthatóvá válnak az azt alkotó képpontok. Nagyítás esetén új képpontok jönnek létre, amelyek az eredeti képen nem szerepeltek, ezeknek a színét a környezetükből következteti ki a képfeldolgozó program, ennek következtében kapunk homályos, elmosódott, töredezett, pixeles képet. Hasonló a helyzet a kicsinyítéssel is. Ebben az esetben a kép egyes képpontjai elvesznek, ezáltal romlik a kép minősége.

A raszteres képek minőségét több felbontás típus egyszerre határozza meg.

1. Színmélység, bitmélység (bits per pixel - bpp): egy pixel által megjeleníthető színek száma. A nagyobb színmélység több színt, az eredeti kép pontosabb színvisszaadását teszi lehetővé, de egyben a képfájl méretét is növeli. 1 bpp értékűek kizárólag kétszínűek lehetnek, pl. fekete-fehér, míg a 24 bpp értékűek az úgynevezett Truecolor, 16,8 millió színt tartalmazó képek.

2. Pixels per inch – ppi: az egy hüvelyk (inch) távolságon elhelyezkedő képpontok száma. Ez az érték befolyásolja a kép nyomtatási méretét és minőségét is. A monitorokra szánt grafikák jellemzően 72 ppi-s felbontásúak, ezért több képszerkesztő program is ezt az értéket használja alapértelmezettként. Ez azt jelenti, hogy egy négyzethüvelyknyi területen  $72 \times 72 = 5184$  képpont található. Amennyiben ki szeretnénk nyomtatni egy adott képet, úgy ezen felbontást szükséges a jó minőség érdekében legalább 300 ppi-re módosítani. Egy kép tényleges nyomtatási mérete fordítottan arányos a ppi értékével. Azaz minél nagyobbra állítjuk egy adott kép felbontását, annál kisebb lesz a nyomtatási mérete. Ugyanakkor a raszterkép fájl mérete egyenesen arányos a kép felbontásával. A fájl méretet befolyásolja továbbá a használt színmélység, illetve a fájlformátum megválasztása is.

3. Dots per inch – **dpi**: ez az érték többnyire a nyomtatók és lapolvasók felbontási képességeit jellemzi. Erre is igaz, hogy minél nagyobb, annál jobb a nyomtatási minőség. A dpi közel egyenlő a ppi-vel. A ppi-t monitorokra szánt grafikák esetében használjuk, míg a dpi-t a nyomdai grafikáknál.

## ALAPVETŐ PIXELGRAFIKUS FÁJL FORMÁTUMOK

Tömörítetlen

### **BMP**

A BMP fájl tömörítetlen bittérképes (BitMaP) kép fájl, grafikus formátum. Az egyik legrégebbi Windows-os fájlformátum, minden képszerkesztő, képnéző program kezeli. 1, 4, 8, 16, 24, vagy 32 bites RGB színmélységet képes tárolni. Bár veszteségmentesen megőrizheti a grafikus információkat, grafikusok inkább a sokrétűbb TIF formátumot részesítik előnyben. Napjainkban nagy mérete miatt, leginkább csak átmeneti formátumként, egy eredeti példány tárolására, vagy alkalmazásokban használatos. Internetre, hordozásra, megosztásra jpg vagy png formába alakítjuk át, tömörítjük.

### **TIFF**

A TIF (Tagged Image File Format – címkézett képformátum) fájl magas minőségű, 1-24 bites, eredetileg veszteségmentes, tömörítetlen, szabványos bitmap kép fájl formátum. A legrégebbi formátumok közé tartozik, az Aldus cég fejlesztette ki még 1986-ban. A TIFF formátum folyamatos fejlesztése és javítása közben mintegy 50 variánsa jött létre, tehát teljes körűen csak kevés szoftver támogatja.

Egy TIF fájl tartalmazhat rétegeket, többoldalas képeket. Professzionális nyomdai előkészítő és grafikus munkák egyik legelterjedtebb fájl formátuma. Az átlag felhasználó általában szkennelés során találkozhat vele, célszerű a lapolvasók által digitalizált, még megmunkálásra váró képeket ebben a formátumban tárolni. A formátum elnevezése TIFF, kiterjesztése viszont többnyire TIF.

### **RAW**

Nyers képformátum, digitális negatívnek is szokták nevezni, elsősorban a professzionális fotográfusok használják.

Az átlag képformátumoknál a fényképezőgép a kép adatait az adott beállítások szerint átértelmezi. Viszont ez az alapvetően automatikus átalakítás nem feltétlenül olyan, mint amit szeretnénk. A RAW formátum esetén viszont utólag is lehetőség van például a fehérregyensúly, a telítettség és a kontraszt módosítására. Továbbá jobban lehet utólag állítani a világosság, lencsetorzulásokat és még sok minden egyebet.

A RAW hátránya, hogy tulajdonságából következően nincs neki olyan egységes adatstruktúrája, mint a szokványos kép formátumoknak. Mindez azt jelenti, hogy a különböző RAW fájlok kezeléséhez speciális szoftverekre van szükség. Ilyen ingyenes konvertáló program a magyar fejlesztésű RawTherapee. ([www.rawtherapee.com/](http://www.rawtherapee.com/))

### **DNG**

Az Adobe által kifejlesztett DNG (Digital Negative Specification) tulajdonképpen ugyanazokkal az előnyökkel bír, mint a RAW fájlok. Emellett viszont egy jól szabályozott fájlt kapunk, melynek belső felépítése már egységes. Így teljesen mindegy, hogy az adott DNG fájlt melyik gyártó kamerájával készítettük, ugyan úgy dolgozhatunk vele. Ha a fényképező nem támogatja a DNG formátumot, akkor az Adobe RAW formátumból DNG formába konvertáló programjával (Adobe DNG Converter) átalakíthatjuk fájljainkat.

Tömörített

### **GIF**

A GIF (**G**raphics **I**nterchange **F**ormat) formátumot a CompuServe fejlesztette ki 1987-ben. A GIF egy legfeljebb 256 színű, bittérkép alapú, RGB kép formátum. A PNG és a JPG megjelenéséig volt meghatározó a szerepe a világhálón. Mai napig gyakran használják grafikai elemek, logók, szimbólumok és animált képek megjelenítésére. A GIF továbbfejlesztett alkalmazása az animated GIF, amely segítségével mozgó képsort lehet előállítani. A webfejlesztésről a GIF-et mára a különböző Flash animációk szinte teljesen kiszorították.

### **PNG**

A PNG kép fájl formátumot a World Wide Web Consortium (W3C) készítette a GIF leváltására. A PNG több szempontból is használhatóbb a GIF-nél, a tömörítése 5-25%-al hatékonyabb, továbbá a PNG kiterjesztésű fájlok is tartalmaznak egy 8 bites átlátszósági csatornát, amellyel nem csak átlátszatlan és átlátszó kép létrehozása lehetséges, hanem a kettő közötti szintre is halványítható a kép fájl. Támogatja a true color színmélységet egészen 48 bitig.

### **JPG**

A JPEG fájl veszteségesen tömörített, 24 bites bittérkép (pixelgrafikus) formátum. Az 1986-ban megalakult Joint Photographic Experts Group (Fényképészeti Szakértők Egyesült Társasága) 1992-ben dolgozta ki a JPEG tömörítési eljárást, amely 1994-ben vált szabványossá. A JPG és a JPEG kiterjesztésű fájlok egyaránt jpeg tömörítésűek, csak kiterjesztésükben térnek el egymástól. Kiválóan alkalmazható digitális fénykép tárolására és weboldalakon képek megjelenítésére. Ugyanakkor mivel a JPEG egy veszteséges tömörítés a nyomdai munkára teljesen alkalmatlan.

### **SID**

A MrSID (Multi Resolution Seamless Image Database) formátumot a Lizardtech fejlesztette ki. Elsősorban a térképészet és csillagászat területén alkalmazzák. Nagy felbontású, magas minőségű térképek tömörített tárolására és megjelenítésére szolgál.

Link: <http://www.lizardtech.com>

### **WebP**

A WebP a Google új, házatra kifejlesztett tömörített képformátuma. WebP formátumban a Google szerint átlagosan 39%-kal lehet csökkenteni a fájlok méretét szemmel látható minőségvesztés nélkül. Windows alatt a WebP kodek telepítése után a különböző Microsoft és más szoftverek is automatikusan kezelik a WebP-t. A böngészők közül egyelőre csak a Chrome támogatja, valamint a legfrissebb hír szerint a Facebook is tervezi a bevezetését.

### **Tipp**

Ha ismeretlen fájlkiterjesztéssel találkozik, akkor az alábbi oldalakon jó eséllyel talál róla információt:

<http://www.fajlkiterjesztes.hu>

<http://www.file-extensions.org> .

## A VEKTORGRAFIKUS KÉP ÉS FOGALMA

A vektorgrafika, más néven objektumorientált grafika vagy geometriai modellezés a számítógépes grafikában az az eljárás, melynek során geometriai primitiveket (rajzelemeket), mint például pontokat, egyeneseket, görbéket és sokszögeket használunk képek leírására. A képek definiált objektumokból, csomópontok halmazából és a csomópontokat összekötő szakaszokból állnak. Minden ilyen objektum a többitől független egységet alkot, saját tulajdonságokkal (a szín, körvonal, forma, méret, elhelyezkedés, stb.) rendelkezik, amelyek a többi rajzelemtől függetlenül változtathatóak.

Az egyes rajzelem és a teljes kép is matematikai transzformáció révén könnyen nagyítható, kicsinyíthető, torzítható tetszés szerint, a méret megváltoztatása nem okoz sem képminőség romlást, sem fájl méret megváltozását. Az ilyen képfájlok méretét a csomópontok és görbék száma határozza meg: minél több csomópont szükséges a kép leírásához, annál nagyobb a vektoros állomány mérete.

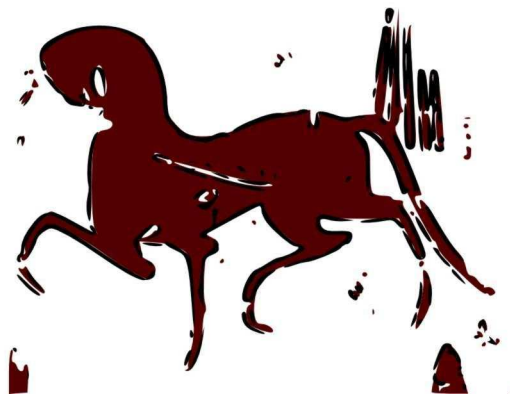
Mindezen tulajdonságai a vektorgrafikát különösen alkalmassá teszi a különböző illusztrációk, logók létrehozására, továbbá mindenféle rajzos térbeli modellezésre. A számítógépes betűtípusokat is vektorgrafikával hozzák létre.

### Alapvető fájl formátum

#### SVG

Az SVG (Scalable Vector Graphics) fájl formátum a W3C konzorcium által fejlesztett vektorgrafikus, XML alapú, statikus vagy akár animált elemeket tartalmazó, kétdimenziós kép fájl. Tartalmazhat vektorgrafikus, bitmap és szöveges objektum típusokat egyaránt. Az XML felépítésű leíró nyelv miatt kereshető, indexelhető és tömöríthető (svgz) az svg fájl.

Jelenleg számtalan alkalmazás képes már olvasni, például a legtöbb webböngésző. A jelentősebb megvásárolható vektorgrafikus szerkesztők, mint az Adobe Illustrator és a Corel Draw éppúgy támogatja az SVG-t, mint számos ingyenes program: LibreOffice Draw, OpenOffice Draw, Inkscape, Scribus, GIMP.



1. ábra. Balra egy freskókról készült erősen pixeles kép, jobbra a belőle konvertált vektorgrafikus ábra.

## A pixelgrafika és a vektorgrafika összefoglalóan

	<b>pixelgrafika</b>	<b>vektorgrafika</b>
elemi egység:	képpont	csomópont
használat:	Fotó realisztikus képekhez	illusztráció, grafikai modellezés
előnyök:	egyszerű algoritmus egyszerű adatszerkezet gyors feldolgozás platform független	kisebb fájl méret nagyon pontos ábrázolás, független a felbontástól
hátrányok:	nagy méretű adatállomány nagy memóriaigény rögzített felbontás méretválttatásnál minőségromlás	nem alkalmas fotóminőségű kép ábrázolására bonyolult szerkezet lassú feldolgozhatóság, speciális programot igényel
programok	Adobe PhotoShop, Photophiltre, Gimp, Paint, IrfanView	Adobe Flash, Adobe Illustrator, CorelDRAW, Inkscape, Scribus
fájlformátumok	<b>tömörítetlen:</b> BMP, TIFF, RAW, DNG <b>tömörített:</b> GIF, PNG, JPG, SID	AI, CDR, CDT, SVG

Link: <http://svg.lap.hu>

SVG tananyag: <http://svg.elte.hu/>

Online vektorizáló eszköz: <http://vectormagic.com>

Ingyenesen letölthető vektorgrafikák: <http://www.freevector.com>

## AJÁNLOTT INGYENES KÉPKEZELŐ PROGRAMOK

### IrfanView

Az IrfanView a nagybetűs képnézegető program. Egyszerű, gyors és kicsi rengeteg járulékos funkcióval, kezdőknek és profiknak egyaránt hasznos eszköze.

Link: <http://www.irfanview.com/>

### PhotoFiltre

A PhotoFiltre egy kisméretű, gyors képmanipuláló program, rengeteg bővítési (plug-in) lehetőséggel. Megtalálhatóak benne olyan képszerkesztői képességek, mint a pipetta, a varázspálca, az elmosás, a maszatolás, a klónozó stb. A fényképeink feljavításához szűrők, effektek között többek között ott találjuk a tükrözést, a színátmenetet, a maszkolást, domborítást, a különböző művészi hatásokat, textúrákat.

Link: <http://www.photofiltre-studio.com/>

### GIMP

A GIMP (GNU Image Manipulation Program) nevű rajzprogramot 1995 óta fejlesztik, mára méltó és ingyenes vetélytársa lett a legjobb fizetős programoknak. Az összes Linux operációs rendszer tartalmazza, de Windows-ra is telepíthető. Számtalan képformátumot képes megnyitni, szerkeszteni és menteni. Animációs csomaggal (GAP – the GIMP Animation Package) is kiegészíthető.

Link: <http://gimp.hu/kezikonyv>  
<http://gimp-tutorials.net/>  
<http://www.tutorial.hu/cimke/gimp/>  
[http://www.opendir.hu/?freedom=/tag/gimp\\_fotozashoz](http://www.opendir.hu/?freedom=/tag/gimp_fotozashoz)  
[http://www.opendir.hu/?freedom=/tag/gimp\\_tutorials](http://www.opendir.hu/?freedom=/tag/gimp_tutorials)

### **Sumo Paint**

A Sumo Paint egy on-line képszerkesztő, rajzoló és festő program egyben. A képeink tárolásához, megosztásához ingyenes regisztráció szükséges. Mentés során, ha a képünkkel még dolgozni kívánunk érdemes a sumo formátumot választani, kész kép esetében a szokásos jpg és a png a javasolt. A Sumo Paint Rengeteg mindenre alkalmas program, a fejlett rétegkezeléstől kezdve a szűrőkön, effekteken át a rengeteg rajzoló, színező eszközt állít csatasorba.

Link: <http://www.sumopaint.com>

### **Inkscape**

Az Inkscape egy nyílt forráskódú vektorgrafikus képszerkesztő illetve rajzoló program. Képességei a legnépszerűbb fizetős programokéhoz hasonlóak (Adobe Illustrator, CorelDraw) A program kiválóan alkalmas webes grafikák, műszaki rajzok, ikonok, látványgrafikai termékek, logók, térképek, pólóminták és más illusztrációk létrehozására. A grafikus eszközzel bitmap képek is importálhatók és vektorgrafikus képpé alakíthatóak. Az Inkscape támogatja a következőket: rétegek, grafikonok, alakzatok, elérési utak, szöveg, markerek, klónok, átalakítások, átmenetek, minták és objektumcsoportosítás. A felhasználók számára számos képzési anyag és mintagaléria áll rendelkezésre a projekt webhelyén.

Link: <http://www.inkscape.org>

### **Tipp**

HDR (High Dynamic Range) képeket nem csak a professzionális fényképezőgéppel lehet készíteni, néhány könnyű lépéssel bárki előállíthat saját HDR képet.

A HDR képhez három, ugyanarról a témáról, de különböző féle expozícióban készült fotóra van szükség, egy normál, egy felül- és egy alúlexponált képre. Az expozíció a leghétköznapiabb digitális fényképezőgépeken is beállítható. Ha meg van a három kép, nyissuk meg a [www.yohdr.com](http://www.yohdr.com) oldalt. Töltsük fel a képeket a megfelelő helyen (normál kép: Pick normal photo, sötét kép: Pick dark photo; világos kép: Pick bright photo)

Kisvártatva elkészül a letölthető HDR kép kétféle változatban, a visszafogottabb natural, és az élénk színekkel tarkított vivid.

### **Kérdések, feladatok**

1. Mentsen le egy tetszőleges színes jpg képet egy adatbázisból! A lementett képen az IrfanView segítségével végezze el az alábbi műveleteket:

- a. változtassa szürkeárnyalatossá,
- b. erősítse a kontrasztot,
- c. változtassa meg a nyomtatási méretét a képnek úgy, hogy a dpi-t 150-re állítja be,
- d. mentse el a képet más néven, 80 %-os tömörítése beállítással jpg formátumban!

**Szakirodalom**

Gagy Endre: Képszerkesztés. Digitális fényképek feldolgozása számítógéppel. Kossuth, Bp. 2005.

Enczi Zoltán - Keating, Richard: A digitális fotózás műhelytitkai kezdőknek 2011. - Fotósuli kezdőknek - a látványos fotók titkai. Rainbow-Slide Kiadó, Bp. 2011.

Pi Tóth István: Fotóformátumok: avagy JPG, TIFF, RAW, DNG meg a többiek.

<http://digiretus.hu>

Tavmjong Bah: Inkscape. Guide to a Vector Drawing Program. Pearson Education, Boston 2007.