

Mekkora egy pixel?



Hitek és tévhitek
a számítógépes
grafikában

Juhász Tibor
Zrínyi Miklós Gimnázium
Zalaegerszeg

Számítógépes grafika

- Nagymérvű fejlődés az elmúlt időszakban
- Hardver
 - Digitális fényképezőgép/kamera, szkennel
 - Tárolási kapacitás, feldolgozás sebessége
 - Megjelenítés a képernyőn, nyomtatón
- Szoftver
 - Képnézegetők, katalogizáló programok
 - Képfeldolgozás



2/40

Elméleti hiányosságok

- Eszközök fejlődése ↔ elméleti ismeretek
- Hibák a szakirodalomban, az érettségi feladatsorokban!
- Előadás: „éles” ☹ példák a hibákra, mit kell(ene) tanítani
 - Pixelméret, fájlméret
 - Képfelbontás, nyomtatási méret
 - A nyomtatott kép minősége

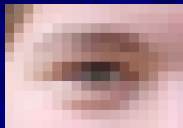


3/40



A kép pixelmérete

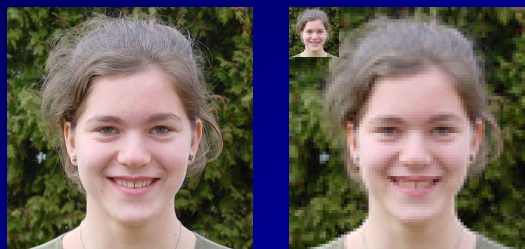
- (≠ a pixel mérete)
- **Pixelméret:**
a képet alkotó pixelek száma
- Általában: oszlop × sor (vagy pixelszám)
- Gyakran „felbontásnak” hívják (sajnos!)
 - fényképezőgép, monitor (módosítható)
- A képernyőn megjelenő kép méretét határozza meg!!! (100%)



5/40

Pixelméret és képminőség

Ugyanazon kép esetén a kép minőségét (részletgazdagságát) szabja meg!



A pixelméret módosítása



- Ne az Office-alkalmazással módosítsuk!
 - romlik a minőség!
 - például prezentációk, weblapok
- Célszerű grafikai programmal beállítani!!!
 - e-mail © (pl. 15 MB-os levél az üdülésről)
- A fájl méret nagymértékben csökkenthető!
 - példa: 100 MB-os Word-dokumentum

Megjegyzés:

PowerPoint: Mentés másként!

7/40

Hibák a feladatsorokban

- Érettségi/versenyfeladatok kitűzésében (!) tipikus hiba: méretezés az alkalmazással
- A feladat szövege sugalmazza, a javítási útmutató nem „bünteti”
- 2007. május, közép, 1. feladat (szövegszerk.)

7. A negyedik kérdéshez szúrja be Charles Darwin arcképét, a `darwin.gif` állományt! A képet igazítsa jobbra és kicsinyítse arányosan, hogy a szöveget ne törje meg, de jól látható legyen!

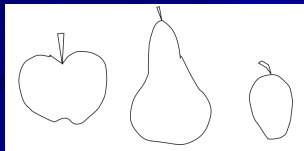
- 2007. nov., közép, 2. feladat (prezentáció)

6. A harmadik dián a `vasut4.gif` 42%-os kicsinyítésben – magassága 19 cm – jelenjen meg! Ez a kép az összes korábban megépült vasútvonalat is tartalmazza – ennek megfelelően igazítsa!

8/40

Fájltípusok – fájl méret

- Pixelméret (→) fájl méret
- TIFF
 - Veszteségmentes tárolás
 - Veszteségmentes tömörítés!!!
 - Beállítás a mentésnél



743 kB → 18 kB

9/40

Fájltípusok – fájl méret

- JPEG
 - Veszteséges tömörítés, állítható a minőség
 - (80% általában elegendő)
 - Előnézeti kép: Photoshop Elements, Photo-Paint, FastStone Image Viewer (egymásra helyezhetők a képek)
- www.faststone.org



10/40

I. Mit kell(ene) tanítani?

- Az igényeknek megfelelő pixelméretet használjunk!
- A pixelméretet grafikai programmal módosítsuk (a minőség is jobb lesz)!
- Tömörített TIFF
- Veszteségesen tömörített JPEG → fájl méret



11/40

II. Képfelbontás, nyomtatási méret


„Mekkora lesz egy 1200 dpi felbontású nyomtatón kinyomtatva annak az eredetileg 5x5 cm-es képnek a mérete, amit 600 dpi felbontással szkenneltünk be (jpg fájlba)?”



12/40

A pixelek „mérete”

- „Hány cm-es képeket készít egy 5 megapixeles fényképezőgép?” ☺
- 2006. okt. emelt, 1. feladat (szövegszerk.):

3. Az élőfejben teljes szélességben hozzon létre egy rálátatot, amelynek 1. és 3. cellájába eredeti méretben illessze be a cég logóját (Logó ). Az élőfej szövege félkövér, Arial

- A pixeleknek nincs „eredeti” (fizikai) mérete!!!
- A méret a megjelenítő eszköztől függ!



13/40

A kép mérete

Tamara1,
Tamara2
Word,
PowerPoint (!)



14/40

Képfelbontás

- **Képfelbontás:** az egy hüvelyken egymás mellé kerülő pixelek száma
- Mértékegység: pixel/inch (ppi)
- A nyomtatott kép méretét szabja meg!
- Tamara1: 500 ppi
– kisebb nyomtatási méret („jobb” minőség)
- Tamara2: 100 ppi
– nagyobb nyomtatási méret („rosszabb”)

15/40

Nyomtatási méret

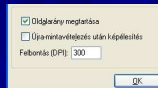


- nyomtatott méret (cm) = $\frac{\text{pixelméret}}{\text{ppi}} \times 2,54$
- A szem „felbontása”: ~0,01 cm
- Jó minőségű képhez:
1 pixel nyomtatott mérete < 0,01 cm
 $\text{ppi} > \frac{1}{0,01} \times 2,54 = 254$ (~300 ppi)
- A pixelméret korlátozza a maximális képméret a nyomtatásnál (lásd: digitális fényképezőgépek)

16/40

A képfelbontás beállítása

- Grafikai programokkal
- A beillesztés/nyomtatás előtt célszerű beállítani!
- TIFF, JPEG tárolja, GIF nem tárolja!!!
- Beállítása nélkül:
 - Word, Intéző: 96 ppi
 - IrfanView: ×
 - Photoshop, GIMP: 72 ppi
- Ne a szövegszerkesztővel méretezzük a képet!!! (A pixelméretet változtatja – minőségromlás)



17/40

A nyomtató felbontása

- **Nyomtatófelbontás:** az egy hüvelyken egymás mellé kerülő festékszemcsék (dots) száma
- Mértékegység: pont/inch (dpi)
- **Nyomtatófelbontás ≠ képfelbontás!!!**
- Teljesen független a képfelbontástól!!!
Nem befolyásolja a kinyomtatott kép méretét!!!



18/40

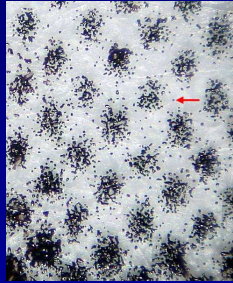
Árnyalatok nyomtatása

- 1 pixelhez* több (sok) festékszempce kell
- Szemléltető példa: 2x2 szemcséből álló cella esetén ($n = 2$):



5 árnyalat (n^2+1)

- ~70 árnyalathoz ($n \approx 8$): ~2400 dpi (= 300·8)



* Valójában rastercellához

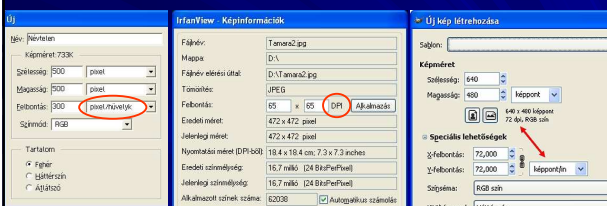
PPI kontra DPI



- Pixel: színekkel, árnyalatokkal rendelkező képelem
- Dot (pont): egyetlen, meghatározott színű festékszempce (festékcsepp). Nincsenek különböző árnyalatai!
- A ppi helyett gyakran dpi-t írnak (sajnos!)
- Szkenner: pixeleket olvas be (ppi) – pontosabban: minta/inch

20/40

Keveredés a grafikai programokban



21/40

Hibák a képfelbontással kapcsolatban

- 2006. okt. emelt, 1. feladat (szövegszerk.):

3. Az élőfejben teljes szélességben hozzon létre egy táblázatot, amelynek 1. és 3. cellájába eredeti méretben illesse be a cég logóját (*logo.gif*). Az élőfej szövege félkövér, Arial

- „Nyomdai célokra akár több ezer dpi-s felbontásig is elmennek. A Webre [!] publikált képek esetén azonban elegendő a 75 dpi, mert ennél többet a monitorokon nem nagyon lehet megjeleníteni.” (Adobe Photoshop zsebkönyv, 19. oldal)

22/40

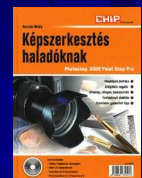
Hibák a képfelbontással kapcsolatban

- „... a 300 dpi-s nyomtató inchenként 300 tintacseppet ejt. Ha a fénykép is 300 dpi, akkor minden egyes tintacsepp egy képpixelnek felel meg, ez lenne az optimális eset.” (A digitális fotózás nagykönyve, 43. oldal)
- „Kevésbé igényes feladatokra 300 dpi megfelel, általában 600, illetve képek beolvasásához gyakran 1200 dpi felbontást használunk.” (60 tétel informatikából középszint – szóbeli, 117. oldal, a szkennelés felbontásáról)

23/40

Egy üdítő kivétel

„A nyomdászatban messze megfelelő felbontásnak tekintik a 300 pont/hüvelykes értéket árnyalatos, színes fényképek esetén. Legtöbbször a 200 pont/hüvelyk is elegendő, de a legigényesebb magazinok a nagyméretű, kényes oldalakhoz 300-as állományokat használnak.” (Képszerkesztés haladóknak, 22. oldal)



24/40

II. Mit kell(ene) tanítani?

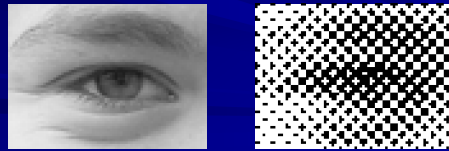
- ppi, dpi pontos definíciója, megkülönböztetése
- ppi beállítása a képeknél
- Nyomatási méret számítása
- Nyomatási méret módosítása csak grafikai programmal!



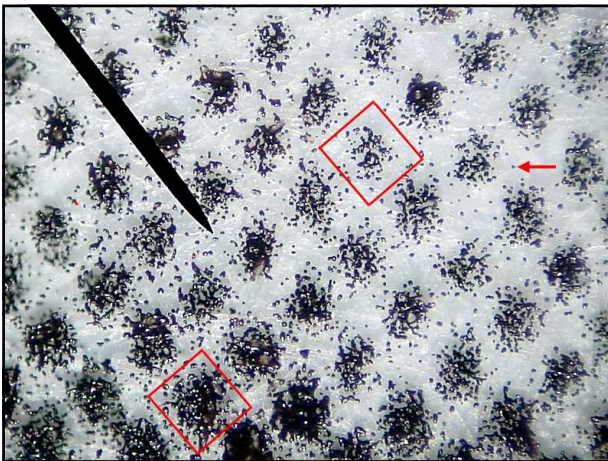
25/40

III. A nyomtatott kép minősége

- Elvileg a ppi határozza meg (~300)
- Pixel helyett rászterrács (féltónusos nyomtatás)
- Általában rásztercella ≠ pixel



26/40



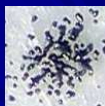
A rácssűrűség

- Rácssűrűség: az egy hüvelyken egymás mellé kerülő rásztercellák száma
- Mértékegység: vonal/hüvelyk (lpi)
- A pontterülés miatt legfeljebb ~70–100 árnyalat nyomtatható: 10 × 10-es cellák
- lpi ≈ dpi/10
- lpi > ppi (elvileg) különben részleteket veszünk!

28/40

A mértékegységek kapcsolata

- cellaméret (pont) = $\frac{\text{nyomatófelbontás}}{\text{rácssűrűség}} = \frac{\text{dpi}}{\text{lpi}}$
- A rásztercella valódi mérete: $\text{fizikai méret (cm)} = \frac{2,54 \text{ cm}}{\text{lpi}}$
- Jó minőségű magazinok: ~200 lpi
napilapok: ~75 lpi (látszik a cella)



29/40

A nyomtatott kép minősége

300 ppi-s kép nyomtatása:



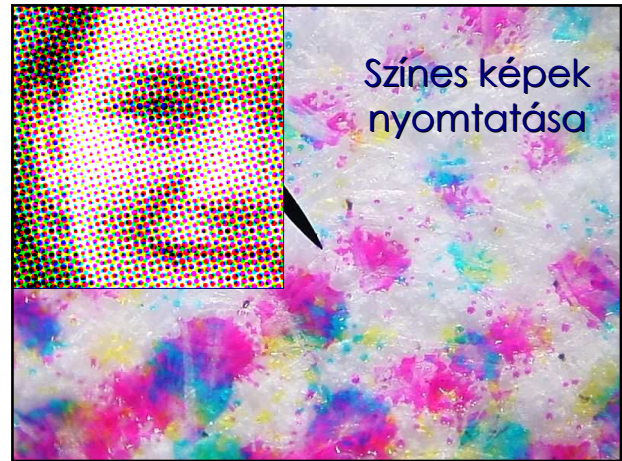
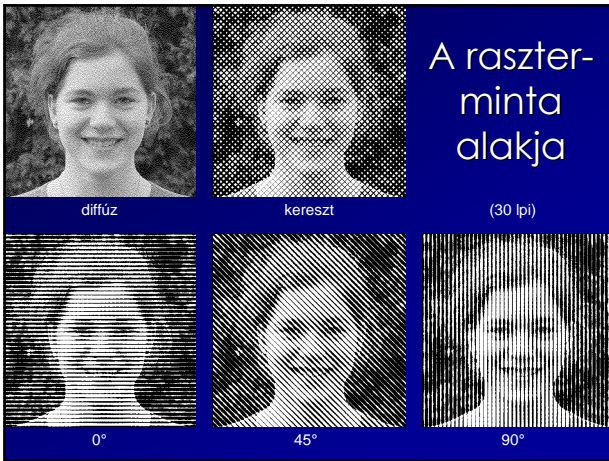
60 lpi
5x5 pont
26 árnyalat

100 lpi
3x3 pont
10 árnyalat

150 lpi
2x2 pont
5 árnyalat

részletgazdagság (felbontás, rácssűrűség) ↔ árnyalatok száma

30/40



A rácssűrűség beállítása

- Általában a nyomtató szabja meg

A rácssűrűség beállítása Postscript módban

Összefoglalás

Mértékegység	Jellemző
ppi	A nyomtatásra kerülő képek és a szkennerek felbontását jellemzi. Minél nagyobb az értéke, annál apróbb részleteket tartalmaz a kép. A szkennereknél félrevezető módon dpi-ként adják meg.
dpi	A nyomtatók felbontását jellemzi. Minél nagyobb az értéke, annál kisebb pontot tud elhelyezni a papíron a nyomtató.
lpi	A féltónusos nyomtatás felbontását jellemzi. Minél nagyobb az értéke, annál apróbb részleteket tartalmaz a kinyomtatott kép, de annál kevesebb árnyalatot tudunk nyomtatni.

III. Mit kell(ene) tanítani?

- Rácssűrűség ☺
- A kép minden módosítását (méretezés, korrekció, szürkeárnyaltos átalakítás stb.) lehetőleg grafikai programmal végezzük el! Sokkal jobb eredményt kapunk, mint ha egy dokumentum-szerkesztő korlátozott eszközeit használjuk.

Számítógépes grafika a tantervben

- Érettségi követelmények: Prezentáció és grafika
- Kerettanterv legutóbbi (?) módosítása: önálló fejezet: Képszerkesztés és grafika
 - A digitális színes képek felépítése és formátumai, típusai.
 - Konvertálás a különböző képformátumok között.
 - Képek, digitális fényképek nyomtatása.



37/40

A számítógépes grafika és az informatika

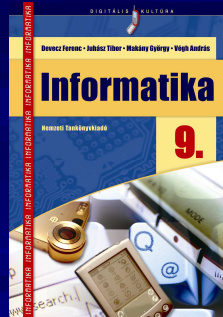
- Mi fog a tantervből megvalósulni? ☺
- A motiváció szerepe!
 - Térköz kialakítása ↔ digitális fényképek javítása, módosítása (pl. pixelméret!)
- A grafikánál tárgyalt elméleti ismeretek általánosíthatók!
 - Kódolás, 2-es számrendszer stb.
- „Informatikai írástudás” – „informatikai rajzkészség”

38/40

Fényképezés vakuval



Források



- Kiegészítések a tankönyvhöz:
 - www.zmgzeg.sulinet.hu/ntk
 - ⇒ Segédletek
 - www.about.com
 - ⇒ Computing & Technology
 - Graphics Software
 - Beginner Basics
 - Image Size and Resolution
 - Desktop Publishing
 - Do Page Layout & DTP
 - Create, Edit, Use Graphics

NTK, r.sz.: 16172

40/40