

13. Ön részt vesz egy internetes képtár megvalósításában. A tervezett alkalmazás lehetővé teszi a képtárban való keresést, a képanyag feltöltését, megjelenítését, a képek nyomtatását. Foglalja össze azokat a képszerkesztési elveket, amelyek a képek megjelenítését és nyomtatását meghatározzák!

- A digitális álló- és mozgóképek előállításának hardver eszközei, elterjedt szabványok
 - A képek jellemzői. Mértékegységek, méretek.
 - A képpontokban számított és a nyomdai felbontás.
 - A kép mérete a képernyőn, a memóriában és a háttértárolón.
 - Képek osztályozása a megjelenített színek száma szerint, színmélység.
 - A képek tárolása, vektorgrafikus és pixelgrafikus formátumok
 - A vektor- és pixelgrafikus képek tulajdonságai. Alkalmazási területek

Vektor és pixelgrafika

Ha digitális képről beszélünk akkor a legalapvetőbb különbség az hogy az adott kép milyen technológiával van tárolva. Alapvetően két csoportba sorolhatjuk a digitális képeket:

- **Vektorgrafikus:** pontokkal, egyenesekkel, görbékkel, függvényekkel írjuk le az alakzatokat. Végtelenségig nagyítható. A vektorgrafikus képek leginkább ábrák, rajzolt alakzatok.
 - **Felhasználása:** Logók, ábrák, szórólapok, névjegyek, illetve ahol fontos a tökéletes minőség, és a készült grafikára változó méretekben van szükség
 - **Formátumok:** ai, cdr, swf, fla, svg, eps
- **Pixelgrafikus**(v. rasztergrafikus, v. bittérképes kép): minden egyes pontjához egy érték van rendelve, mely a pont színéről vagy szürkeárnyalatáról ad felvilágosítást. A pixelgrafikus kép nem nagyítható minőségromlás nélkül.
 - **Felhasználása:** Mindenféle grafika, fotók, részletgazdag grafikák. Egy pixelgrafikus kép is kerülhet nyomdába, plakátra, ha megfelelő a felbontása
 - **Formátumok:** bmp, jpg, png, tif, gif, tga



A két technológia működési elvéből következik hogy egy vektorgrafikus ábrát le lehet menteni pixelgrafikusan is (mint pl a fenti képet, vagy egy logót) persze ekkor a lementett pixelgrafikus kép nagyítás esetén csúnya lesz, de egy pixelgrafikus fotót már lehetetlen átalakítani vektorgrafikussá csak úgy, ha mi kézzel „megkeressük” a körberajzolható görbéket. Ezeket minél sűrűbbre csináljuk annál szebbek lesznek de egy fotó részletgazdagságát szinte lehetetlen elérni vektorgrafikus rajzolással.

A képek jellemzői, mértékegységek, méretek

- **Dimenziók(size):** pixelgrafikus képnél két szám határozza meg hogy hány pixel (képpont) van egymás mellett függőlegesen és vízszintesen. (pl 800x600, 1024x768, stb...) Azaz a kép mérete. A köztudatban ezt szokták felbontásnak hívni, de ez önmagában még kevés ahhoz hogy egy kép felbontását meghatározza.
- **Pixel sűrűség/felbontás(Resolution: PPI, pixel per inch):** megmondja hogy egy inch-nyi területen hány pixel fér el. Ez és az előző paraméter már elegendő ahhoz hogy egy kép felbontását pontosan definiáljuk. (Adobe Photoshopban ez a paraméter a resolution(felbontás)) Nyomdai tervezéshez 300 PPI-ben dolgozunk, monitorra szánt megjelenítés esetén pedig 72.
- **Megapixel:** a készített fotó függőleges és vízszintes dimenzióját összeszorozva kapjuk meg a megapixel értékét amit előszeretettel használnak kamerák felbontásának marketingjéhez.
- **Bitmélység (bitdepth):** egy adott pixel hány féle színű lehet, azaz hány biten ábrázoljunk egy adott pixelt. Nagyon gyakori tévedés hogy a bitmélységet alapszínenként (piros, zöld, kék) vagy a teljes ábrázolható színekre értjük. Ha a teljes előállítható színeket 8 biten ábrázoljuk akkor a maximális előállítható színek száma 256, ezt hívják **index color**-nak. Ha azonban alapszínenként vesszük a 8 bitet az összesen $256 \times 256 \times 256 = 16$ millió szín, ezt **true color**-nak nevezik. Egyes esetekben a true colort 24 bites képnek mondják, de photoshopban például ha nyitunk egy egy 8 bites üres dokumentumot az true color, tehát alapszínenként 8 bit. A legtöbb kijelző 8 bites, az újabb HD TV- knél már előfordul a 10 bites bitmélység (ezt már deep colornak nevezik).

↓
Deep Color

Bitdepth	Szín skála/channel	Max előállítható szín	File formátumok (pl)
Index color	0 - 255	256	GIF, FLC, CEL, FLI
8 (true color)	0 - 255	16,777,216	TGA,JPG
10	0 - 1023	1,262,485,504	CIN, DPX
12	0 - 4,095	68,719,476,736	RAW
14	0 - 16,383	4,398,046,511,104	RAW
16	0 - 65,535	281,462,092,005,375	PNG,MOV,TIF,SGI
Float/HDR	0 - 4,294,967,296	*	HDR, EXR, TIF, PSD, RPF, PIC

- **Színprofil:** a képfile-ban tárolható olyan adat amely a kép RGB (vagy CMYK) színek kódjaihoz hozzárendel egy LAB vagy XYZ színekódot, ezzel megőrizve a kép színeinek félreérthetlenségét. A színprofilok teszik lehetővé hogy az adott eszköz színhelyesen jelenítse meg a képet. Ezzel a problémával a Color Management foglalkozik. A különböző eszközöknek különböző színprofilja van, és az ezek közötti konverziót el kell végezni ha meg akarjuk őrizni a színhatást egy képen, és azt akarjuk hogy ugyanaz a kép ugyanúgy nézzen ki minden eszközön.

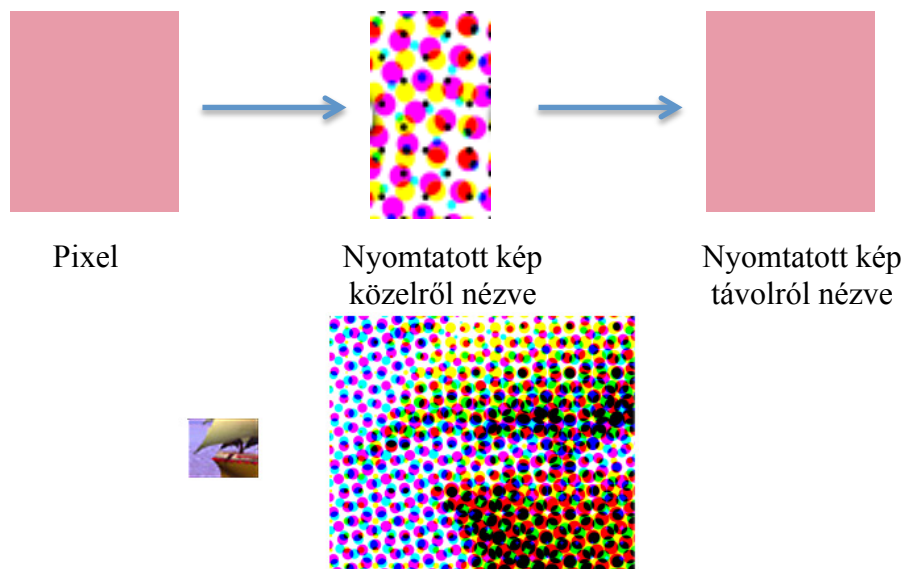
A képpontokban számított és a nyomdai felbontás

Pixel: egy pixelgrafikus/bittérképes/rasztergrafikus kép legkisebb definiálható eleme.

- Egy RGB rendszerben a pixelnek változó R,G, és B értékei lehetnek, ez határozza meg az adott pixel színét.
- Egy CMYK rendszerben egy pixelnek változó C,M,Y,K értékei lehetnek ez határozza meg az adott pont színét.

A nyomtatás során az RGB kódokat valahol CMYK kódokká kell alakítani. Ez a folyamat a nyomtatáskor zajlik le automatikusan. A pixelek fél tónus pontokká alakulnak.

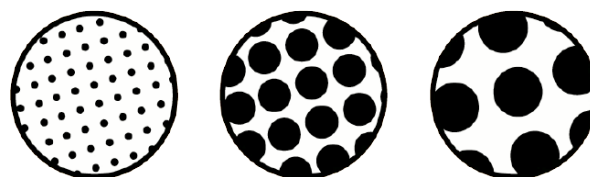
Halftoning: az a technika amelynek során a pixeleket fél tónus pontokká alakítjuk. A pontok cían bíbor sárga és fekete pontok megfelelő arányban kerülnek egymáshoz megfelelő távolságra, ezzel alakítja ki a nyomtató a kívánt színhatást.



Egy nyomtatott kép közlelről és távolról nézve

Két alapvető fél tónus eljárás létezik:

- **AM screening:** a különböző tónusokat úgy állítja elő hogy a pontok méretét változtatja. Az FM screening felbontását **LPI-ben** adják meg (line per inch)

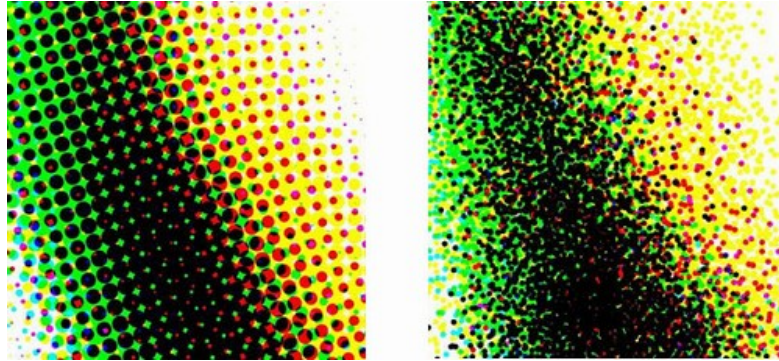


10%-os pont

50%-os pont

75%-os pont

- **FM screening vagy Stochastic screening:** a különböző tónusokat a pontok egymástól való helyzetének változtatásával oldja meg. Az FM screening felbontását **DPI-ben** adják meg (dot per inch)



AM screening

FM screening

A két eljárásnak különböző hibrid (vegyes) megoldásai is léteznek.

A kép mérete a képernyőn, memóriában, háttértárolón

Képernyőn a kép méretét több dolog határozza meg:

- A kép mérete (hányszor hányas méretű a kép, pl 800x600px)
- A PPI érték, azaz a felbontása (egy inch-nyi területen hány pixel lehet)
- A monitor fizikai mérete
- A monitor felbontása, pixelsűrűsége.
- A képet hány %-os nagyításban nézzük a képnézegető szoftverrel

A kép mérete a memóriában: minden képfájl (a tömörítettek is) tömörítetlen formába kerül megnyitáskor, mert ahhoz hogy a képernyőn megjelenítsünk egy képet, tudnunk kell minden pixelről hogy milyen az RGB kódja. Ezért a memóriában a képek nagyobb helyet foglalnak mint a háttértárolón, mert ahhoz hogy megjelenítsük a képnézegető szoftver codek-je ki kell hogy tömörítse az adott képet. Ettől a kép mérete nem változik, csak a memóriában van több helyre szükség a megjelenítéshez.

A kép mérete a háttértárolón: attól függ hogy milyen tömörítést használunk. Egy tömörítetlen kép (pl BMP) mindig több tízszerese egy tömörített (pl jpg) képnek. A képeket nem szokás tömörítetlen formában tárolni, archiváláskor is valamilyen tömörítést alkalmazni szoktak, ha mindenképp szükség van a kép eredeti állapotára akkor csak veszteségmentes tömörítést, de már azzal is töredékére tudják csökkenteni a kép méretét.