

SZÁMÍTÓGÉPES GRAFIKA ALAPJAI

BY TIBIVARGA 2018

Számítógépes grafika fogalma: Adatkonvertálási módszerek és eljárások a számítógép és a grafikus perifériák között. Képkotási képfelismerési és képszerkesztési eljárások összessége

Informatikai grafika

Az informatikai grafika a képek digitalizálásával vagy a képek digitális formába való rögzítésével (digitális fotózás), az ember által digitális eszközökkel való képek készítésével valamint ezek szerkesztésével, módosításával, tárolásával, megjelenítésével és továbbításával foglalkozik.

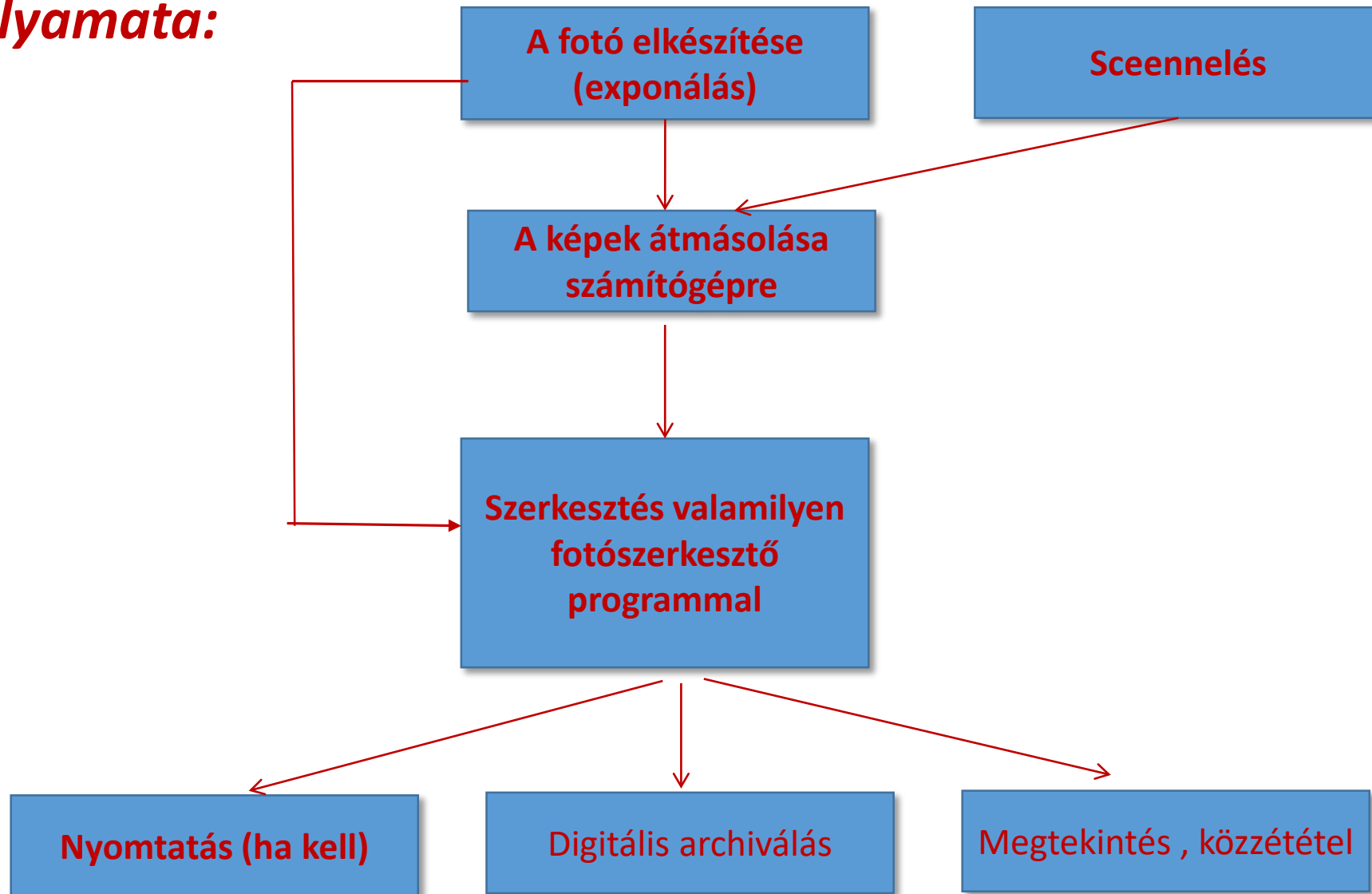


A digitális képkötés - digitalizálás

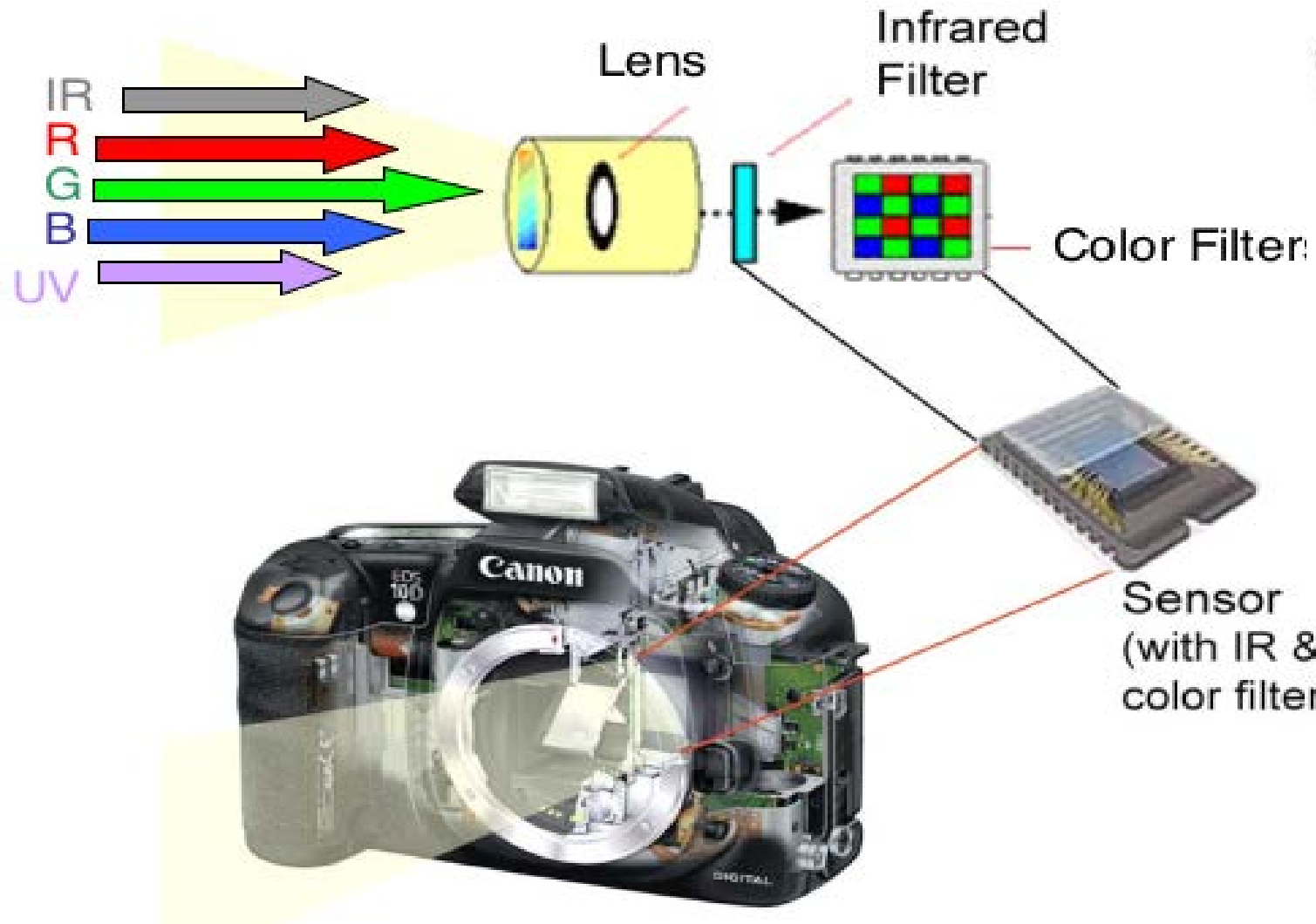
A digitális kép kettes számrendszerbeli reprezentációja egy két-dimenziós képnek. Amikor egy képet digitális formában akarunk rögzíteni, akkor fel kell bontanunk pontokra és minden pontnak egy számmal kell megadnunk a színét. Ezzel a módszerrel persze csak közelíteni tudjuk a valóságos képet, de ha kellően nagy a pontok száma, akkor a valósághoz képest alig észrevehető lesz az eltérés.



A digitális fényképfeldolgozás szokásos folyamata:



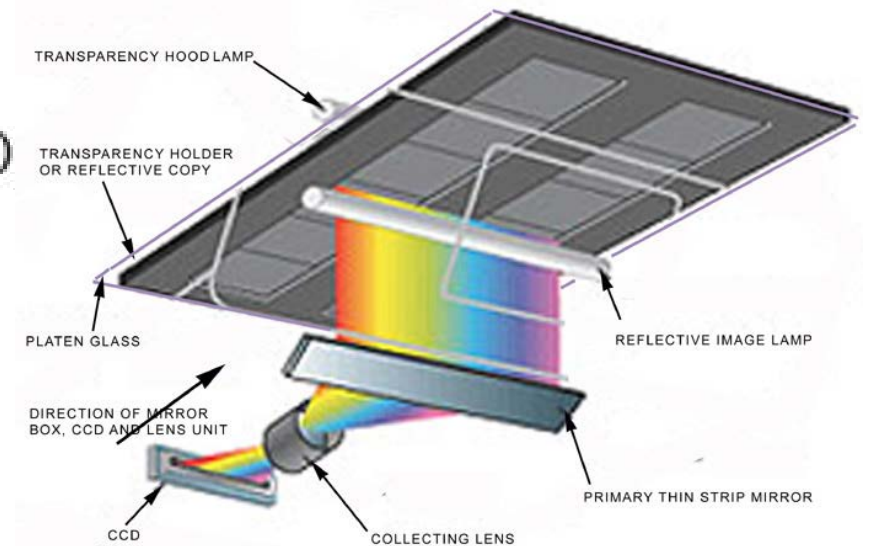
Digitális képkotók



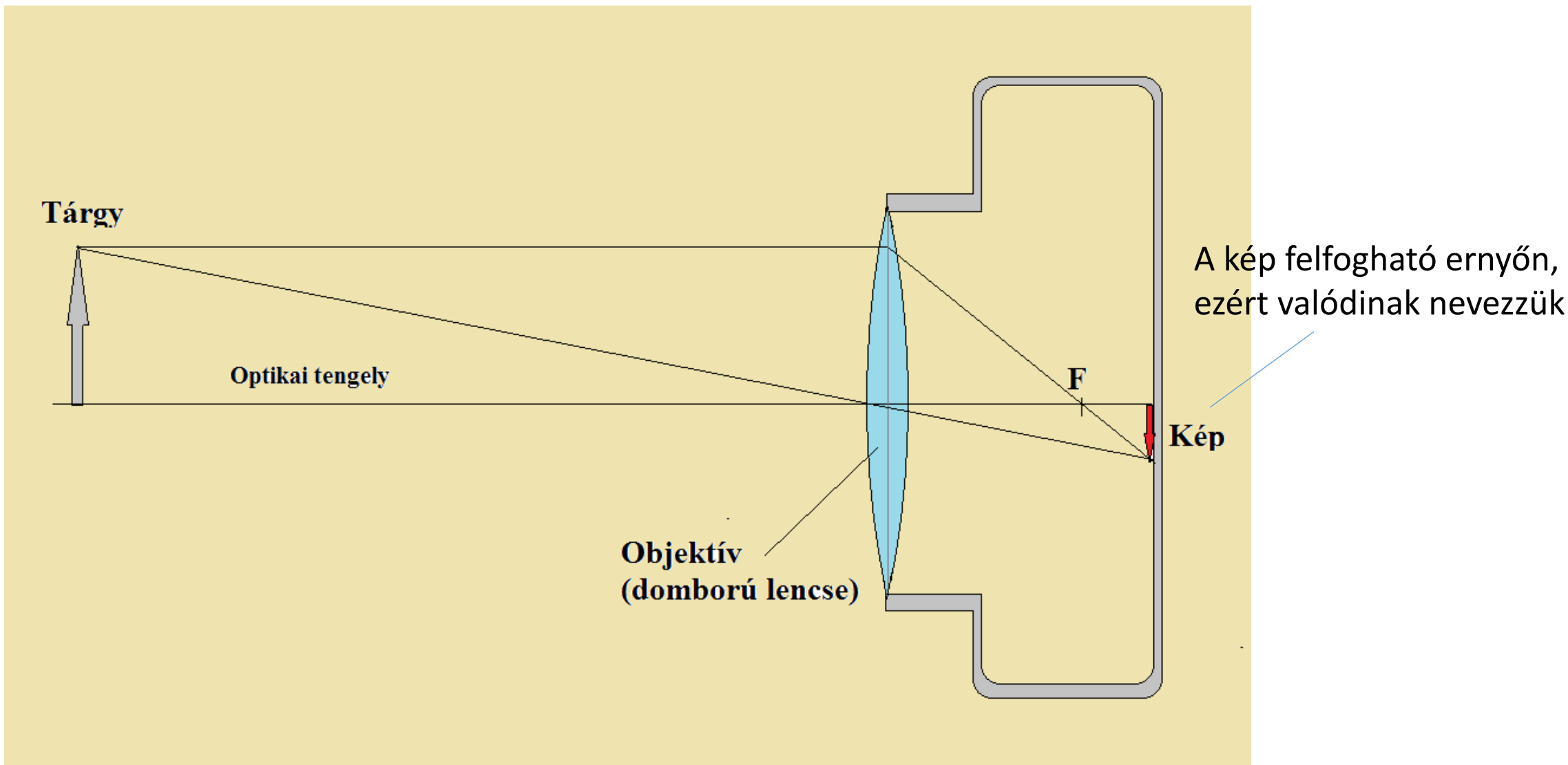
Digitális fényképezőgép



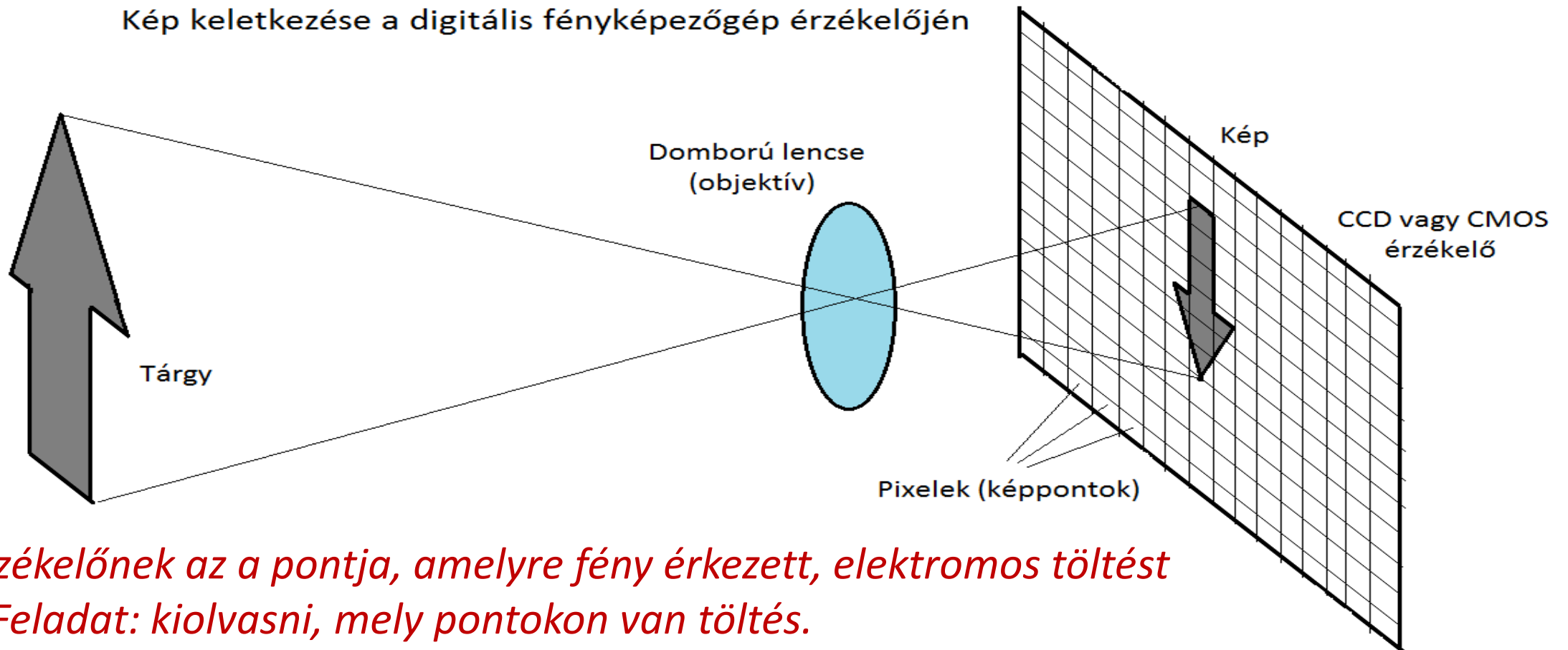
Scanner



A kép keletkezése a fényképezőgép hátsó falán elhelyezett érzékelőn.



Digitális képeket, digitális fényképezőgéppel, vagy scannerrel készíthetünk. Fényképezőgép esetén az alábbi ábra szemlélteti a kép létrejöttét:



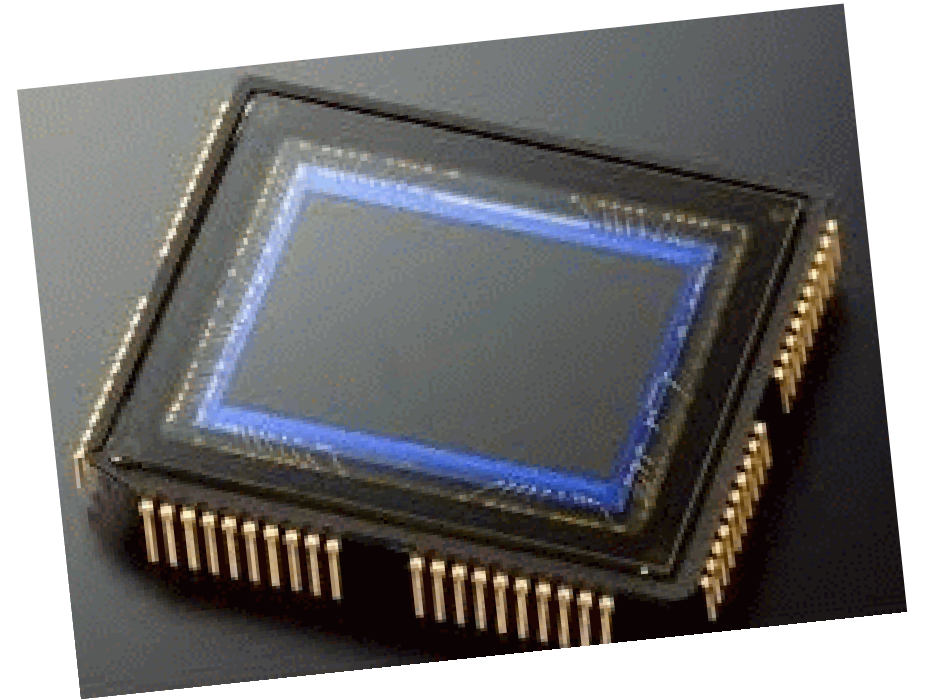
Az érzékelőnek az a pontja, amelyre fény érkezett, elektromos töltést kap. Feladat: kiolvasni, mely pontokon van töltés. Ezt a kiolvasó végzi el, amely minden kép elkészülte után soronként villámgyorsan) kiolvassa a pixelek tartalmát.

CCD (charge-coupled Device) : elektronikus jellé alakító eszköz

- Fényképezőgépekben, Scannerekben, Kamerákban, csillagászati mérésekre használják.

CMOS (Complementary *Metal-Oxide* Semiconductor)

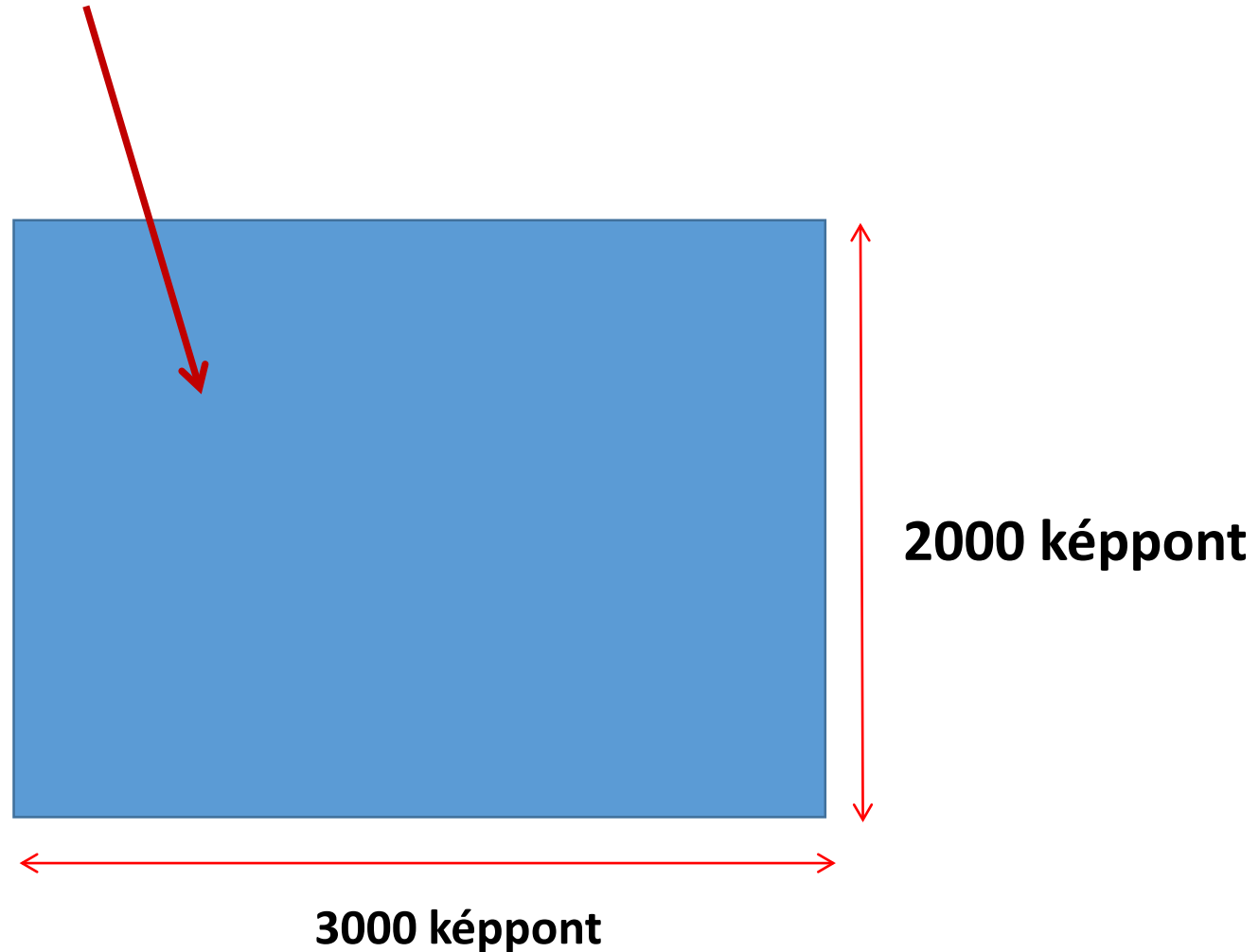
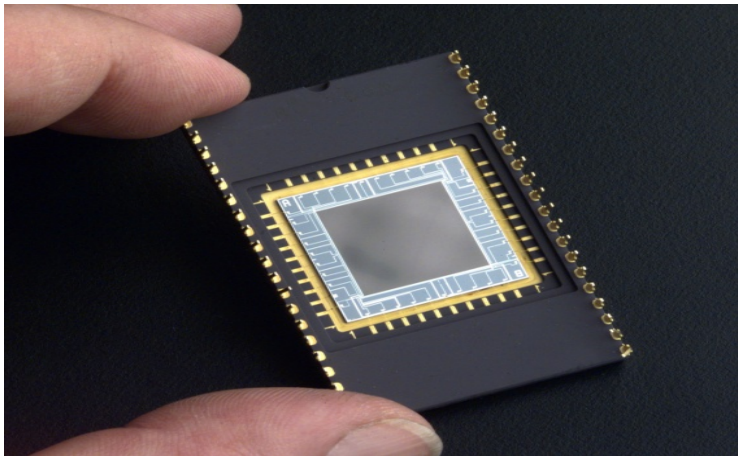
- Képdigitalizálásra: a CCD alternatívája
- Olcsóbb eszközökben, mobiltelefonokban
- Számítógépek BIOS beállításainak mentésére is ezt használják.



Egy fényképezőgép CCD érzékelője 6 Megapixeles, ha 6 millió képpontból áll.
Ez pl. úgy képzelhető el, hogy az érzékelő szélessége 3000, magassága pedig 2000 pixel.
A kettő szorzata: 6 millió.

Egy CCD mérete nagyon kicsi.

Az olcsóbb gépekben kb. 6 x 8 mm,
a nagyon profi eszközökben:
24 x 36 mm
körül alakul



A vektor grafika

- A **vektorgrafika** a számítógépes grafikában az az eljárás, melynek során geometriai primitíveket rajzelemeket), mint például pontokat, egyeneseket, görbéket és sokszögeket használunk képek leírására. A képeket algoritmusok és függvények szoftveresen hozzák létre.
- A vektor grafikus képek szabadon konvertálhatók pixelgrafikus képpé.
- Minden professzionális 2D és 3D rajzoló és tervező program ezt használja
- Vektorgrafikus programok. Corel Draw, Adobe Illustrator, Inkscape, Auto Cad
- Fájl formátumok:
 - .CDR, .CDT - CorelDRAW, CorelDRAWTemplate
 - .DXG, .DWG, .DXF - AutoCAD rajz.
 - .EPS - Encapsulated PostScript formátum.

A grafikus programok legtöbbje ismeri, így a fájlformátumok közti átjárás egyik eszköze,

Pixelgrafika vagy raszter grafika

- **A pixelgrafikus kép** a képminden egyes pontjához egy érték van rendelve, mely a pont színéről vagy szürkeárnyalatáról ad felvilágosítást. A képnek ezeket az elemi pontjait pixeleknek nevezzük.
- Ha fényképszerű képmegjelenítésre van szükség, mindig pixelgrafikus képeket használunk.
- **A digitális képalkotó eszközök pixelgrafikus képeket készítenek**
- Pixelgrafikus szoftverek például :
 - Paint,
 - Gimp,
 - Adobe Photoshop,
 - Paint.NET,
 - Paint Shop Pro, stb.



Pixelgrafikus fájl formátumok

- **.bmp** - Bitmap kép fájl Tömörítetlen (vagy veszteségmentes tömörítésű) bittérkép formátum.
- **.gif** - Graphical Interchange Format. Animált 8 bites színmélységű 256 színű veszteségmentes képfájl.
- **.png** – Portable Network Graphic. Képformátum, amely indexelt színeket és veszteségmentes tömörítést használ gyakran használják weboldalakon. Tartalmaz egy alfa átlátszósági csatornát is.
- **.jpg** - A JPEG (Joint Photographic Experts Group) csoport által szabványosított veszteségesen tömörített grafikai formátum. Digitális fényképek és webes grafikák tárolására használt általános fájlformátum.
- **.raw** – Tükörreflexes, profi fényképezőgépek tömörítetlen, nyers képformátuma, Hatalmas fájl méret miatt csak ritkán használják.
- **.tiff, .tif** - TIFF (Tagged Image File Format) az egyik legelterjedtebb raster grafikus képek tárolására alkalmas tömörítetlen fájlformátum

Képek tárolása

A különböző típusú képfájlok eltérő módon tárolják a képeket. A képeket tárolhatjuk pixelenként (tömörítés nélkül) vagy valamilyen tömörítő eljárással. A tömörítés alapcélja, hogy egy adott információt kisebb helyen lehessen tárolni. A tömörítés lehet veszteségmentes vagy veszteséges. A veszteséges tömörítéssel ellentétben veszteségmentes tömörítés használatával az eredeti kép tökéletesen visszaállítható.

24 bites 100 kb



8 bites 35 kb



**1-5 megapixeles felbontások
valódi pixelszámai**

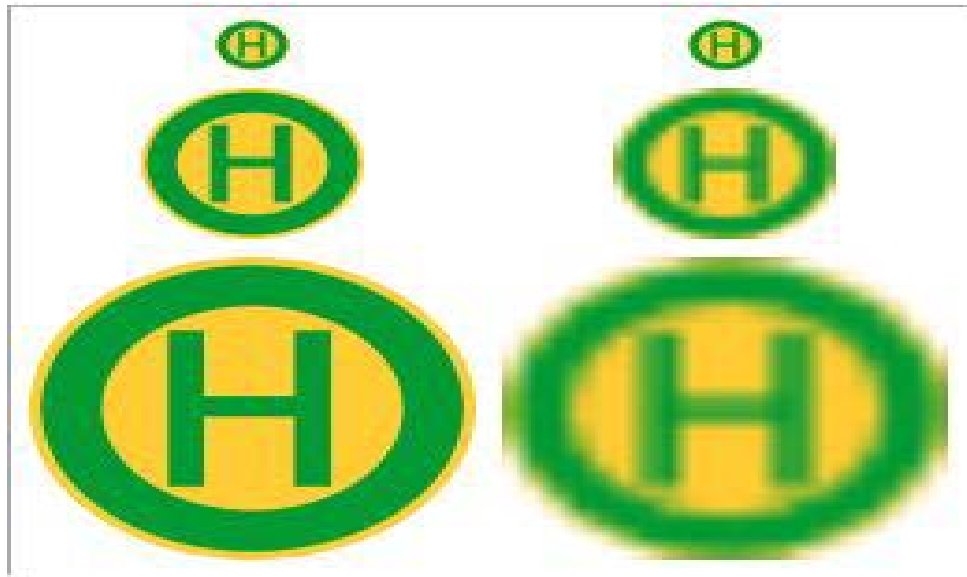
2560x1920	5m pixel
2272x1704	4m pixel
2048x1536	3m pixel
1600x1200	2m pixel
1280x960	1m pixel

A képek jellemző értékei

- **A képfelbontás DPI** (dots per inch): egy hüvelykre eső pontok száma. Digitális grafikus eszközök (nyomtatók, szkennerek.) felbontását jelző mértékegység: egy négyzethüvelykre (2,54x2,54 cm) eső képpontok száma. A nyomtatás minőségét is jellemzi.
- **PPI: Pixel sűrűség/felbontás** - Resolution: pixel/inch): megmondja hogy egy inchnyi területen hány pixel fér el. Ez és az előző paraméter már elengedhetetlen ahhoz, hogy egy kép felbontását pontosan definiáljuk.
- **A kép mérete Size** azt jelenti, hogy hány képpontból áll egy sora vízszintesen és egy oszlopa függőlegesen. Pl a 360*520 képméret vízszintesen 360, függőlegesen 520 pontból áll. A pixeleken megadott képméret a kép fix jellemzője, nem függ például a monitor vagy a nyomtató beállításától
- **Színmélység (color depth - bitdepth)** egy adott pixel hány féle színű lehet, azaz hány biten ábrázoljunk egy adott pixelt. Ha a teljes előállítható színeket 8 biten ábrázoljuk akkor a maximális előállítható színek száma 256, ezt hívják index colornak. Ha azonban alapszínenként vesszük a 8 bitet az összesen 24 bit $256 \times 256 \times 256 = 16$ millió szín
- **Megapixel** alapvetően csak a képalkotó eszköz felbontását határozza meg, tehát csak azt, hogy vízszintes és függőleges irányban hány pixelből álló képet tud készíteni

Vektor grafikus és pixelgrafikus formátumok összehasonlítása

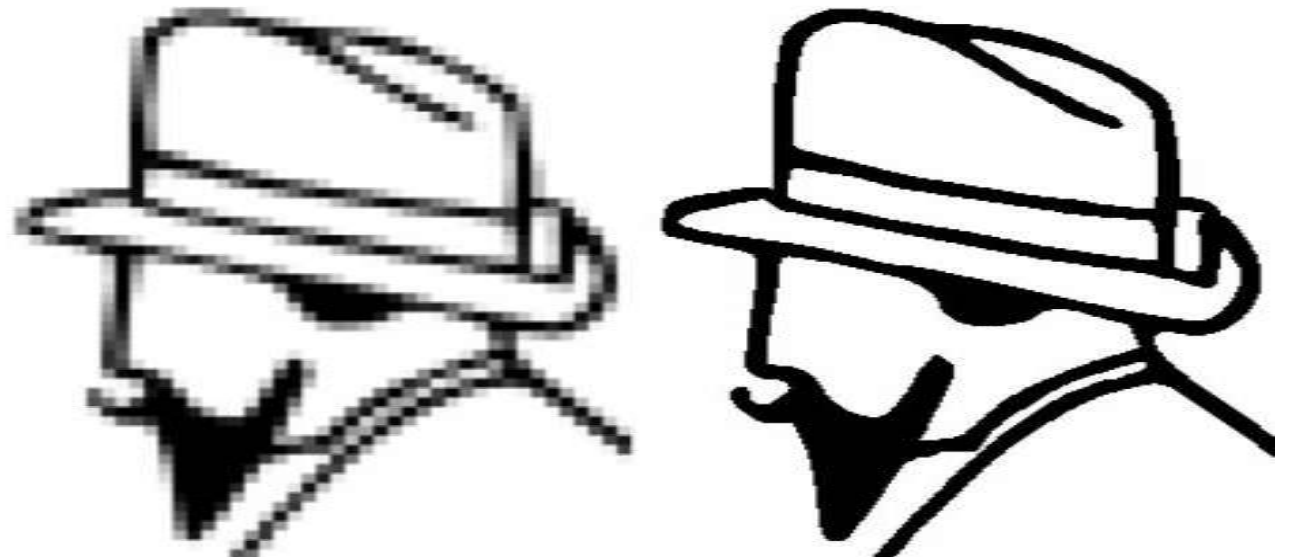
- A vektorgrafikus képek minőségromlás nélkül tetszőlegesen nagyíthatók
- Egy vektorgrafikus kép sosem lesz olyan részletes és fényképszerű, mint egy raszteres kép



Vektorgrafika

Rasztergrafika

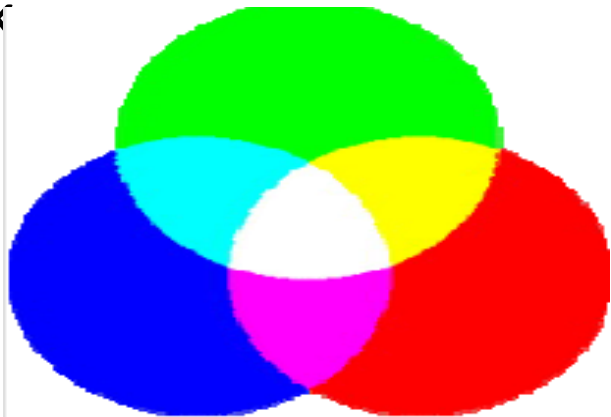
- A pixelgrafikus képek pontokat tárolnak el, ezért a nagyításnál csak az egyes pontokat tudják nagyobbra rajzolni, ami miatt a kép durva, nagy foltokból fog kialakulni.
- Ha fényképszerű képmegjelenítésre van szükség, mindig raszteres képeket használunk



Szín rendszerek

Additív színkeverés = RGB színmodell

- Az additív modellben a színeket három alapszín, a **vörös, a zöld és a kék** (RED GREEN BLUE) egymásra vetítésével (összeadásával) állíthatók elő. Ahogy az ábrán is látható, a vörös és zöld összeadásával például a sárga színt kapjuk.
- Ha mindhárom **fényt** teljes fényerővel összekeverjük, akkor fehér színt kapunk. Ezt az elvet a fényt elektronikus eszközökben (monitor, digitális kamera, szkennerek, projektor) használják.



Szubtraktív színkeverés = CMYK modell

- A szubtraktív színkeverést **festékek** keverésénél, a nyomtatásban használjuk. Itt a vörös, zöld és kék színek komplementer párjait használják, amelyek a **türkiz, bíbor és a sárga**.
- A gyakorlatban ebből a három színből nem lehet kikeverni a tökéletes fekete színt, így ezt a színkeverési módot kiegészítették a **fekete** színnel, így áll össze a **CMYK** (CYAN MAGENTA, YELLOW BLACK) modell.

