

● SZÁMÍTÓGÉPES GRAFIKA



Színkeverés



Mint tudjuk, az RGB-színmodell alapszíneinek additív keveréke fehér lesz. Ezt a ténnyt a következő egyenlettel fejezhetjük ki:

$$\text{Vörös} + \text{Zöld} + \text{Kék} = \text{Fehér}$$

Két RGB-alapszín összege éppen a harmadik szín komplementerét szolgáltatja:

$$\text{Vörös} + \text{Zöld} = \text{Sárga}$$

$$\text{Zöld} + \text{Kék} = \text{Türkiz}$$

$$\text{Kék} + \text{Vörös} = \text{Bíbor}$$

Ezeknek az egyenleteknek a segítségével könnyen meghatározhatjuk a színkeverés eredményét. Milyen színt látunk, ha a fehér papírt vörös és türkiz színnel világítjuk meg? A fehér papír minden színt visszaver.

$$\text{Vörös} + \text{Türkiz} = \text{Vörös} + (\text{Zöld} + \text{Kék}) = \text{Fehér}$$

A papír tehát továbbra is fehérnek látszik.

1. Milyen színt kapunk, ha késsel és sárgával világítjuk meg a papírt?
2. Határozzuk meg a bíbor szín komplementerét! Útmutatás: vonjuk ki a fehér fényből!
3. Fehér színt eredményez-e a sárga és a bíbor additív keveréke?

A színeket tartalmazó egyenletekkel a szubtraktív színkeverést is nyomon követhetjük. Milyen színűnek látszik például fehér fényvel megvilágítva az az anyag, amely a ráeső fényből elnyeli a kék színt?

$$\text{Fehér} - \text{Kék} = (\text{Vörös} + \text{Zöld} + \text{Kék}) - \text{Kék} = \text{Vörös} + \text{Zöld} = \text{Sárga}$$

4. Milyen színűnek látszik ugyanez az anyag, ha bíbor fényvel világítjuk meg?
5. Egy anyag a ráeső fényből elnyeli a türkiz színt. Milyen színűnek látszik, ha fehér fényvel világítjuk meg?
6. Milyen színűnek látszik az előző feladatban szereplő anyag, ha bíbor fényvel világítjuk meg?
7. Egy papírlapot türkiz színűnek látunk, ha fehér fényvel világítjuk meg. Milyen színűnek látszik sárga fényvel megvilágítva?
8. Egy papírlapot bíbor színűnek látunk, ha fehér fényvel világítjuk meg. Milyen színűnek látszik türkiz fényvel megvilágítva?



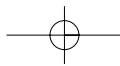
Rasztergrafikus fájlformátumok



Az alábbi feladatokban összehasonlítjuk egymással a rasztergrafikus fájlformátumok tulajdonságait, megvizsgáljuk a tárolás hatékonyságát, előnyeit és hátrányait. A feladatokat olyan programmal oldhatjuk meg, amellyel különböző rasztergrafikus formátumban menthetjük a képeket, és alkalmas a fájlok tulajdonságainak megismerésére. Javasoljuk az ingyenes *IrfanView* program használatát.

(<http://www.irfanview.com>)

1. Nyissuk meg a forrásfájlok között található *Csempe.tif*, *Monitor.tif*, *Nárcisz.tif* és *Tamara.tif* fájlokat! Mentjük el a képeket a következő formátumokban: bmp, tiff, pcx, png! Ahol lehet, mentünk tömörítés nélkül és különböző mértékű tömörítéssel is. Hasonlítsuk össze egymással a létrejött fájlok méretét!
2. Nézzük meg az eredeti képek tulajdonságait (az *IrfanView*-ban például: *Kép/Információ*!) Hány bit/pixel a színmélységük? Valójában hányféle színt tartalmaznak a képek?





A Rák-köd (rasztergrafika)

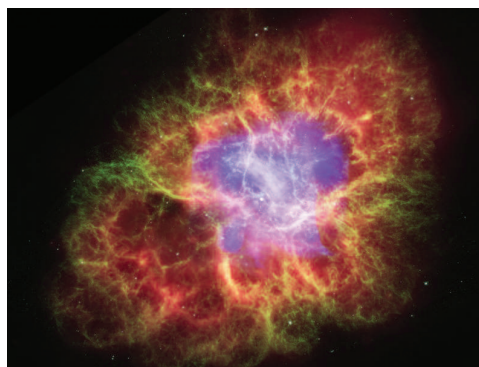


A csillagászati (és egyéb tudományos) felvételeket általában különböző színszűrőkkel, különböző hullámhossztartományokban készítik el. A fekete-fehér képeket a hullámhosszakra utaló módon színezik, majd egyesítik. Ezzel a módszerrel olyan hullámhosszak is szemléltethetők, amiket az emberi szem nem érzékel (hamis színes felvételek). Az alábbiakban egy csillagközi gázfelhő, a Rák-köd felvételeit egyesítjük. A röntgentartományban készült képet a Chandra-műhold, a látható tartományban készült fotót a Hubble-űrtávcső, az infravörös felvételt pedig a Spitzer-űrtávcső készítette (<http://antwrp.gsfc.nasa.gov>).

1. Nyissuk meg a forrásfájlok között található *Rákröntgen.tif* fájlt! Nyissuk meg a *Ráklátható.tif* fájlt is! Jelöljük ki a képet, majd másoljuk át a röntgenfelvételre! A másolat kerüljön új rétegre! A *Rákinfra.tif* képet szintén másoljuk át!
2. A továbbiakban az így kialakított, három rétegből álló képpel dolgozunk. Alakítsuk át RGB-módba, de a rétegeket ne vonjuk össze!
3. Módosítsuk az egyes rétegek beállításait az alábbi táblázatnak megfelelően! A *Színezet/Telítettség* (Gimp: *Színezés*) párbeszédablakban kapcsoljuk be a *Színezés* jelölőnégyzetet (Gimp: *Előkép*)! Egy-egy réteg módosításánál kapcsoljuk ki a többi réteg megjelenítését!

Réteg	Színezet (Árnyalat)	Telítettség	Fényesség
Infravörös	0	100	-50
Látható	120	100	-50
Röntgen (háttér)	240	100	-50

4. Kapcsoljuk be a rétegek megjelenítését, és állítsunk be mindegyik rétegre olyan keverési módot, amely láthatóvá teszi az összes réteget! (A Gimpben például: *Kivetítés*, a Photoshopban: *Szendvicsnegatív*.)
5. Keressük meg az Interneten az egyesített felvételt! Végezzük el a kép további korrekcióit, hogy minél jobban hasonlítson a NASA által közzétett fotóhoz!
6. Vonjuk össze a rétegeket, és mentjük a képet *Rákköd.tif* néven!
7. Kísérletezzünk más *Színezet/Telítettség* beállítással, illetve másfajta keverési móddal!



A Rák-köd



Vektorgrafikus fájlok



A vektorgrafikus ábra objektumokból áll. A vektorgrafikus fájlok az objektumok tulajdonságait tárolják. Ezek a fájlok gyakran szövegfájlok, amiket szövegszerkesztő programokkal is meg lehet nyitni, és módosítani. Ilyen típus például az *svg* (Scalable Vector Graphics), amely egy nagyon általános és hatékony kódot használ a vektorgrafikák leírására.

1. Nyissuk meg a forrásfájlok között található *téglalap.svg* fájlt egy vektorgrafikus alkalmazással (például az Inkscape programmal)! Milyen geometriai alakzat ábráját tartalmazza a fájl? Állapítsuk meg a tulajdonságait!
2. Nyissuk meg a fájlt egy szövegszerkesztővel! Keressük meg a kódban a rajzlap szélességét (*width*) és magasságát (*height*)! Útmutatás: az adatokat pixelben kifejezve az *svg* elem tulajdonságai között találjuk.