

5.Képek digitalizálása

- Értelmezze és csoportosítsa a képeket, mint jeleket!
- Hogyan lehet egy hagyományos színes kétdimenziós képet, mint analóg jelet, digitalizálni?
- Ismertesse a digitális raszteres kép felépítését, és a felbontás szokásos paramétereit!
- Hogyan lehet a képelemek (pixelek) színét binárisan kódolni?
- Ismertesse az RGB színkeverés és a kódolás elvét! Milyen összefüggés van a bitek száma és a lehetséges (kódolható) színek száma között?
- Milyen színkeverési módo(ka)t ismer még?
- Beszéljen a vektor formátumú (vektorgrafikus) képekről. Miben különböznek a pixelgrafikus képektől?
- A számítógépen hozzon létre egy tetszőleges színt, és értelmezze az RGB-kódját!

A hagyományos képek analóg jelek, nagyon sok lehet például egy fénykép színeinek száma és a kép finomsága, felbontása-, ennek csak a kémiai szemcsék mérete és minősége szab határt.

A digitális képalkotás arra utal, hogy a képekben levő információt számok formájában egy számítógép vagy mobiltelefon memóriájában tároljuk, és nem egy filmkocka vagy kinyomtatott fotó kémiai szemcséiben, azaz analóg módon. A számokat a jól ismert bitek és bájtok formájában fejezzük ki. Mivel a tárolt számok tetszőlegesen értelmezhetők, arra is figyelniünk kell, hogy ne csak a képet, hanem a kódolás módját is megmondjuk annak, akinek elküldjük az információt. Ezt a kódolást a kép formátuma tartalmazza.

Igen sokféle képformátum létezik. A digitális formátum lehetővé teszi, hogy a kép mérete attól függően változzon, hogy pontosan mi van a képen. Általában minél több az információ, annál nagyobb a kép mérete. Minél több részlet jelenik meg egy adott területen, annál több bitre és bájtra lesz szükségünk az ábrázoláshoz. A számítógép segítségével többféleképpen lehet képeket alkotni és tárolni. A gyakorlatban két alapvető adattárolási típusról beszélhetünk, raszter- illetve vektorformátumúról.

1. A **raszter digitális formátum** a kép minden apró részletét pontok (dot), más szóval *pixelek* formájában tárolja. A raszteres ábrázolás egy képzeletbeli négyzetrácsot fektet a képre, és minden egyes négyzetrácsnál egy egész számmal ábrázolja a kép színét. A kép minőségét meghatározza, hogy a rács milyen sűrűségű, és az egyes rácpontokba milyen pontossággal ábrázoljuk a kép színét. Ezek a jellemzők a *felbontás*, a *pixelméret* és a *színmélység*. Egy digitális kép pixeleiben megadott mérete azt határozza meg, hány pontból áll a képzeletbeli négyzetrács. Nagyobb felbontás→jobb minőség, de nagyobb felbontás→nagyobb képméret. Fontos paraméter a fizikai képméret is, amely azt adja meg, hány pixel esik egy adott hosszúságra (cm, mm). (Digitális kamerák esetében a 3 vagy 4 megapixeles kép a nyomtatásban max 10*15-ös kép lesz jó minőségben. A képpontok színét általában a kék, a piros és a zöld színek megadásával írjuk le, mert ebből a 3 színből minden szín kikeverhető. Egy színre általában 1 bájtot használunk, ami színenként 256 lehetőség, ezzel több mint 16 millió árnyalatot tudunk leírni, ennyi általában elég is. (Ezt hívjuk true colornak) Gyakori a 3 helyett 2 byte-os színkódolás is, ezzel 65536-féle szín kódolható, ez a high color. Az RGB színmodell mellett más ábrázolási mód is van, ilyen a CMY modell (kivonó színkeverés, cián, magenta, yellow), illetve a HSV modell, (Hue-árnyalat, Saturation-telítettség, Value-érték).

Színpaletta: megvizsgáljuk, hogy egy-egy kép összesen hány színt tartalmaz, ez általában 100 és 1000 között van. Ha csak ezeket a színeket írjuk le, akkor csatornánként (színenként) általában elég 1 bájt, így kisebb a kép mérete. A színpaletták gyakran használt és elterjedt formátuma a képek tárolásának, ezt használja a BMP formátum és a GIF tömörítés is.

A raszter digitális képábrázolás legnagyobb előnye, hogy általános célú és minden képre egyaránt alkalmazható, a kép tartalmának ismerete nélkül is. Legnagyobb hátránya, hogy a kép csak kismértékben nagyítható a minőség jelentős romlása nélkül.

A digitalizálást automatizálva végezzük, legtöbbször szkennelvel. Gyakorlati alkalmazás a digitális fényképezőgép és kamera- az optika által előállított analóg képet automatikusan digitalizálja és tárolja.

Szokásos felbontások:

- Monitor: 800X600, 1024X768, 1600X1200
 - Mobilkijelző: 96X65, 128X60
 - TV:720X640
2. A **vektor digitális formátum** a képi információt pontok, vonalak, geometriai formák, valamint elemi vizuális jelek, pl. szimbólumok formájában írja le. Ez az ábrázolási mód a kép tartalmának pixeleknél magasabb szintű leírása, tartalmazza a formák matematikai definícióját, és leírja tulajdonságaikat is. (Milyen alakzat, és milyen tulajdonságai vannak, minden alakzatra tárolva.) A vektorformátum nem használható hagyományos képek kódolására. Egy 10*10 méretű négyzet vektoros leírásához elég a négyzet középpontjának koordinátáit, egy oldalának hosszát, és kitöltés színkódját egyszer megadni, raszteres ábrázolásnál ehhez legalább 100-szor kellene ezt megtenni. A színek ábrázolása vektorformátumban is az RGB-kód vagy színpaletták segítségével történik.

A vektoros ábrázolás előnye, hogy korlátlanul nagyítható a kép a minőség romlása nélkül, az adatfájlok mérete pedig lényegesen kisebb, mint a raszteres ábrázolásnál. Hátránya, hogy nem használható egyszerű fotók, képek ábrázolására. Gond az is, hogy általános értelemben nem létezik automatikus módszer, amely a raszteres képeket vektorformátumúvá alakítja. Vektorformátumot használ a PDF formátum, amely az internet legtömörebb dokumentumformátuma, a Macromédia Flashnek is vektorformátum az alapja, és a számítógépes tervezésnél, a CAD-rendszereknél is vektorformátumot alkalmaznak.

A két módszer kombinálható is.