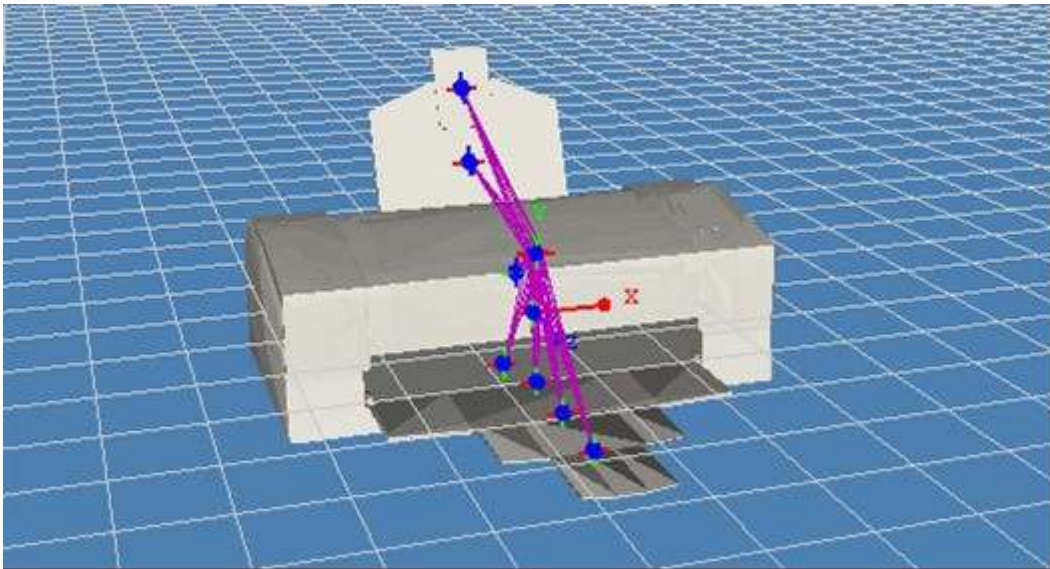


<i>A műszaki ábrázolás és képfeldolgozás feladata: beviteli módszerek és eszközök geometriai alapismeretek</i> .....	2
Az ábrázoló geometria alapismeretek.....	2
A műszaki ábrázolás alapjai.....	3
Pont ábrázolása a térben.....	6
Szakasz ábrázolása koordinátarendszerben.....	6
Egyenes ábrázolása a térben.....	7
Két egyenes kölcsönös helyzete a síkban és térben.....	8
Képek ábrázolása, beviteli lehetőségei és feldolgozásuk a számítástechnikában.....	10
<i>Képinformációk ábrázolása</i> .....	13
Digitalizált képek elemi egységei a képernyőn.....	13
Állóképformátumok és állományméretek.....	15
<i>Számítógépes rajzeszközök és alkalmazásuk: egyszerűbb és professzionális képszerkesztők alkalmazási területei</i> .....	19

## **A műszaki ábrázolás és képfeldolgozás feladata: beviteli módszerek és eszközök**

### **Az ábrázoló geometria alapismeretek**

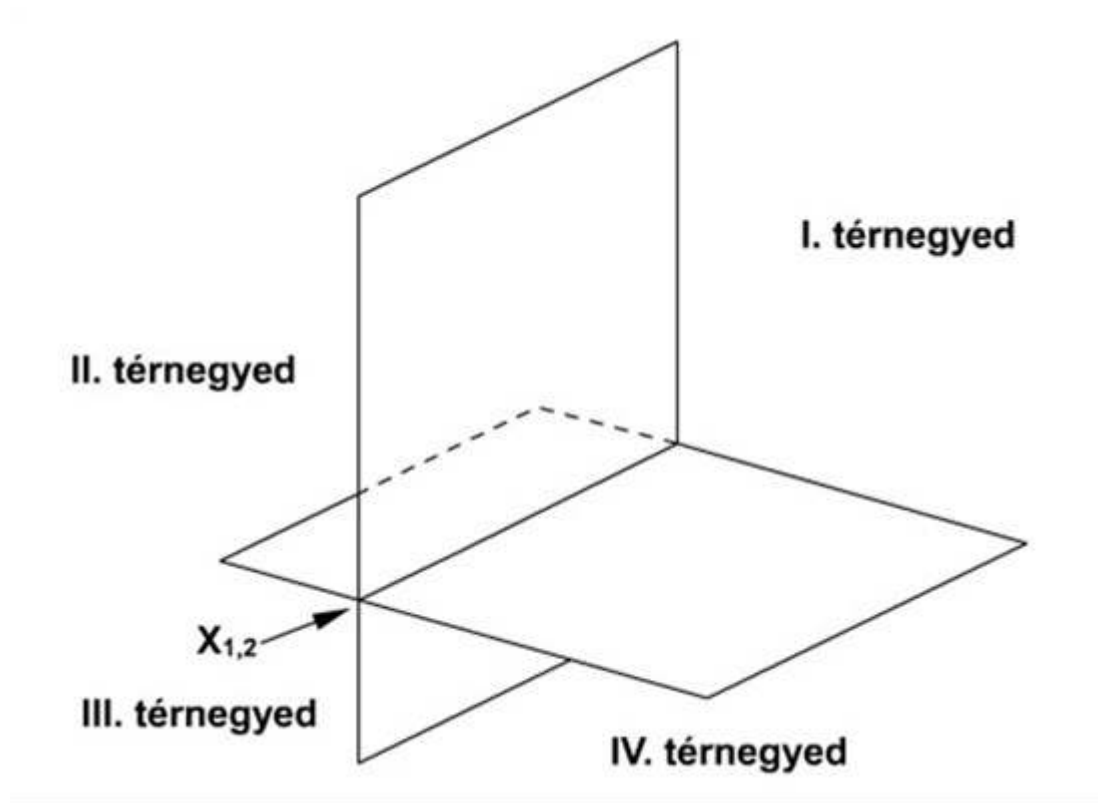
Az **ábrázoló geometria** a rajzi síkban nyújt megoldást a térben elhelyezkedő háromdimenziós alakzatok ábrázolásában és az azokkal kapcsolatos főleg geometriai feladatok megoldásában. Az ábrázoló geometriában elvégezhető feladatok a következők lehetnek: **leképezés**, **szerkesztés**, rekonstruálás. A leképezés a térbeli alakzatok ábrázolását hivatott megoldani a rajzi síkon. A szerkesztés a leképezett elem térbeli szerkesztési feladataira nyújt lehetőséget. A rekonstruálás a már a rajzi síkban létező elem ábrázolását jelenti térben.



**Test**

### **A Monge-féle képsíkrendszer**

Az ábrázoló geometria ős atyjának tekinthető Gaspard Monge (1746-1818) szervezte önálló tudománnyá a geometria ábrázolásával foglalkozó szaktudást. Monge nevéhez fűződik a később róla elnevezett képsíkrendszer, mely alkotórészeit tekintve áll egy horizontális és egy frontális képsíkból, továbbá a két képsík metszéseként értelmezett tengelyből.



### Monge féle képsíkrendszer

#### Képsíkok és térnegyedek

A két képsík metszéséből létrejön négy **térnegyed**, amelyekben elhelyezhető az ábrázolni kívánt elem. A térnegyedekben lévő elemeket az adott képsíkra való vetítésével állíthatjuk elő. Szükségszerű lehet az az ábrázolási mód, melyben bevezetünk egy újabb képsíkot is, melyet profil képsíknak nevezünk. A három képsík segítségével tökéletesem meghatározható a tér bármely **pontja**, így a térben elhelyezkedő alakzatok valóságúen ábrázolhatóak. A **Monge-féle képsíkrendszer** nagyban hozzájárult a műszaki ábrázolás, később a digitális ábrázolási lehetőségek kialakulásában.

---

#### Ábrázoló geometria

Az ábrázoló geometria a rajzi síkban nyújt megoldást a térben elhelyezkedő háromdimenziós alakzatok ábrázolásában és az azokkal kapcsolatos főleg geometriai feladatok megoldásában

#### Monge-féle képsíkrendszer

Monge nevéhez fűződik a később róla elnevezett képsíkrendszer, mely alkotórészeit tekintve áll egy horizontális és egy frontális képsíkból, továbbá a két képsík metszéseként értelmezett  $X_{1,2}$  tengelyből.

### A műszaki ábrázolás alapjai

## **A műszaki ábrázolás**

A műszaki rajzok adott szabvány szerinti, a szabványt ismerve egyértelműen reprodukálható, ugyanakkor a műszaki kommunikáció legkézenfekvőbb eszköze. A műszaki ábrázolás segítségével a térben létező tárgyról kétdimenziós képet kaphatunk. Ahhoz, hogy két dimenzióból is egyértelmű képet kaphassunk az ábrázolni kívánt tárgyról, szükségszerű azt több nézetben is ábrázolni.

## **Koordinátatengely és koordinátasík**

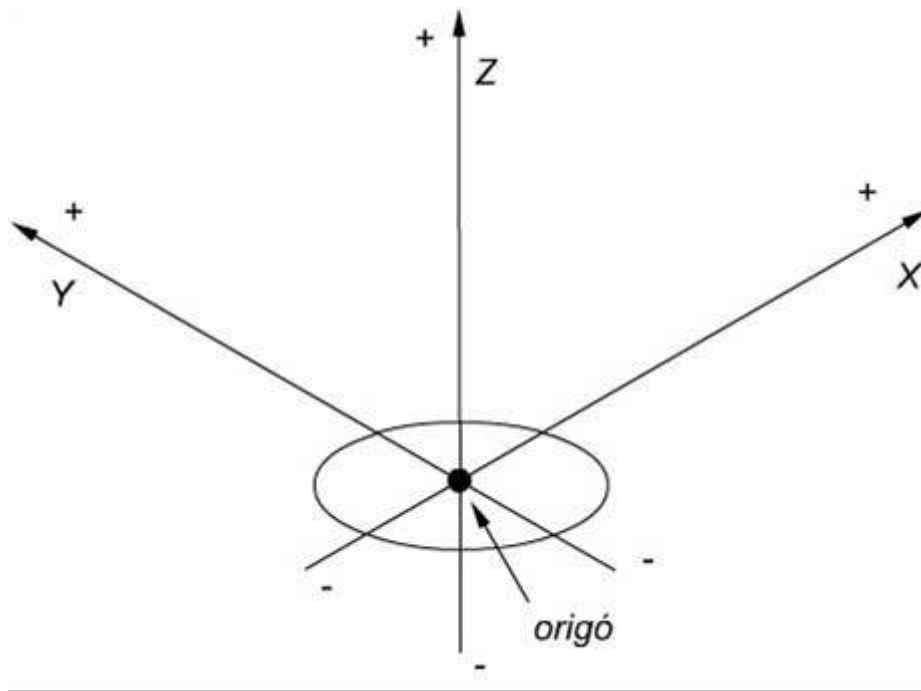
A műszaki ábrázolásban értelmezett vetítési eljárások mindegyikére igaz, hogy azok geometriai tájolásra **koordinátasíkokat** és **koordinátatengelyeket** használnak.

Koordinátatengelyeknek nevezzük azokat az egyeneseket, melyek a térben egymást derékszögben metszik. A koordinátatengelyeket X, Y és Z betűkkel jelöljük. A koordinátatengelyek **metszéspontját** origónak vagy kezdőpontnak nevezzük.

**Koordinátának** nevezzük az adott térábrázolásban azokat a jellemző számokat, melyek a rendszerben a középponttól való távolságot jelzik. A koordinátákat előjelük is van, ugyanis a középponttól való távolság lehet pozitív és negatív irányú is.

Koordinátasíknak nevezzük a térben három olyan tengely által határolt síkot, melyek mindegyikére igaz, hogy egymást derékszögben metszik. A koordinátasíkokat XY, ZY, XZ betűkombinációkkal jelöljük.

A műszaki ábrázolás vetítési fajtáit meghatározzák a vetítővonalak, a képsík helyzete a vetítővonalakhoz viszonyítva, továbbá az ábrázolandó tárgy helyzete a képsíkhöz képest.



### Koordinátásík

Vetítési középpont	A képsík helyzete a vetítővonalak-hoz képest	A tárgy fő jellemzői, a képsíkra vonatkoztatva	A képsíkok száma	A nézet fajtája	Vetítésfajta
A végtelenben (párhuzamos vetítővonalak)	merőleges	párhuzamos/merőleges	egy vagy több	két dimenziós	merőleges
		ferde	egy	három-dimenziós	
	ferde	párhuzamos/merőleges	egy	három-dimenziós	axonometri-kus
		ferde	egy	három-dimenziós	
A végesben (összetartó vetítővonalak)	ferde	ferde	egy	három-dimenziós	középpontos

### Térbeli ábrázolás

#### Koordinátatengely

Koordinátatengelyeknek nevezzük azokat az egyeneseket, melyek a térben egymást derékszögben metszik. A koordinátatengelyeket X, Y és Z betűkkel jelöljük.

#### Koordináta

Koordinátának nevezzük az adott térábrázolásban azokat a jellemző számokat, melyek a rendszerben a középponttól való távolságot jelzik. A koordinátákat előjelük is van, ugyanis a középponttól való távolság lehet pozitív és negatív irányú is.

#### Koordinátásík

Koordinátasíknak nevezzük a térben három olyan tengely által határolt síkot, melyek mindegyikére igaz, hogy egymást derékszögben metszik. A koordinátasíkokat XY, ZY, XZ betűkombinációkkal jelöljük.

## Pont ábrázolása a térben

### Pont ábrázolása

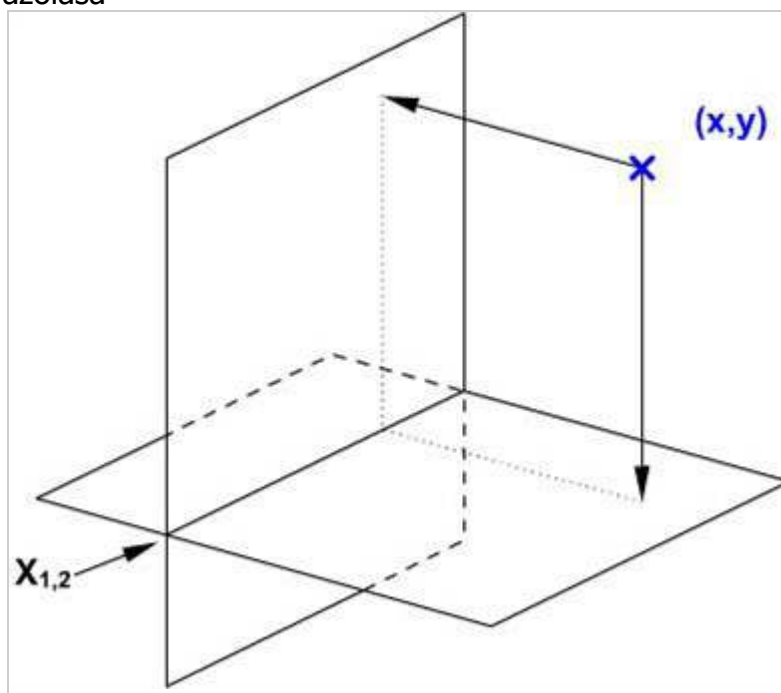
A térben elhelyezkedő **pont** pontosan ábrázolható a **Monge-féle képsíkrendszerben**. A pont pontos helye két adat alapján meghatározható, melyek az egyes képsíktól való távolságot mutatják meg. A képsíktól való távolságot a pontból a síkra való merőleges mutatja.

Háromdimenziós kép esetén a harmadik síkra való merőleges állításával egyértelművé válik a kép pontos helye. Ha a Monge-féle rendszerben az első **térnegyed**et nézzük, az abban elhelyezkedő pont két távolságadattal meghatározható. Ha nem az első térnegyedben helyezkedik el az adott pont, hasonlóan az első térnegyedben való ábrázoláshoz a síkokra való merőlegessel határozható meg a két távolságadat, de ebben az esetben – attól függően, melyik térnegyedről van szó – az egyik, esetleg mindkét távolságadat negatív lehet. Elképzelhető olyan speciális eset, amikor az ábrázolandó pont valamelyik képsíkra esik. Ekkor az adott képsíknak megfelelő távolságadat nulla lesz.

☺Pont ábrázolása

☺Négyzet ábrázolása

☺Téglalap ábrázolása



## Szakasz ábrázolása koordinátarendszerben

### Szakasz ábrázolása

Hány olyan szakasz ábrázolható a koordináta-rendszerben és melyek ezek koordinátái, melyek megfelelnek a következőknek: egyik koordinátájuk az Y-tengelytől 40 egységre van, a szakasz hossza 40 egységnyi, és párhuzamos a  $(x,y: 220,100), (220,-200)$  **pontok** által meghatározott egyenessel, továbbá az X tengelytől való távolságuk is 40 egységnyi?

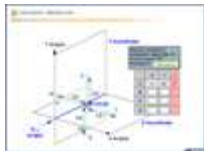
## Egyenes ábrázolása a térben

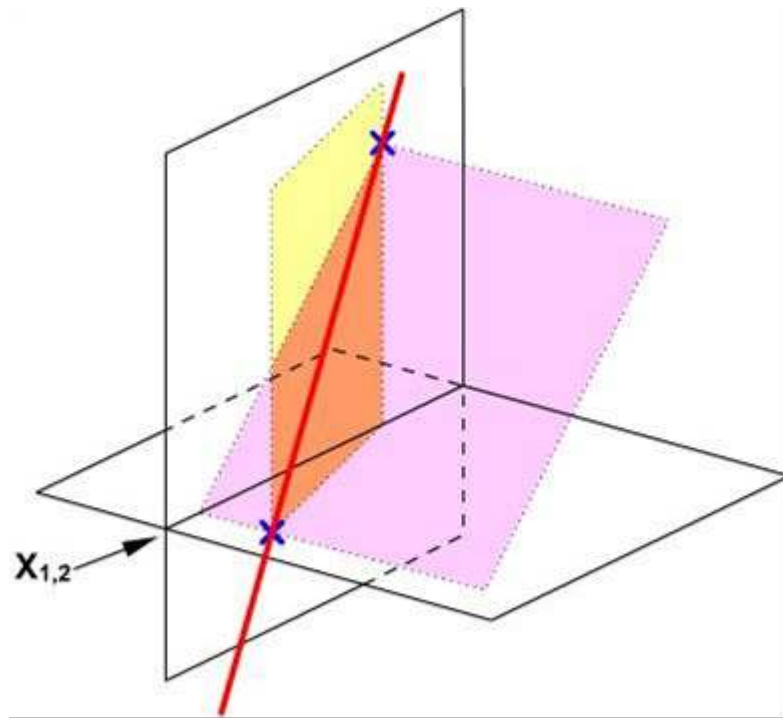
☺ Egyenes ábrázolása

### Egyenes ábrázolása

Ha egyenest szeretnénk ábrázolni, akkor szükséges áttekinteni azokat a **pontokat**, melyek az egyenesre illeszkednek. Ábrázoljuk ezeket a pontokat, a **Monge-féle rendszerben** úgy, hogy minden egyes pontot a képsíkokra merőlegesen kivetítünk. Tegyük fel, hogy az egyenesünk nem párhuzamos egyetlen képsíkkal sem, ebből adódik, hogy a mindkét térsíkot metszi. Az egyenes azon két pontját, melyben az egyenes metszi a két térsíkot, nyompontnak nevezzük. A nyompontok mivel illeszkednek az egy-egy térsíkra, ezért azok egyik távolságadata nulla.

Léteznek speciális helyzetű egyenesek. Ezek között vannak, melyek az egyik térsíkon helyezkednek el, mások a térsíkkal párhuzamosak, esetleg mindkét térsíkkal egybeesnek.





Egyenes térben

## Két egyenes kölcsönös helyzete a síkban és térben

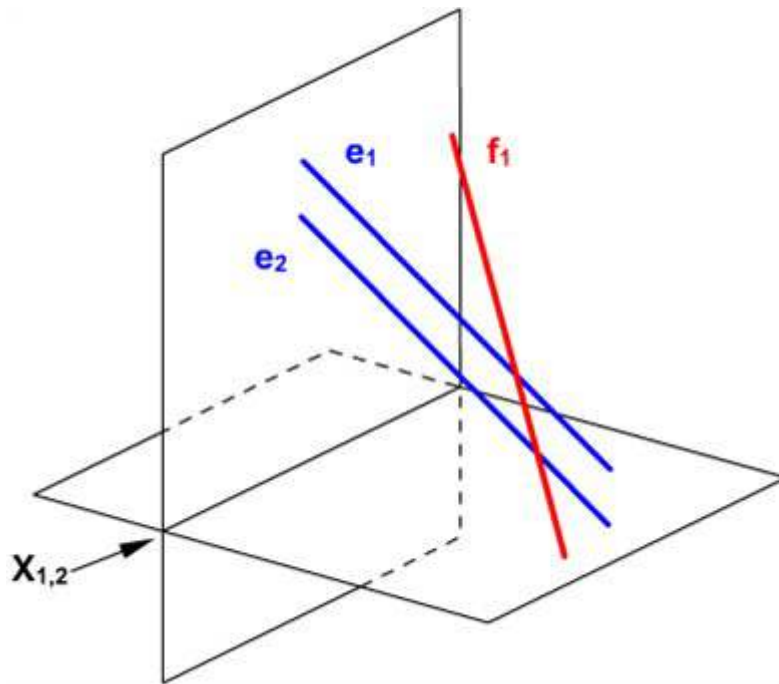
### Két egyenes kölcsönös helyzete

Kétdimenziós ábrázolásban, ha két egyenes helyzetét vizsgáljuk, azok lehetnek párhuzamosan elhelyezkedők, vagy egymást metszők.

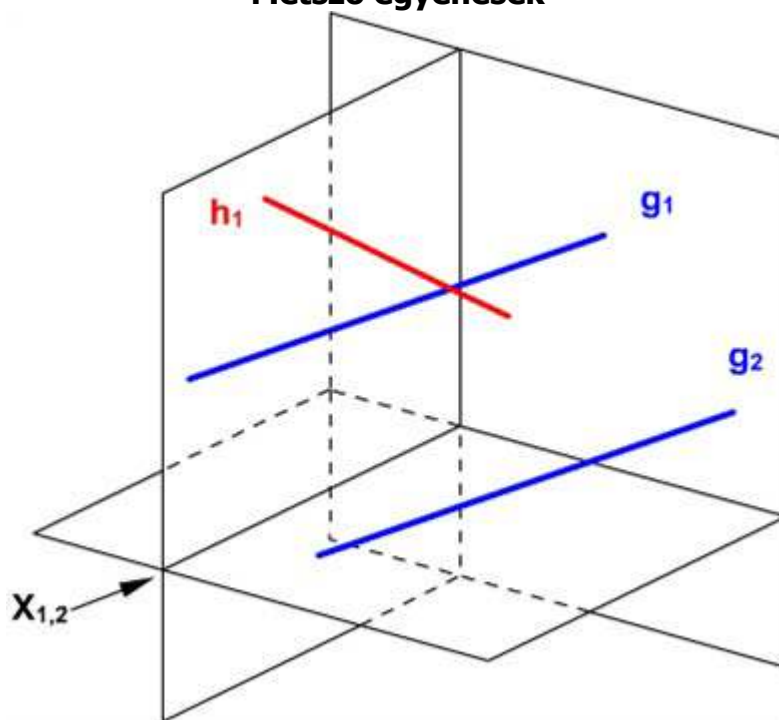
Háromdimenziós ábrázolásban két egyenes helyzete lehet metsző, esetleg párhuzamos, és lehetnek egymástól kitérők.

Természetesen minden alakzat, melyet ábrázolni kívánunk, létrehozható **pontok** halmazából, így az alakzat pontjaink meghatározásával az alakzat a megadott rendszerben egyértelműen elhelyezhető.





**Metsző egyenesek**



**Kitérő egyenesek**

A következő egyenesek, melyeknek  $x,y$  koordinátái a következők  $(100,200;200,100)$ ;  $(100,200;100,200)$  párhuzamosak.

- Hamis
- Igaz

# Képek ábrázolása, beviteli lehetőségei és feldolgozásuk a számítástechnikában

## Képek beviteli lehetőségei a számítástechnikában

Képi elemeink **számítógépen** való tárolását többféle módon is megoldhatjuk. Első módszer az adott képi elem rajzolása, melyhez szükséges egy rajzóprogram, és annak felhasználói ismerete. Másik módszer, ha van képi elemünk, például egy fénykép. Ekkor ezt olyan formába kell hoznunk, hogy a számítógépünk azt adatként felhasználhassa. A folyamatot, amely során az analóg képből digitális állomány jön létre, a képi elem digitalizálásának nevezzük.

Leggyakoribb felhasználói eszköz az adott képi elem digitalizálására a **lapolvasó**. Létezik kézi lapolvasó, és asztali lapolvasó.

Napjaink egyre elterjedtebb képdigitalizálási formája a digitális fotózás nyújtotta lehetőség, mely a digitális fénykép elkészítését jelenti **digitális fényképezőgép** segítségével. Az eszköz közvetlen számítógéphez csatlakoztatása után lapolvasó nélkül juttathatunk a számítógépre digitális képi elemeket. Ehhez szükségünk van megfelelő szoftverkörnyezetre, amit általában az **operációs rendszer** biztosít, vagy a fényképezőgép gyártója kiegészítő alkalmazás formájában, továbbá a fényképezőgép és a számítógép közötti kommunikációs csatornára.

A digitális fényképezőgéppel való digitalizált képi elem előállításánál igazából nincs szükség a számítógépre, hiszen a digitalizált kép már a fényképezést követően létrejön és tárolódik annak memóriájában. A képi elem számítógépre vitele csakis annak a fényképezőgép memóriájából a számítógép **háttértárára** történő másolását jelenti.



**Fényképező**



## Képek feldolgozása a számítógépen

A digitalizált képek megjelenítése **számítógépünkön** történhet a **lapolvasón** történt digitalizálásnak megfelelő minőségben, de általában minden egyes képet a rendeltetésének megfelelő nagyságban és formátumban tárolunk. A formátum kiválasztásánál maximálisan figyelembe kell venni, hogy az esetleges minőségbeli romlás a végtermék minőségbeli romlását eredményezheti, ugyanakkor a túl nagy állományméretek a **háttértár** kapacitás telítettségét okozhatja. Képeinket próbáljuk a megfelelő nagyságban és minőségben elmenteni. A mentéshez szükséges megadnunk a kép formátumot. Ezeket, a formátumokat kiterjesztésekkel jelölték meg, melyek általában rövidítései a formátum tömörítése eljárására utaló leírásnak.



### Képernyőkoordinátarendszer

#### Képi ábrázolás

A műszaki ábrázolás és a **Monge-féle képsíkrendszer** alapjául szolgál a **képi elemek digitalizálásának**, és a számítástechnikában vett értelmezésének, megjelenítésének. A számítógép elsődleges kiviteli eszközén, a monitoron megjelenítendő kétdimenziós kép hasonlóan ábrázolódik, mint egy Monge-féle képsíkrendszerben vett vetítésben. Ha a monitorunk egyik képernyősarkát kinevezzük a 0,0 **pontnak**, akkor az ehhez képesti viszonyítás lehetővé teszi az ábrázolandó képi elem valóságű, méretarányos megjelenítését. Mivel a képernyőnkön

megjelenítendő kép meghatározott nagyságú, ezért azon maximalizálva van az ábrázolandó kép. Tegyük fel, monitorunkon 1024\*768 képpont rajzolható ki maximálisan, és szeretnénk megjeleníteni egy 550\*400 képpontból álló képet. Ebben az esetben a képi elem vágás és torzítás nélkül megjelenhet a monitoron, hiszen annak **felülete** nagyobb, mint az ábrázolandó kép. Ha a megjelenítendő kép egy részletét szeretnénk csak megjeleníteni, ami legyen a kép közepén elhelyezkedő 100\*100 képpont, akkor a számítógépen az eredeti kép 225,150 és 325,250 **koordinátája** által meghatározott négyzet ábrázolódik.

### **Képi elem digitalizálása**

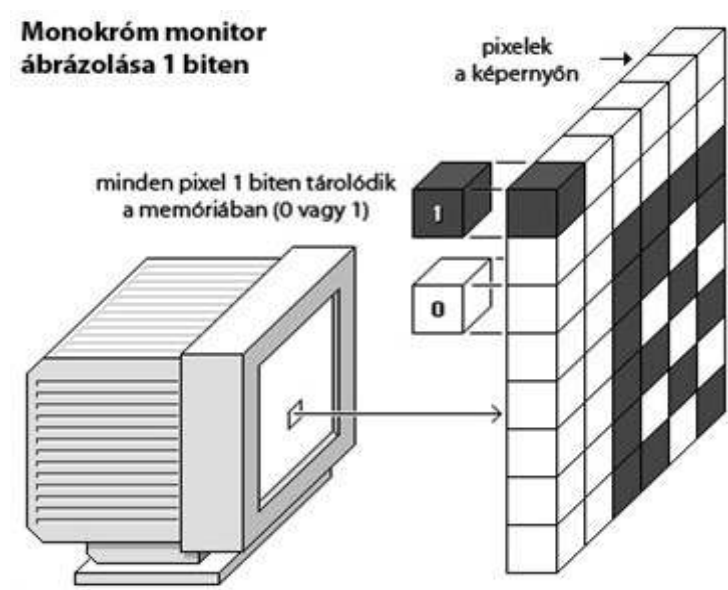
Azt a folyamatot, amely során az analóg képből digitális állomány jön létre, a képi elem digitalizálásának nevezzük.

## **Képinformációk ábrázolása**

### **Digitalizált képek elemi egységei a képernyőn**

#### **Digitalizált képek szerkezete**

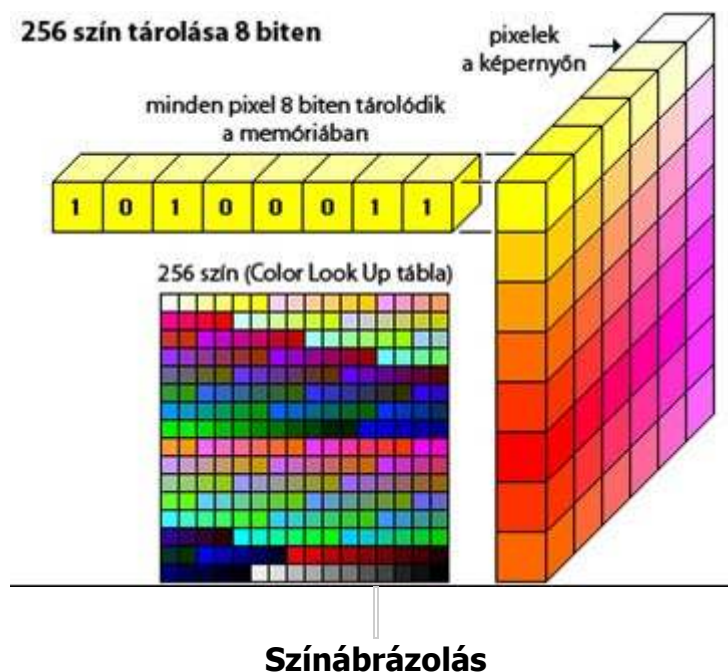
A monitorunkon megjelenítendő digitalizált képünk képpontokból épül fel, ezeket **pixelnek** nevezzük. Pixelnek nevezzük a kép egyes **pontjait**, ami önálló színnel rendelkezik. Ha a képpontok kellően kicsik, azaz a felbontás nagy, szemünk nem tud különbséget tenni az egyes négyzetek között, és folyamatos árnyalatokként észleljük a látványt. A **szkennerek** és a **digitális fényképezőgépek** minden esetben pixeles képet adnak.



### **Digitális képi elemek**

A digitalizált képek tulajdonságát általában három adat jellemzi: a vízszintes nagyság képpontban, a függőleges nagyság képpontban és a **színmélység**. A színmélység a képre jellemző adat, de ennek nagysága megegyezik az egyes képpontok színelhasználási tartományának nagyságával, vagyis ha 8 bites a képünk színmélysége, akkor ez azt jelenti, hogy az egyes **képpont** színezéséhez felhasználható színek száma maximálisan 8 biten ábrázolható. Ennek függvényében például, ha a képernyőnk megjelenítését nézzük, akkor az azt kiszolgáló **VGA** kártya teljesítménye a mérvadó. Felesleges egy **monokróm** (2 színből álló megjelenítésű kép) monitorhoz olyan VGA kártyát használnunk, ami kiszolgálna egy **SVGA** szabványnak megfelelő monitort.

Monokrómnak nevezhető akkor egy megjelenítő eszköz, ha annak technikai jellemzői csakis 2 szín ábrázolását teszik lehetővé, illetve monokróm egy képi elem akkor, ha annak ábrázolásához csak 2 szín megjelenítésére van szükség.



 A képi információk ábrázolásával kapcsolatos 1. tesztfeladat

Hány képpontból áll a monitorunk képe, ha annak 4:3 arányú képernyőjének szélessége 800 pixel?

- 480000
- 4800
- 600
- 800

---

## **Monokróm**

Monokrómnak nevezhető akkor egy megjelenítő eszköz, ha annak technikai jellemzői csakis 2 szín ábrázolását teszik lehetővé, illetve monokróm egy képi elem akkor, ha annak ábrázolásához csak 2 szín megjelenítésére van szükség.

## **Pixel**

A monitorunkon megjelenítendő digitalizált képünk képpontokból épül fel, amelyek önálló színnel rendelkeznek, ezeket pixelnek nevezzük.

## **Állóképformátumok és állományméret**

### **Képállomány mérete**

Képállományunk méretének nagyságát több tulajdonság is befolyásolja. Elsődlegesen a digitalizált kép minősége, hiszen a digitalizált képi elem mérete, úgymint vízszintes és függőleges méret képpontban, továbbá a **színmélység** és a mintavételezés is nagyban hat a megjelenített képállomány nagyságára. További meghatározó tulajdonság a képi elem tárolására szánt képformátum, hiszen ekkor már eldöntjük, hogy a digitalizált vagy rajzolt képi elem veszteségmentes vagy veszteséggel járó tömörítéssel lesz tárolva. A veszteséges tömörítési eljárás adatvesztéssel jár, így a tárolt képállomány tényleges mérete kisebb lesz. Érdekes viszont megfontolni a későbbi felhasználhatóság szempontjából, - a multimédiaalkalmazás rendeltetése és közönségének technikai felszereltsége okán - hogy ez az adatvesztés biztosan szükséges-e. A képi elemek a multimédiaalkalmazások talán legfontosabb elemei a szöveges tartalmi egységek mellett, így a megfelelő képformátum – és ebből következően a megfelelő képállomány méret – kiválasztásánál meg kell találnunk a megfelelő középutat a képállomány mérete és a képi minőség fontossága között.

Multimédiaalkalmazásunkban törekedjünk arra, hogy már a tervezés folyamatában meghatározzuk a felhasználók felé a szükséges technikai háttérrel. Másodlagosan fontos arra is figyelni, hogy mekkora képállomány mérettel fogjuk terhelni a felhasználók háttértárát, vagyis hány darab képet teszünk közzé és azokat milyen minőségben, ugyanis a saját, de főként a felhasználó háttértár kapacitása is végesnek bizonyulhat.

### **Állókép formátumok**

A digitalizált képek megjelenítése számítógépünkön történhet a **lapolvasón** történt digitalizálásnak megfelelő minőségben, de általában minden egyes képet a rendeltetésének megfelelő nagyságban és formátumban tárolunk. A formátum kiválasztásánál maximálisan figyelembe kell venni, hogy az esetleges minőségbeli

romlás a végtermék minőségbeli romlását eredményezheti, ugyanakkor a túl nagy állományméretek a háttértár kapacitás telítettségét okozhatja. Képeinket próbáljuk a megfelelő nagyságban és minőségben elmenteni. A mentéshez szükséges megadnunk a kép formátumot. Ezeket, a formátumokat kiterjesztésekkel jelölték meg, melyek általában rövidítései a formátum tömörítése eljárására utaló leírásnak.

Számtalan képfomátum létezik, nézzük a leggyakoribbakat.

### **BMP**

**BMP (Windows Bitmap)** - **Pixeles** képfájl-formátum, a Microsoft fejlesztése, a Windows belső képfomátuma, ezért a legtöbb Windows alatt futó program képes értelmezni és felhasználni. Veszteségmentes tömörített változata az RLE. Előnye, hogy 1-24 bit színmélységig minden tárolható benne és Windows környezetben univerzális. Hátránya, hogy nem támogatja a **CMYK** színábrázolást és a kísérő információk (vágógörbék, alfacsatornák) használatát, ezért nyomdai felhasználásra nem alkalmas.

### **TIFF**

**TIFF** (Tagged Image File Format) - A nyomdai előkészítés legelterjedtebb képi formátuma. Platform-független és minden színmódot támogat, amit az **Adobe Photoshop** program ismer, ideértve a CIE Lab módot is (de kivéve a duplexet). Képes a vágógörbe és az alfacsatornák tárolására, és újabb verziókban az Adobe Photoshop program rétegeit is elmenthetjük TIFF -ben. Többféle tömörítést is használhatunk a TIFF formátumon belül.

### **PSD**

**PSD** (PhotoShop Document)– Az **Adobe Photoshop** program saját formátuma. Természetesen Photoshop-ban minden beállítás (rétegek, görbék, csatornák stb.) elmenthető ebben a formátumban. Egyes fejlettebb programok, mint az **Adobe Illustrator** vagy az InDesign a Photoshop képet közvetlenül képesek megnyitni és értelmezni. Hátránya, hogy tömörítetlensége miatt nagy helyet foglal.

### **EPS**

**EPS** – (Encapsulated Postscript) - A nyomdai előkészítés legelterjedtebb és legáltalánosabb formátuma. Számtalan lehetőségével és platform-független felépítésével a legtöbb esetben a lehető legjobb megoldást kínálja. Az Adobe cég által kidolgozott PostScript lapleíró nyelvre épül, annak utasításait használja. Metafájl, tehát **pixeles** és vektoros információt egyaránt hordozhat, valamint vágógörbe alkalmazására használható. A képekhez tartozhat ún. nézőkép (preview), amely az állományban található vektoros és pixeles kép alacsony felbontású, hozzávetőleges képét hordozza. Főként képernyőt használó prezentációknál ez a formátum mindenképpen használhatatlan. Az EPS alapvetően színes képeket is tartalmazhat.



Manapság a kiadványszerkesztésben speciális "Color Postscript" nyelv is létezik már, amelyet a színes oldaltartalom leírására használnak. A hagyományos DTP programok azonban az EPS formátumot gyakran csak fekete-fehér, illetve szürkefokozatos üzemmódban támogatják.

### **JPEG**

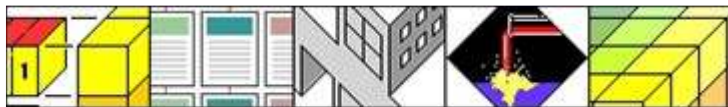
**JPEG** (Joint Photographic Experts Group) – Fájlformátum, amely veszteséges tömörítéssel dolgozik. A **GIF** mellett a másik legelterjedtebb állományformátum a világhálón. A JPEG tömörítési eljárás veszteséges, de lényegesen hatékonyabb, mint bármilyen más, hagyományos **algoritmus**. Ezért nagyon közkedvelt minden olyan területen, ahol a kis fájlméret fontos követelmény.



**Jpeg**

### **GIF**

**GIF** (Graphics Interchange Format) - Webes képfomátum, kis helyigénye és hasznos szolgáltatásai kimondottan népszerűvé tették. A GIF állományok színpalettás képek, azaz legfeljebb 256 színt tartalmazhatnak. A GIF lehetővé teszi továbbá az átlátszó területek kezelését is. A GIF különlegessége még az **animáció**: állóképek sorozatát animációként tárolhatjuk egyetlen állományban.



**Gif**

### **PDF**

**PDF** (Portable Document Format) – Az Adobe által az Acrobat szoftvercsaládhoz fejlesztett fájlformátum. Platform-független, szöveget, képet, vektoros ábrát és betűtípusokat (fontokat) egyaránt képes tárolni, így bármilyen kiadványt képes megjeleníteni az ingyenes Acrobat Reader. **PDF** fájlt immár több programból is készíthetünk, és néhány szoftver lehetőséget ad a megnyitásukra is, bár olyan módon szerkeszteni a PDF-et, ahogy például szövegszerkesztőknél megszoktuk, nem lehet. A PDF állomány jelentősen tömöríti a benne tárolt adatokat, méghozzá azok típusához legmegfelelőbbnek ítélt módszerrel. Emellett **interaktivitást** is rendelhetünk a fájlhoz, linkeket, **úrlapokat** készítve így. Ma már a digitális képfeldolgozásban és nyomdai előkészítésben szinte szabványnak számít.

### **PCD**

**PCD** (Kodak PhotoCD) - A fotó CD fájlformátuma, a Kodak cég egyedi fejlesztése. A

fájlban a kép több felbontásban, „lépcsőzetesen” tömörítve helyezkedik el, azaz a nagyobb felbontású változat csak a kisebbtől eltérő változásokat tárolja el. A standard **PhotoCD-n** összesen 5 ilyen lépcső létezik, a ProPhotoCD-n pedig 6. A fájlban belül speciális, a Kodak által kifejlesztett és **szertői joggal** védett színkódolási és adatsúritési eljárásokat használnak.

A képformátumok tulajdonságainak ismeretében a multimédiaalkalmazásunkban használatos képformátumot annak függvényében kell meghatározni, hogy azok közül melyik a legtökéletesebb számunkra. Figyelnünk kell a képállomány méretére és a megfelelő minőségre is. Gyakorlatban fényképek közlésére a **JPEG** formátum, míg homogénebb képek, például grafikák ábrázolásához a **GIF** képformátum javasolt.

---

A képi információk ábrázolásával kapcsolatos 2. tesztfeladat

Monitoron megjelenítendő kép esetén ha 256 színű képet szeretnénk megjeleníteni, akkor az adott kép pixeleinek színinformációja minimum hány biten kell hogy tárolódjon?

- 8
- 1
- 2
- 256

A képi információk ábrázolásával kapcsolatos 3. tesztfeladat

Melyik képformátum a legmegfelelőbb annál a képi elemél, melyet adatvesztés nélkül szeretnénk tárolni egy Adobe termék segítségével?

- psd
- bmp
- pcd
- gif

---

## **BMP**

BMP (Windows Bitmap) - Pixeles képfájl-formátum, a Microsoft fejlesztése, a Windows belső képformátuma, ezért a legtöbb Windows alatt futó program képes értelmezni és felhasználni.

## **TIFF**

TIFF (Tagged Image File Format) - A nyomdai előkészítés legelterjedtebb képi formátuma. Platform-független és minden színmódot támogat, amit az Adobe

Photoshop program ismer, ideértve a CIE Lab módot is (de kivéve a duplexet).

### **PSD**

PSD (PhotoShop Document)– Az Adobe Photoshop program saját formátuma. Természetesen Photoshop-ban minden beállítás (rétegek, görbék, csatornák stb.) elmenthető ebben a formátumban.

### **EPS**

EPS – (Encapsulated Postscript) - A nyomdai előkészítés legelterjedtebb és legáltalánosabb formátuma. Számítalan lehetőségével és platform-független felépítésével a legtöbb esetben a lehető legjobb megoldást kínálja. Az Adobe cég által kidolgozott PostScript lapleíró nyelvre épül, annak utasításait használja.

### **JPEG**

JPEG (Joint Photographic Experts Group) – Fájlformátum, amely veszteséges tömörítéssel dolgozik. A GIF mellett a másik legelterjedtebb állományformátum a világhálón.

### **GIF**

GIF (Graphics Interchange Format) - Webes képformátum, kis helyigénye és hasznos szolgáltatásai kimondottan népszerűvé tették. A GIF állományok színpalettás képek, azaz legfeljebb 256 színt tartalmazhatnak. A GIF lehetővé teszi továbbá az átlátszó területek kezelését is. A GIF különlegessége még az animáció: állóképek sorozatát animációként tárolhatjuk egyetlen állományban.

### **PDF**

PDF (Portable Document Format) – Az Adobe által az Acrobat szoftvercsaládhoz fejlesztett fájlformátum. Platform- független, szöveget, képet, vektoros ábrát és betűtípusokat (fontokat) egyaránt képes tárolni, így bármilyen kiadványt képes megjeleníteni az ingyenes Acrobat Reader. PDF fájlt immár több programból is készíthetünk, és néhány szoftver lehetőséget ad a megnyitásukra is, bár olyan módon szerkeszteni a PDF-et, ahogy például szövegszerkesztőknél megszoktuk, nem lehet.

### **PCD**

PCD (Kodak PhotoCD) - A fotó CD fájlformátuma, a Kodak cég egyedi fejlesztése. A fájlban a kép több felbontásban, „lépcsőzetesen” tömörítve helyezkedik el, azaz a nagyobb felbontású változat csak a kisebbtől eltérő változásokat tárolja el.

**Számítógépes rajzeszközök és alkalmazásuk:  
egyszerűbb és professzionális képszerkesztők  
alkalmazási területei**

# A számítógépes grafika bittérképes formája

## A számítógépes grafika

A digitalizált képi elemeket két nagy csoportra bonthatjuk:

- állóképek (**számítógépes grafikák**)
- **animációk** és videók

A grafikus adatok bevitelét, tárolását, feldolgozását és kivitelét nevezzük számítógépes grafikának (computer graphic). Ez gyakorlatban a digitalizálást követően, a kép adott szoftverrel folytatott **szerkesztését** és a rendeltetésének megfelelő képfarmátumban való elmentését, majd az ezt követő kivitelét, például nyomtatását jelenti.

### Állóképek létrehozása

Az állóképek létrehozása maximálisan forrásfüggő, hiszen vagy van megfelelő képi elemünk – például papíron fotó, digitalizált ábra stb. -, vagy ennek hiányában magunknak kell azt létrehoznunk, megrajzolni. Természetesen ez az állókép létrehozásának időigényesebb lehetősége. A következő lépés a megrajzolt képi elem beépítése a **multimédia** alkalmazásba, mert így lesz a későbbi felhasználó számára elérhető. Ezt a megfelelő képfarmátumba való mentéssel, és annak importálásával érjük el, a fejlesztői környezet erre vonatkozó lehetőségei segítségével.

### Bittérképes forma

Amennyiben **lapolvasóval** történt egy képi elem létrehozása, akkor az a képernyőnkön bittérképes formában jelenik meg. A bittérképes tárolásban az adott képi elem minden egyes képpontja tárolódik a megfelelő (4-24 bites) színinformációval, így ennek a képi elemek állománymérete nagynak mondható. Az így tárolt kép a bittérképes grafika. Lehetőség van vektorgrafikus formában való mentésre is, ha a képi elemet mi rajzoltuk egy vektorgrafikus rajz-szoftverrel, vagy a már meglévő **bittérképes** képi elemünket vektoros formában alakítottuk át.

---

## Számítógépes grafika

A grafikus adatok bevitelét, tárolását, feldolgozását és kivitelét nevezzük számítógépes grafikának (computer graphic).

### Bittérképes forma

Bittérképes forma: a bittérképes tárolásban az adott képi elem minden egyes képpontja tárolódik a megfelelő (4-24 bites) színinformációval.

### Bittérképes grafika

A bittérképes formában tárolt kép a bittérképes grafika.

## Képdigitalizálás különböző eszközökkel

### Szkennelés

A multimédiaalkalmazás képi elemeinek a számítógépen való tárolását többféle úton is megoldhatjuk. Első módszer az adott képi elem rajzolása, melyhez szükséges egy rajzolóprogram, és annak felhasználói ismerete. Másik módszer, ha van képi elemünk, például egy fénykép. Ekkor ezt olyan formába kell hoznunk, hogy a számítógépünk azt adatként felhasználhassa. A folyamatot, amely során az analóg képből digitális állomány jön létre, a képi elem digitalizálásának nevezzük.

Leggyakoribb felhasználói eszköz az adott **képi elem digitalizálására** a **lapolvasó**. Létezik kézi lapolvasó, és asztali lapolvasó.



**Lapolvasó**

### Digitális fotózás

Napjaink egyre elterjedtebb képdigitalizálási formája a digitális fotózás nyújtotta lehetőség, mely a digitális fénykép elkészítését jelenti digitális fényképezőgép segítségével. Az eszköz közvetlen **számítógéphez** csatlakoztatása után lapolvasó nélkül juttathatunk a számítógépre digitális képi elemeket. Ehhez szükségünk van megfelelő szoftverkörnyezetre, amit általában az **operációs rendszer** biztosít, vagy

a fényképezőgép gyártója kiegészítő alkalmazás formájában, továbbá a fényképezőgép és a számítógép közötti kommunikációs csatornára.

A **digitális fényképezőgéppel** való digitalizált képi elem előállításánál igazából nincs szükség a számítógépre, hiszen a digitalizált kép már a fényképezést követően létrejön és tárolódik annak memóriájában. A képi elem számítógépre vitele csakis annak a fényképezőgép memóriájából a számítógép háttértárára történő másolását jelenti.

**Képdigitalizálónak** nevezünk minden olyan eszközt, amely képes egy adott képforrást digitális formában feldolgozni.



**Digitáli fényképező**

A számítógépes rajzeszközökkel és alkalmazásukkal kapcsolatos 1. tesztfeladat  
Melyik digitális fényképezőkép teszi lehetővé a legjobb minőségű kép készítését?

- Nikon Coolpix 4600
- Konica Minolta Dimage A200
- Fujifilm FinePix S3500 Zoom
- Olympus C-370

A számítógépes rajzeszközökkel és alkalmazásukkal kapcsolatos 2. tesztfeladat  
Melyik eszköz tekinthető képdigitalizáló eszköznek?

- ☐ érintőképernyő
- ☐ CD-író
- ☐ monitor
- ☐ szkennel

---

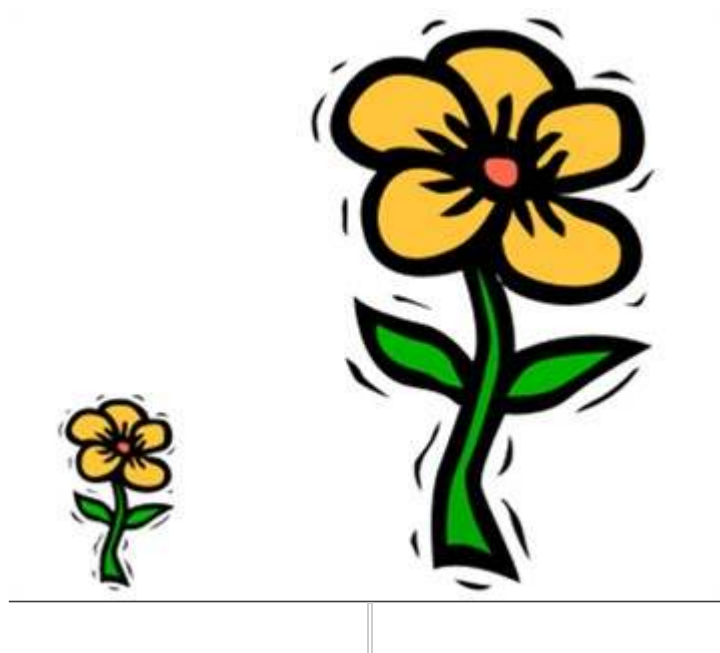
## Képdigitalizáló

Képdigitalizálónak nevezünk minden olyan eszközt, amely képes egy adott képforrást digitális formában feldolgozni.

## Vektorgrafika

### Vektorgrafika

A **vektorgrafika** a **számítógépes grafika** azon válfaja, amikor az adott képi elemet olyan formában készítjük, szerkesztjük és mentjük, hogy annak megjelenítése nem bitenként történő adatinformációkból épül fel és tárolódik, hanem a grafikus állományt az abban található rajzelemek megjelenítéséhez szükséges információkkal tartalmazza. Ezeket az információkat az adott megjelenítő program értelmezni tudja, és végrehajtja. A vektorgrafika előnye ebből adódik, hogy a vektorgrafikus formában tárolt képi elemre jellemző információk könnyebb szerkeszthetőségi lehetőségeket eredményeznek; könnyebb azokat transzformálni.



### Vektorgrafika

#### A vektorgrafika előnye és hátránya

Az így tárolt képi elem képállomány mérete is jóval kisebb, mint az adott képi elem

**bittérképesen ábrázolt formája**, hiszen nem tartalmaz minden egyes képpontról információt. Hátránya viszont, hogy a bonyolultabb összetételű képi elem már jóval több képi információt tartalmaz az egyes képi elemekben található egységekről, így nem minden esetben lesz kisebb a képállomány mérete, ha azt vektorgrafikus formátumban tároljuk. Ebből következik, hogy a vektorgrafikus ábrázolási mód főleg a számítógépes értelemben vett műszaki területen terjedt el. Például egy műszaki rajz esetében a képi elem 80%-át egyenes **vonalak** alkotják.

### **Vektorgrafikus szerkesztés**

Professzionális képszerkesztés vektorgrafikusan

A multimédiaalkalmazásunkban felhasználandó képi elem **számítógépen** való ábrázolása és tárolása alapján, kétféle módon épülhet fel: vektorokból és képpontokból. A vektorgrafikus program kifejezés azt jeleníti, hogy a képek vektorokból, azaz egyenes és görbe vonalszakaszokból épülnek fel, melyek matematikai egyenletként kerülnek tárolásra, ennek következtében a minőség romlása nélkül tetszőlegesen szerkeszthetők. A kép bonyolultsága határozza meg, hogy mekkora helyet foglal a **háttértáron**, nem a mérete vagy a színösszetevőinek száma.

### **Vektorgrafikus programok**

Vektorgrafikai elemeket szerkeszteni vektorgrafikus alkalmazás segítségével tudunk.

A Corel Corporation-nek sikerült a számítógépes rajzolás újradefiniálnia 1989-ben, amikor megjelentette **CorelDRAW** programcsomagját. Azóta folyamatosan azon dolgoznak, hogy a szoftverek felhasználói egyszerűbben és gyorsabban ültethessék át ötleteiket és elképzeléseiket a valóságba/monitorra.

---

### **Vektorgrafika**

A vektorgrafika a számítógépes grafika azon válfaja, amikor az adott képi elemet olyan formában készítjük, szerkesztjük és mentjük, hogy annak megjelenítése nem bitenként történő adatinformációkból épül fel és tárolódik, hanem a grafikus állományt az abban található rajzelemek megjelenítéséhez szükséges információkkal tartalmazza.

### **Bittérképes grafika**

#### **Bittérképes grafika**

Ez a grafikai megjelenítési módszer a legegyszerűbb és legelterjedtebb is egyben. A bittérképes grafika a számítógépes grafikai ábrázolás azon válfaja, melyben az adott képi elemet alkotó **képpontok** mindegyikét tároljuk a rá jellemző információkkal



együtt. Gyakorlatban ez azt jelenti, hogy az ilyen formában tárolt képi elem minden egyes képpontja tárolódik.



### **Pixelgrafika**

#### **Bittérképes grafika előnye és hátránya**

Előnye, hogy sokkal jobb minőségű képeket tudunk létrehozni és tárolni, mint a **vektorgrafikai** megjelenítés segítségével. Hátránya, hogy tárolásából adódóan a képállomány mérete nagy lesz, továbbá a különböző szerkesztési transzformációk esetén a képi elem torzulhat.

A multimédiaalkalmazásokat tekintve a **bittérképes** és a vektorgrafikus ábrázolási mód egyike sem elhanyagolható. Ha fényképszerű, vagy nagy felbontású, jó minőségű képi elemet szeretnénk megjeleníteni, akkor a bittérképes grafikai módszert használjuk, ellentétben az egyszerűbbnek mondható ábrákkal, képi elemekkel, ahol a **vektorgrafikus** célszerű.

### **Képszerkesztési lehetőségek pixelgrafikusan**

#### **Képszerkesztés pixelgrafikusan**

A **számítógépes grafika** a múlt évszázad közepe óta hatalmas fejlődésen ment keresztül. Rengeteg olyan módszer alakult ki, melyek a multimédiaalkalmazások legfontosabb, minőségi terméké válásának útját segítette.

1965-ben alapították meg az amerikai Utah egyetemen azt a tanszéket (Computer Science Faculty), amely a világon elsőként foglalkozott a számítógépes grafikával. Figyelembe véve az akkori technikát meglepő, hogy egyáltalán volt valaki, aki ilyen témát kezdett el kutatni. A tanszék két oszlopos alapító tagja az a David Evans és Ivan Sutherland volt, akik később a szakma egyik úttörő cégét, az Evans and Sutherland-et megalapították. Szintén erről a tanszékről került ki John Warnock, az Adobe alapítója és az **algoritmus** feltalálója.

## Pixelgrafikus alkalmazások

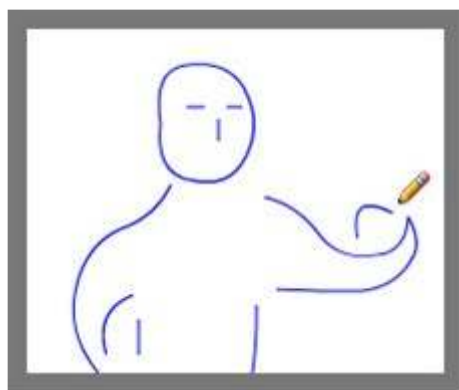
A digitális képszerkesztés professzionális használatának kialakulásával párhuzamosan felhasználói szintű tudásfejlesztésre is szükség volt. Az Adobe cég napjainkra piacvezetővé vált a professzionális kép- és kiadványszerkesztés területén. Termékeiket folyamatosan fejlesztik, így felelve meg a napról napra nagyobb volumenű kihívásoknak. Legújabb termékcsaládjuk az **Adobe Creative Suite 2** nevet viseli.



### Rajzolás egér és fényceruza segítségével

A számítógépes rajzolás talán leggyakoribb módja az egérrel való rajzolás, melynél az egér mozgásának folyamatos **vonala** jelenik meg a képernyőnkön. Ez a rajzolási mód egyszerűnek mondható, de ha minőségi képet szeretnénk rajzolni, szükséges a teljes precizitás, hiszen kezünk mozgása nem mindig van egyensúlyban az rajzolni kívánt vonal minőségével. A pontatlanságokból származó hiba elkerülése végett fejlesztették ki a fényceruzákat, melynek alakja mivoltából adódóan egy kényelmesebb, szebb rajzolási mód alakult ki. A **fényceruzakatódsugárcsöves monitorokhoz** használt ceruza alakú eszköz, amellyel a képernyő egy tetszőleges pontja kijelölhető. Csúcsában fényérzékelő van, amely a rajzoló elektronsugár hatására jelet továbbít a számítógépbe. A jel beérkezése a sorfrekvenciás eltérítő jel időfüggvényén pontosan megfigyelhető, ezáltal a fényceruza koordinátája meghatározható. Fényceruzával a képernyőn legördülő menükből, ikonokból választhatunk.

A fényceruza felhasználói szintű elterjedése nem mondható gyakorinak.



**Egérrel készült rajz**