

# Számítógépes grafika: Alapok és technikák

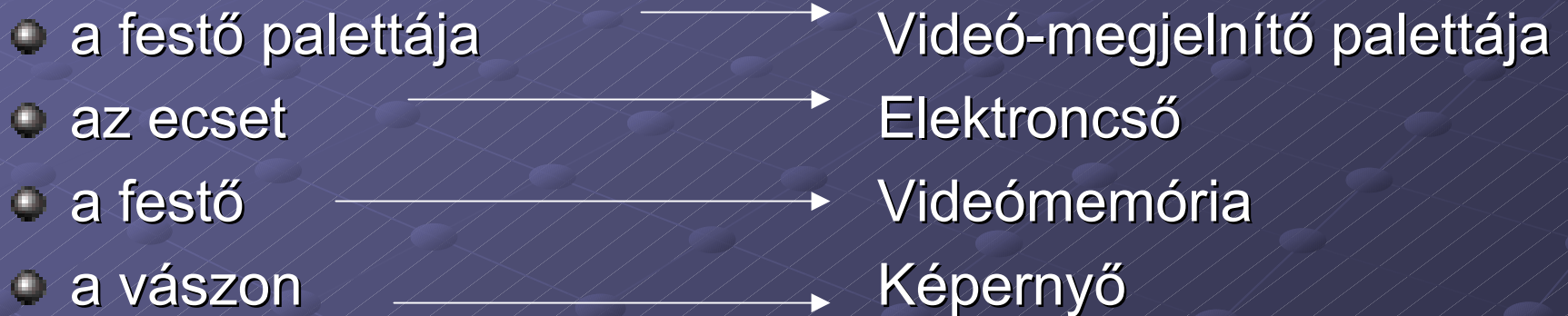
A színek világa

# Színösszetétel



# A paletta

- *Festők használnak palettákat, ezekre keverik ki azokat a színeket, amit használni fognak*



# Paletták

## Probléma:

- Színkód: RGB összetevők ( $2^{8 \times 3}$  színárnyalat)
- Színmélység: egyidejűleg ábrázolható színkódok száma
- Hardware korlátok miatt a színmélységet csökkenteni kell (memóriaméret, processzor-igény, videókártya)

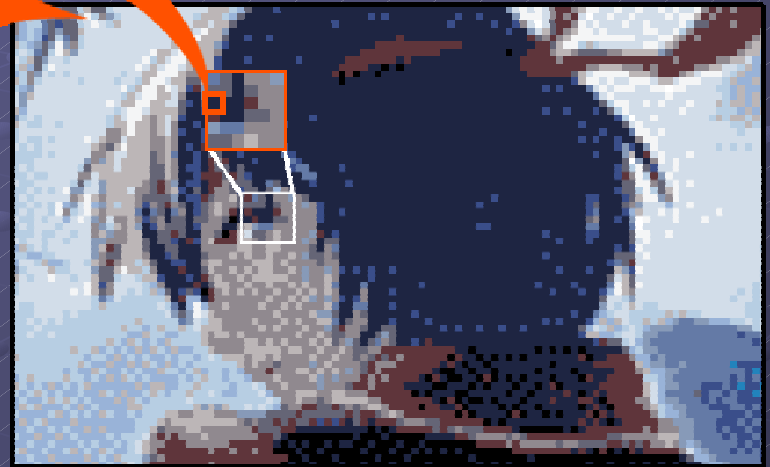
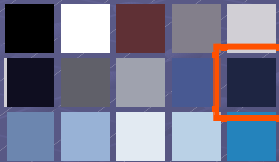
pl: 8 bites színmélységben 256 szín

## Megoldás:

- Paletták használata: előre definiáljuk a használandó színkódokat

# Paletták

pl: 16 színű paletta (4bit)

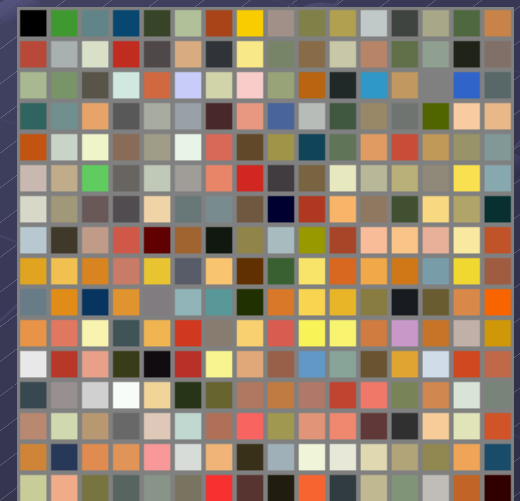


- A kép veszít a minőségéből
- Nehéz kiszámítani egy „optimális” palettát

## Előnyök:

- Memóriahasználat csökken
- Rajzoló rutinok gyorsabbak
- Effektusokat lehet végrehajtani anélkül, hogy a kép felületét módosítanánk

pl: 8 bites paletta



# Példa 8Bit-es paletta beállítására

Adottak: (Index, Red, Green, Blue) byte típusú változók

```
MOV     DX, 3C8h
MOV     AL, index
OUT     DX, AL

INC     DX                ; lépünk a 3c9h port-ra

MOV     AL, red
OUT     DX, AL

MOV     AL, green
OUT     DX, AL

MOV     AL, blue
OUT     DX, AL
```

# Videómód

## \* Rezolúció és Színmélység \*

pl: 320x200x8bit vagy 1024x768x32bit (stb.)

1. Inicializálás
2. Használat
3. Visszaállítás

```
graph TD; A[1. Inicializálás] --- B[2. Használat]; B --- C[3. Visszaállítás]; B --- D[API-k használata]; B --- E[Rendszerhívásokon keresztül];
```

- API-k használata  
- Rendszerhívásokon keresztül

# Inicializálás, Visszaállítás

## 320x200x256

```
MOV  AX, 13h  
INT  10h
```

-13h Videó-mód beállítása  
-Interrupt 10h – DOS  
video megszakítása, ami  
AX-ben várja a  
videómódot

## Text mode

```
MOV  AX, 03h  
INT  10h
```

- 03h – szöveges mód  
visszaállítása



# SetPixel

Adottak: **X, Y** word; **ColorIndex** byte;

MOV	ax,\$a000	{ a képernyőmemória szegmenscíme es-be }
MOV	es,ax	
MOV	ax,320	{ az offset kiszámítása }
MUL	y	{ offset = x + y * 320 }
MOV	di,x	
ADD	di,ax	{ offset di-be }
MOV	al,ColorIndex	{ szín al-be }
STOSB		{ es:di-re kirakjuk az al színű pontot }

# Paletta effektusok

- Inicializálás

- ...

- Rajzolás (SetPixel-ek sorozata)

- Render-loop

- Palettán végzett műveletek
- Paletta beállítása a rendszer számára (SetPalette)

- ...

- Visszaállítás

# Ismertebb paletta effektusok

- Halványulás (Fade out)
- Világosodás (Fade in)
- Színhez közeledés (Fade to Color)
- Paletta Rotáció (Plasma)

# Példaprogram

## Plasma.pas

```
...  
BEGIN  
  Graph; {320x200x8bit}  
  
  PalettaSzamit;  
  
  For i:=0 to 319 do  
    For j:=0 to 199 do  
      Plot(i,j, F(i,j)); {SetPixel}  
  
  Repeat  
    paletta_anim;  
  Until keypressed;  
  
END.
```

```
Procedure Palanim; {3x255 = 765}  
Begin  
  move(paletta,buff,3);  
  move(paletta[3],paletta,762);  
  move(buff,paletta[762],3);  
  
  SetPaletteBlock;  
End;
```

PLASMA.EXE

PLASMA.PAS

# Jövő előadáson

- Történelem: Számítógépes játékok fejlődése („8bit era”)
- 2D képkirajzolás
- Teljes átlátszóság (color key)
- Sprite-ok