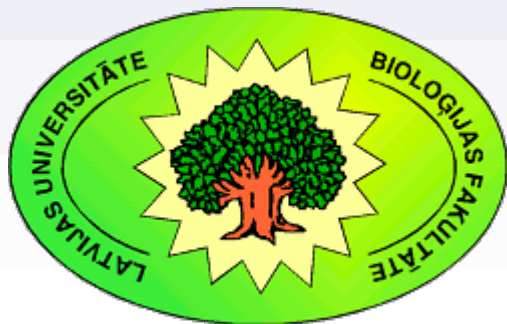


# *Attēlu veidi*

## Rastrattēli un vektorattēli

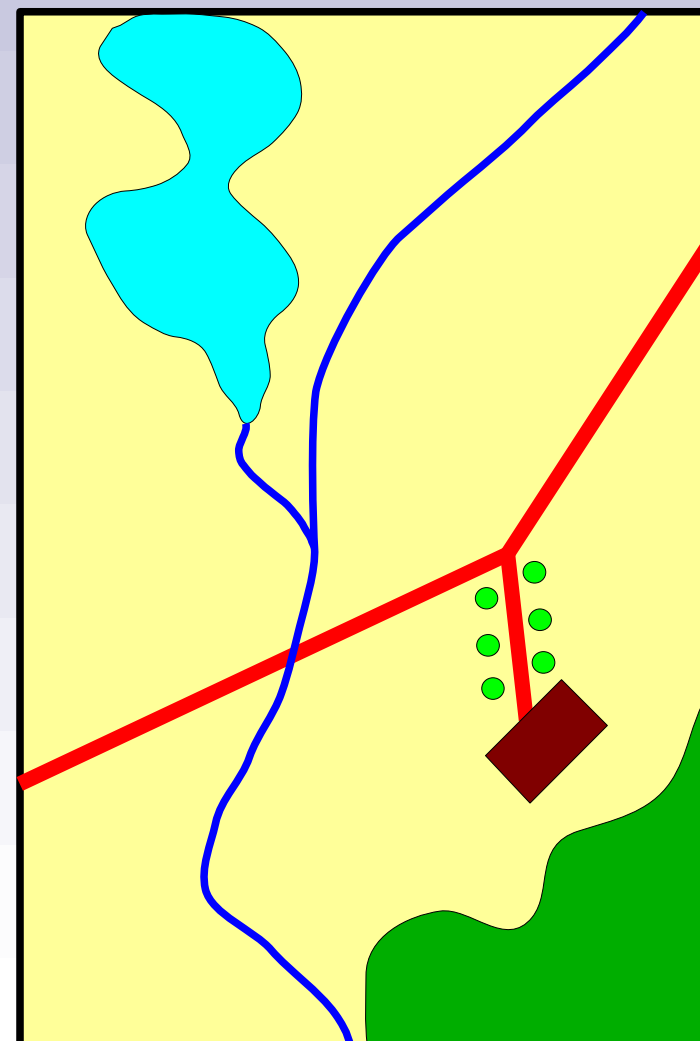
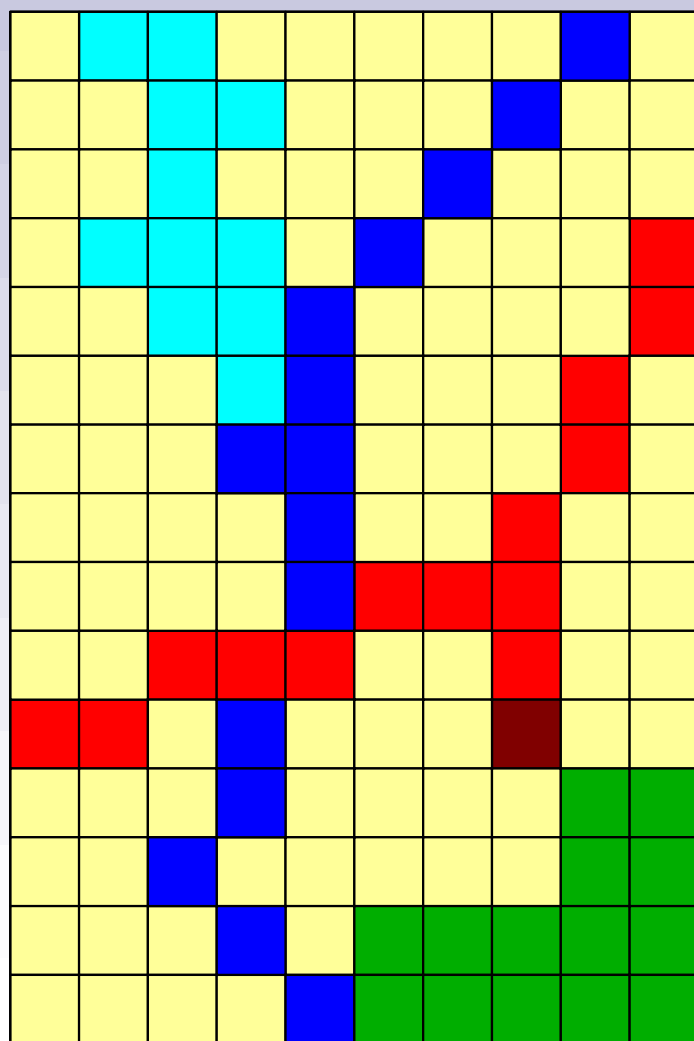


*Kārlis Kalviškis, LU Bioloģijas fakultāte*

---

*2012. gada 11. jūnijā*

# Rastrattēls — Vektorattēls



# Ģeometriskās pamatvienības

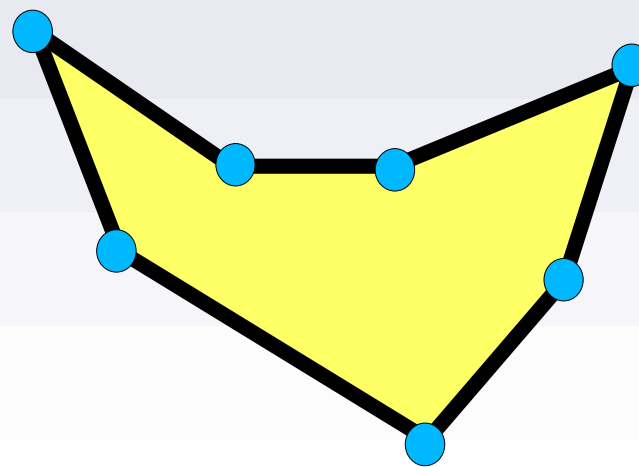
- Rastrattēlam

- pikselis (šūna)



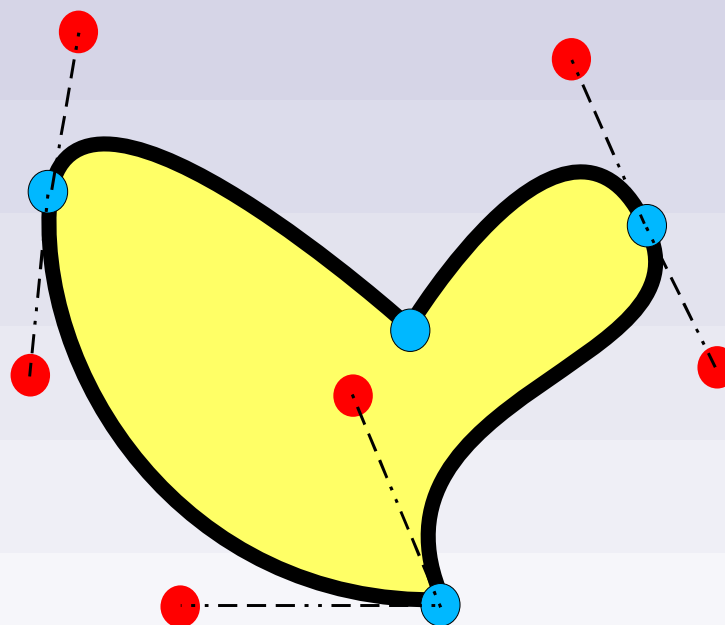
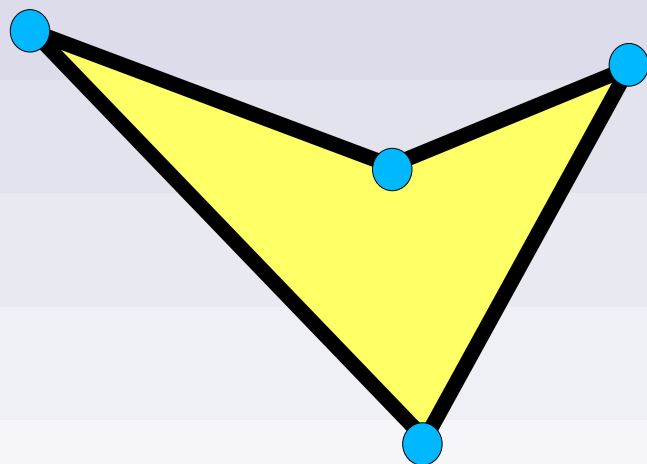
- Vektorattēlam

- punkts
- līnija
- daudzstūris

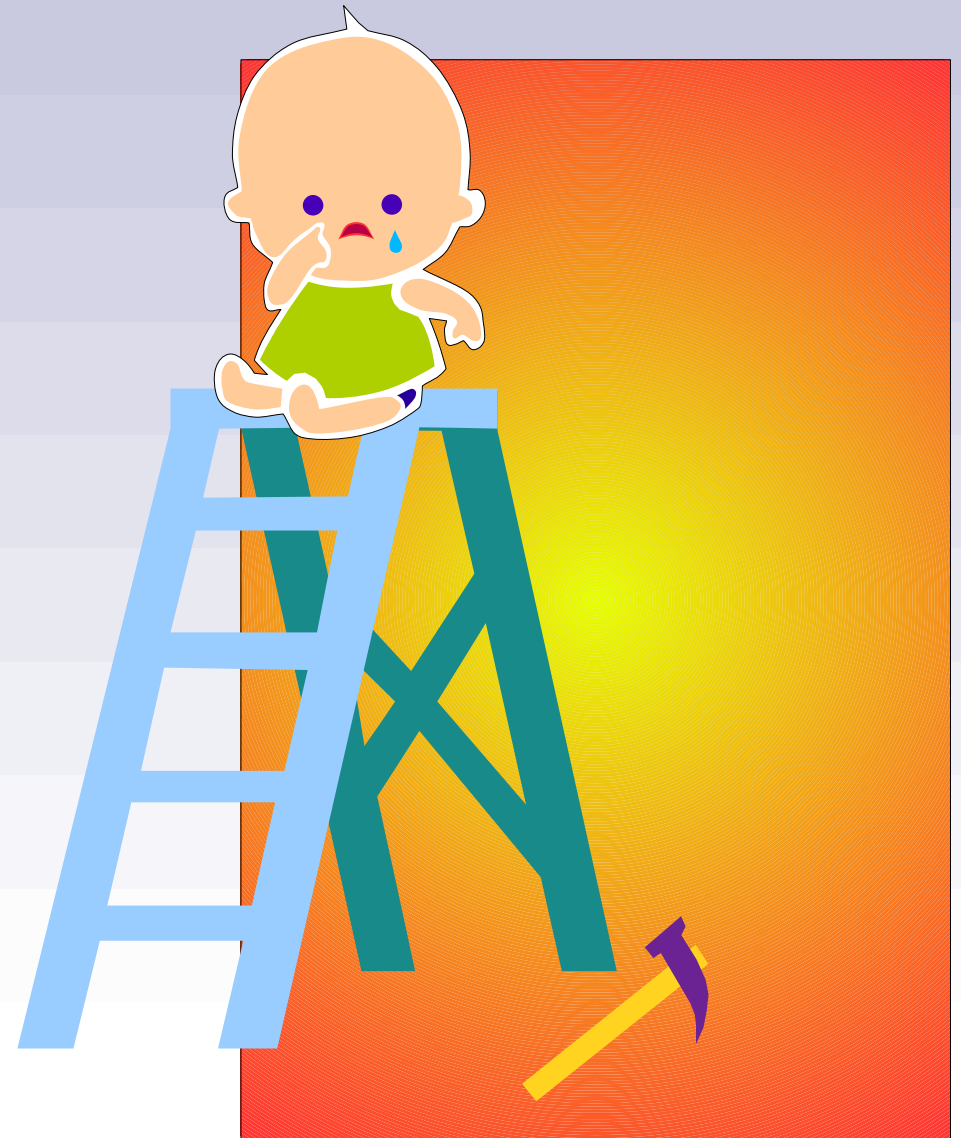
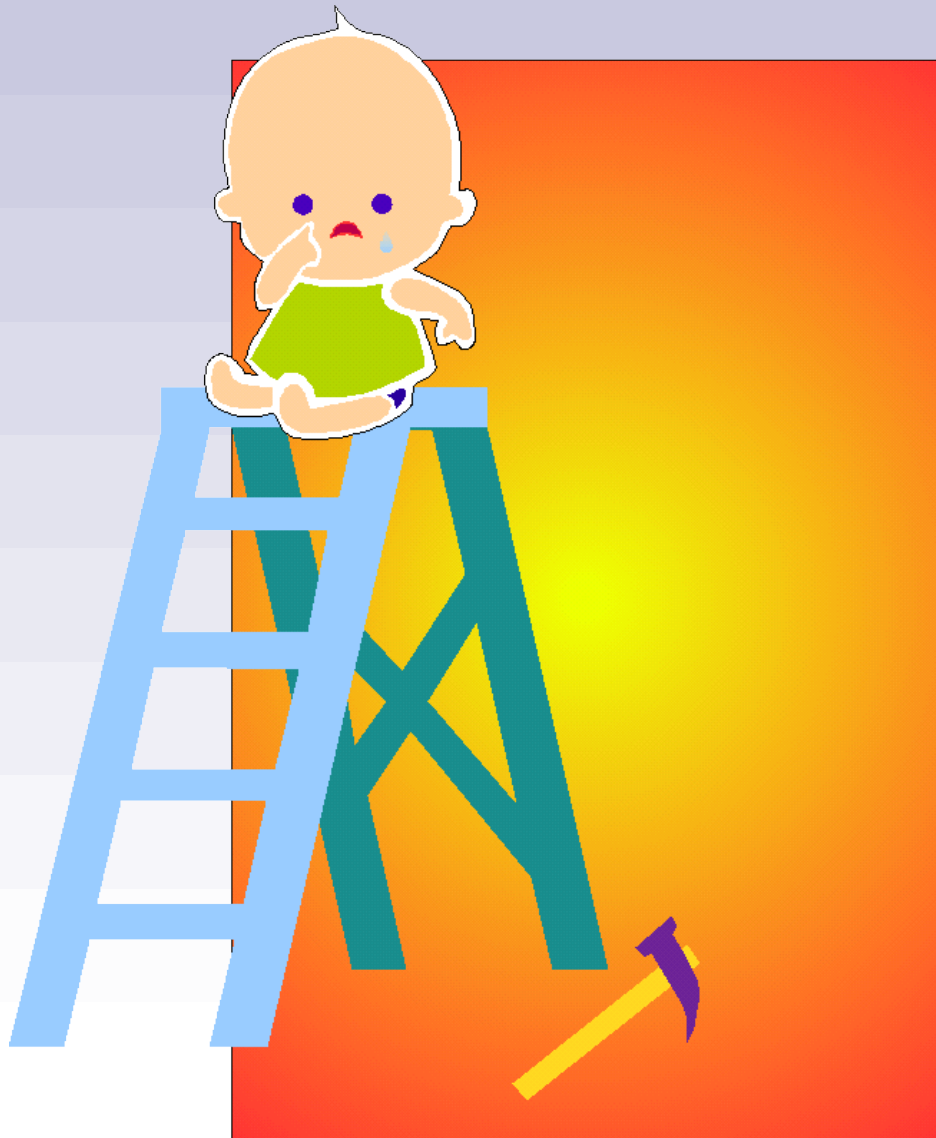


# Punktus var savienot ar:

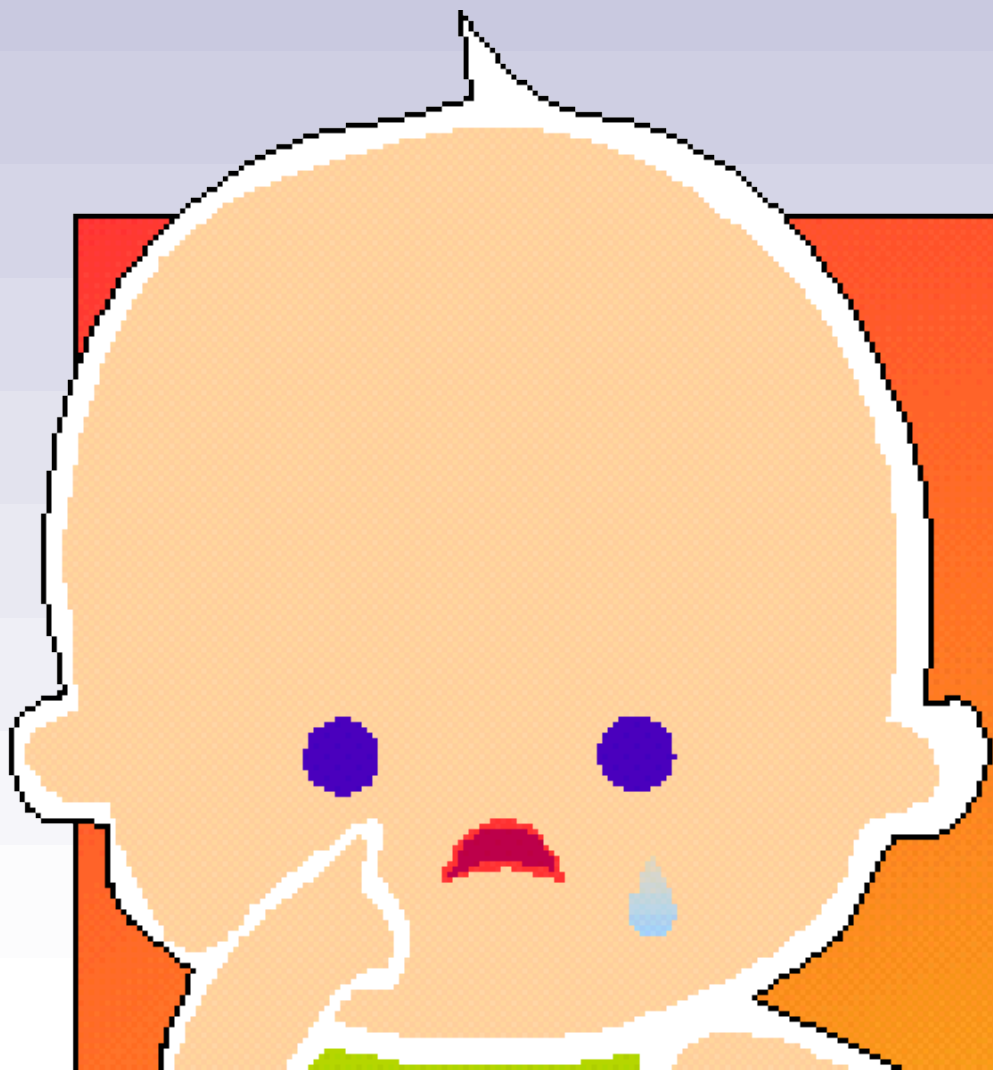
- Taisnes nogriežņiem
- Liektām līnijām



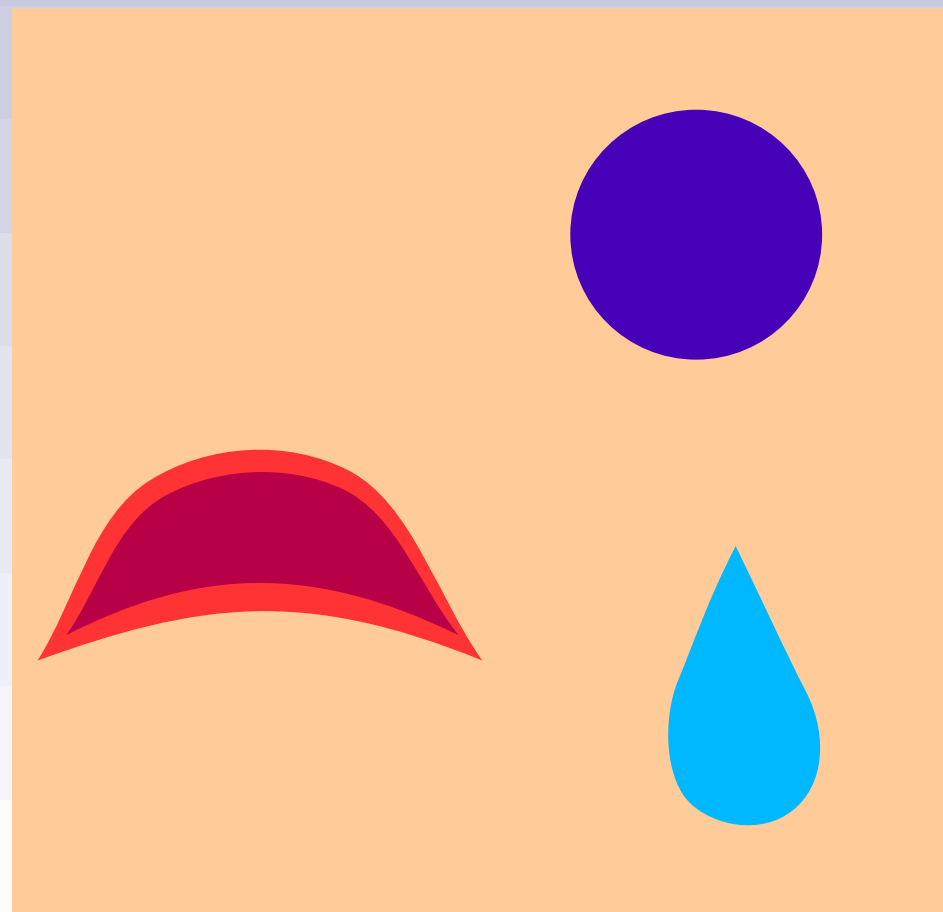
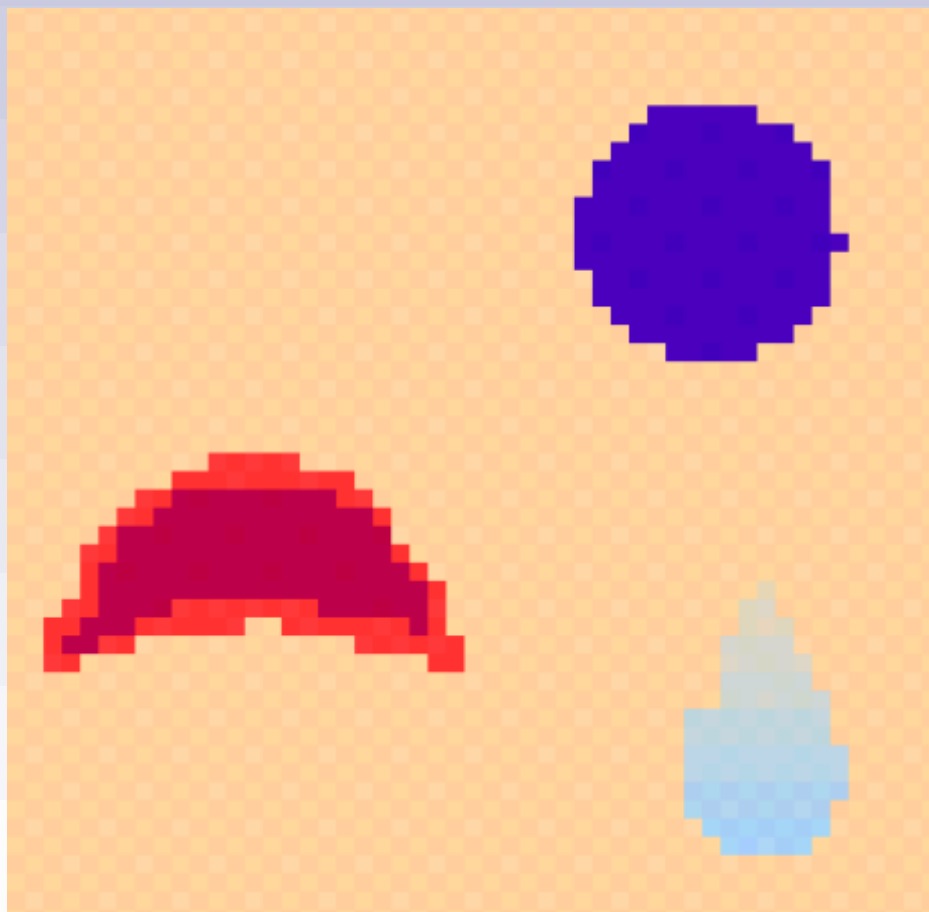
# Rastra un vektoru salīdzinājums



# Rastra un vektoru salīdzinājums



# Rastra un vektoru salīdzinājums

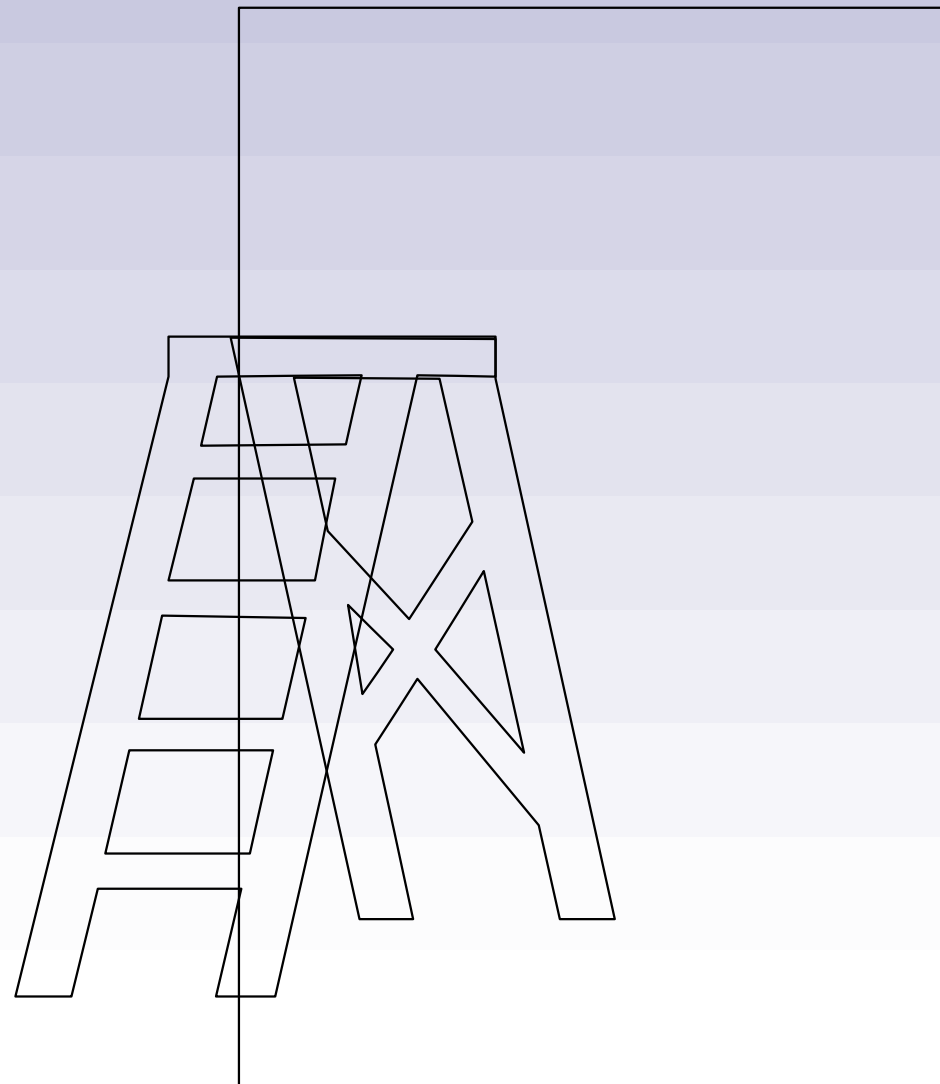
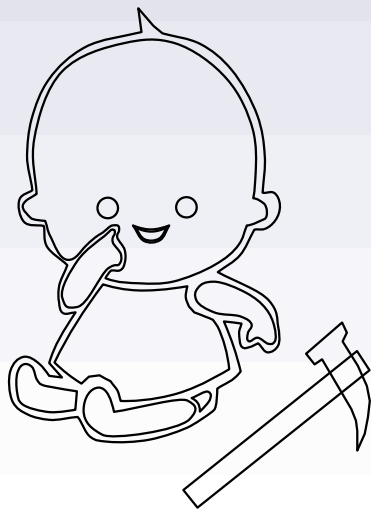


# Vektorattēla uzbūve



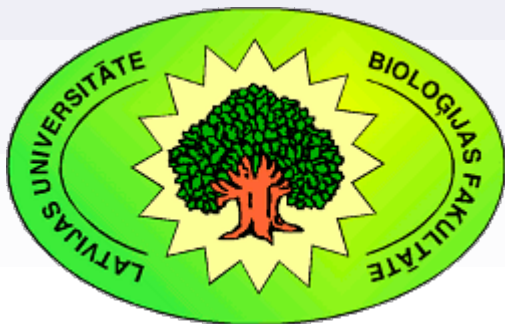


# Vektorattēla uzbūve



# *Attēlu veidi*

## Attēlu organizēšana un attēlošana



*Kārlis Kalviškis, LU Bioloģijas fakultāte*

---

*2012. gada 11. jūnijā*



# Rastrattēla piemērs



(Izmantota Rīgas domes īpašumā esoša ortofotogrāfija, 2000)

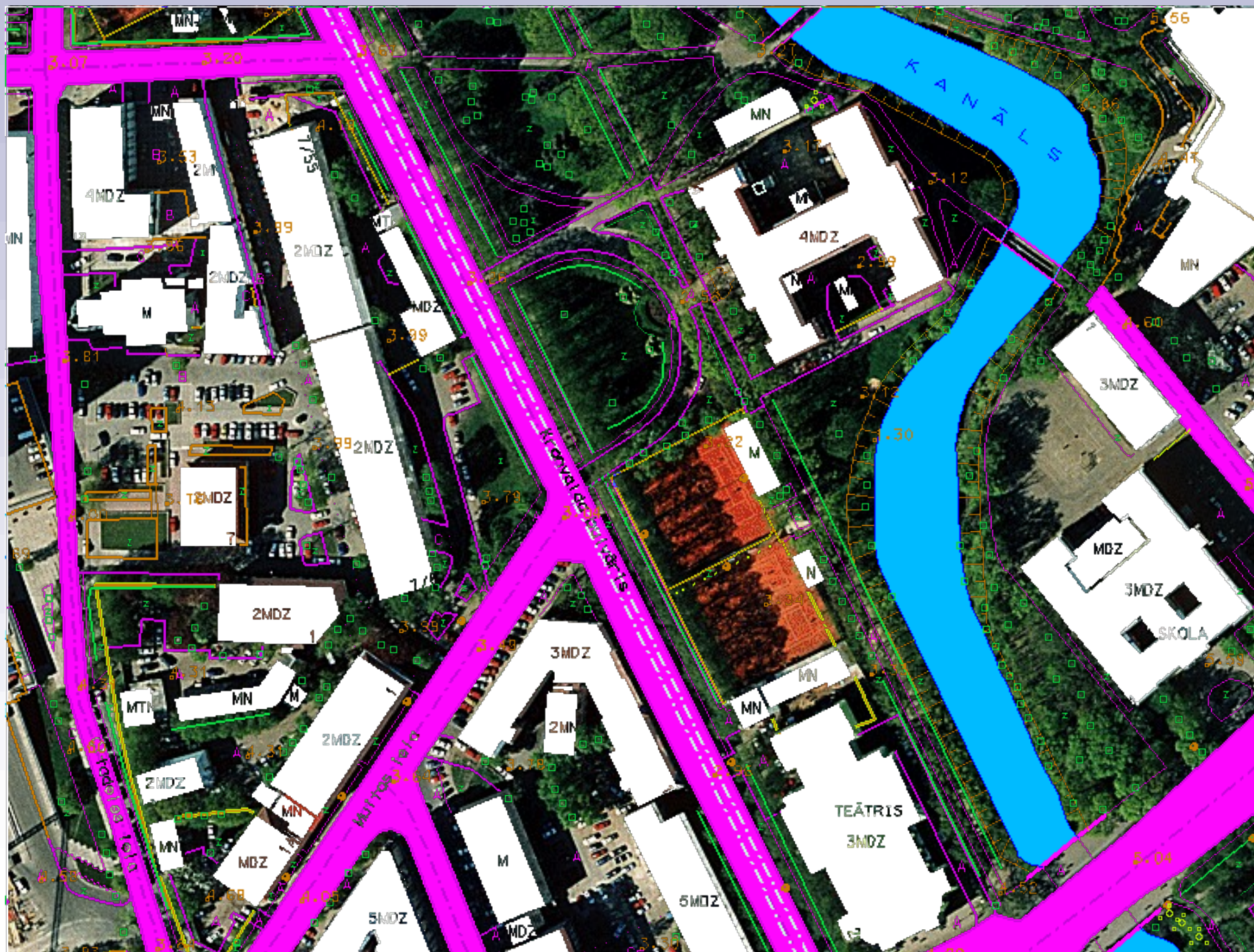


# Vektorattēla piemērs

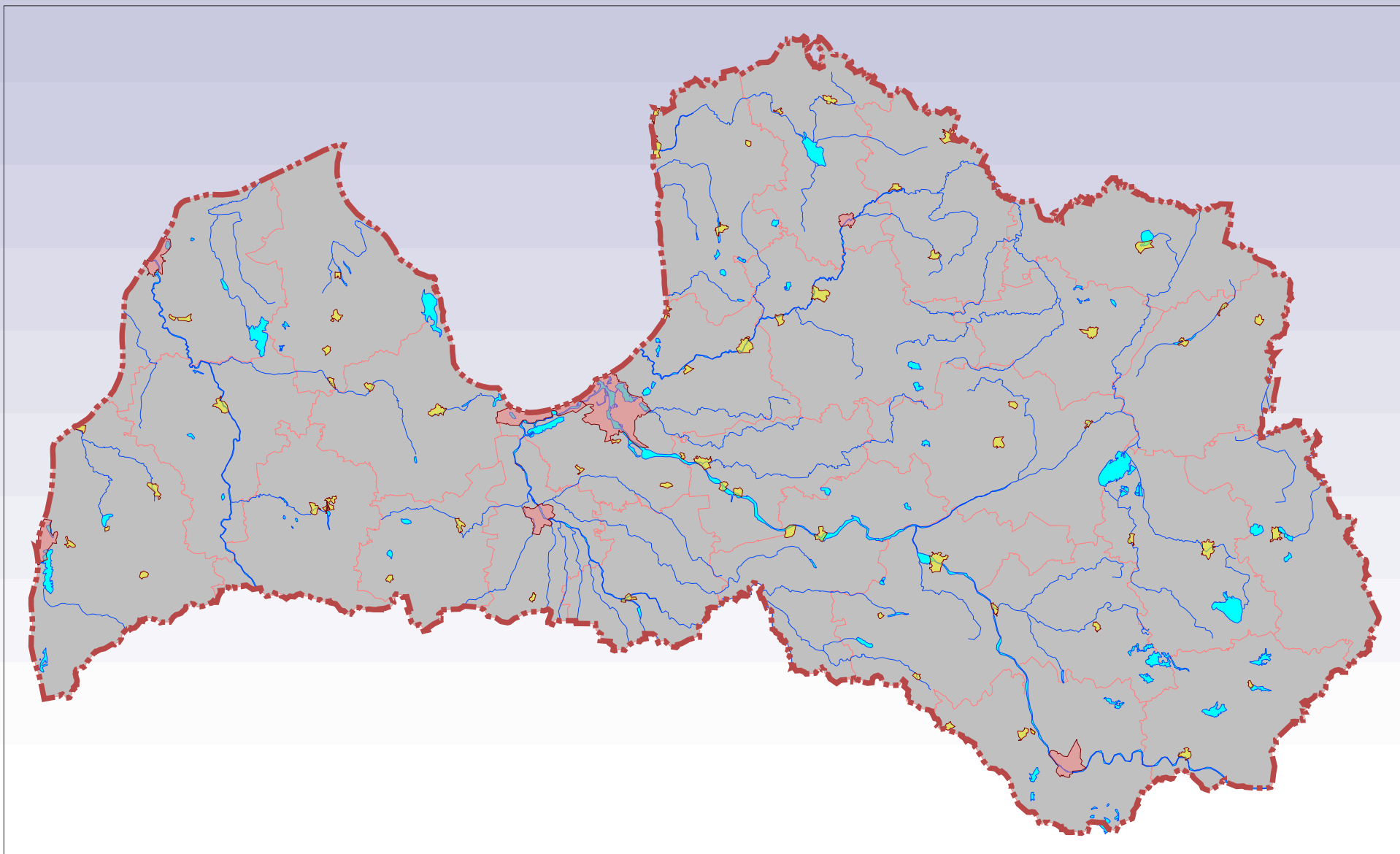


(Izmantota VZD topokarte, 2000)





# Vektorattēla organizēšana pa slāņiem

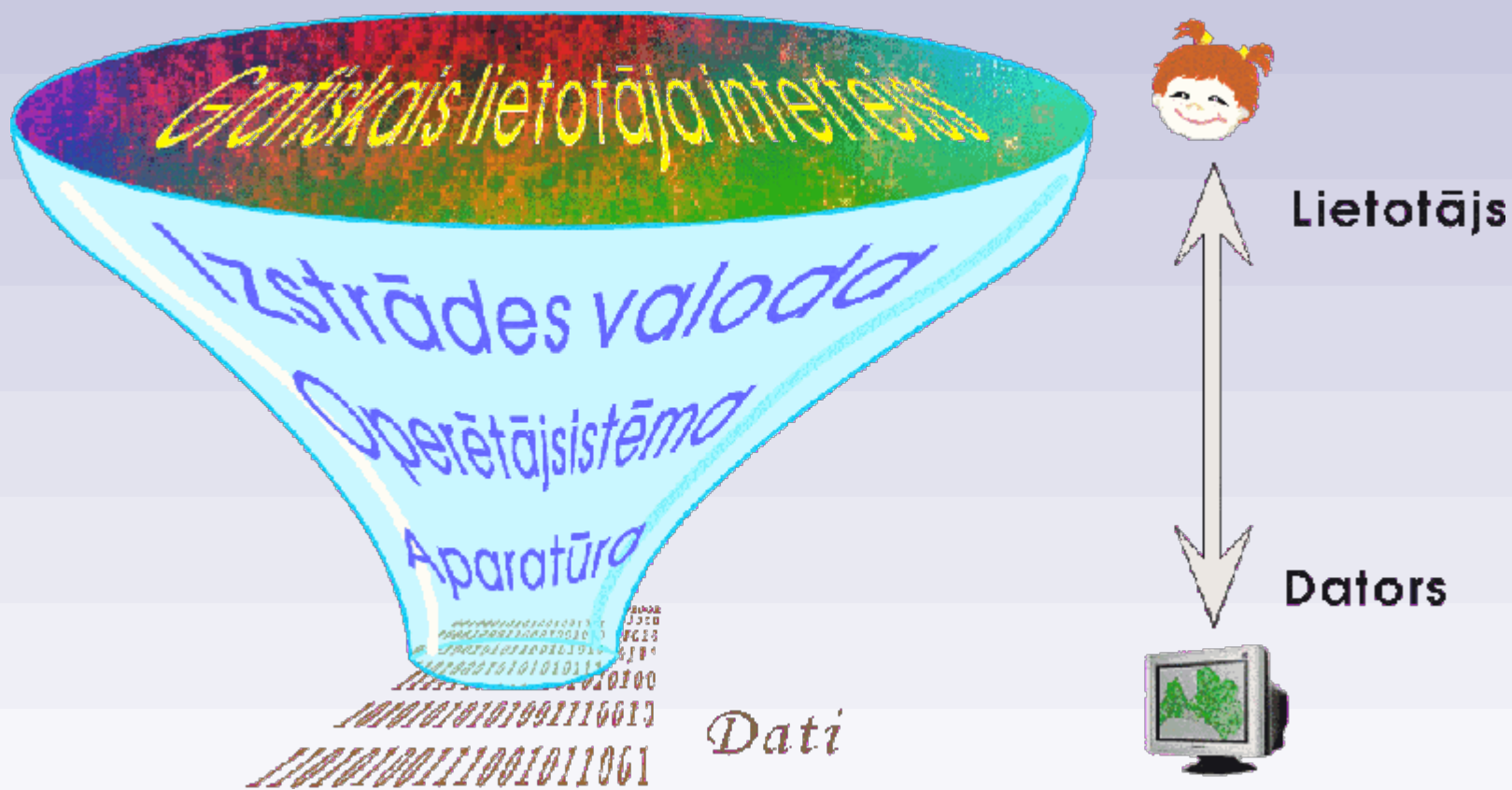




# Necaurspīdīgs rastra attēls

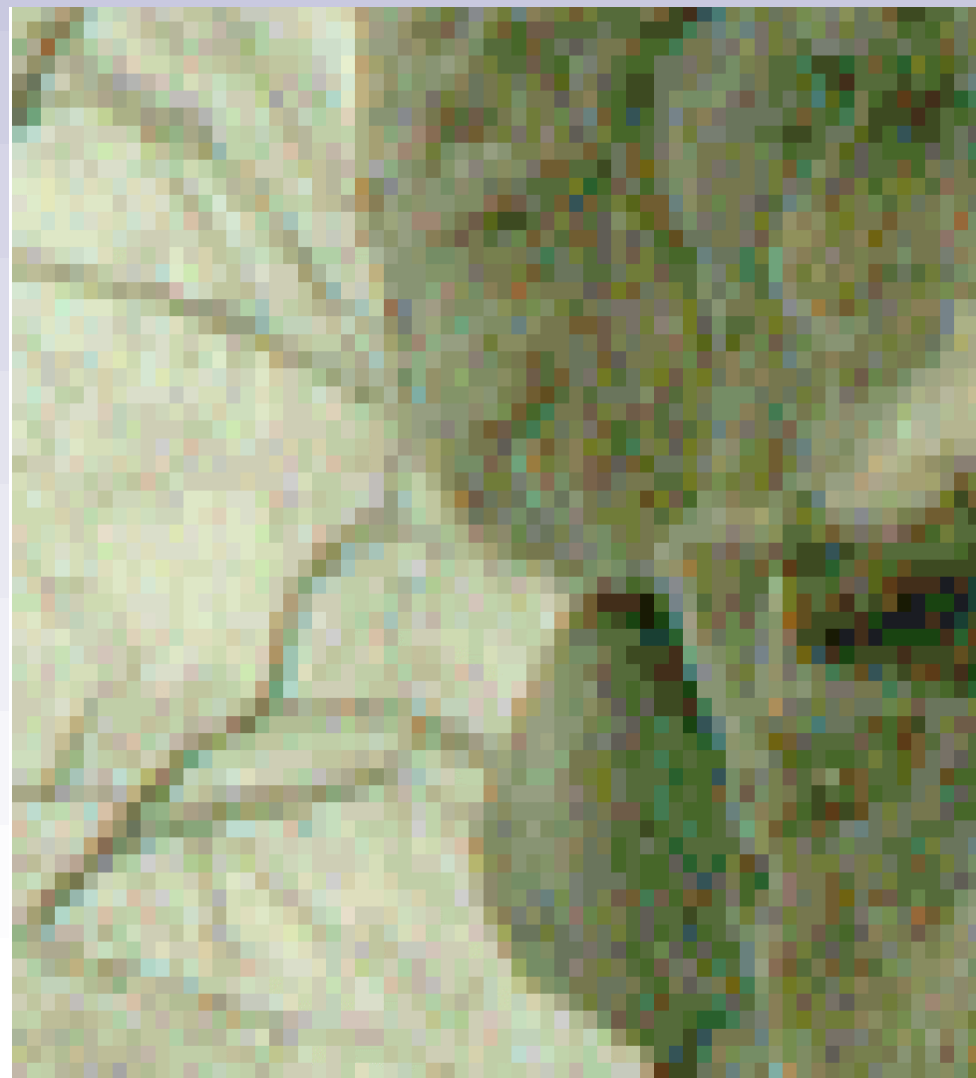


# Caurspīdīgs rastra attēls



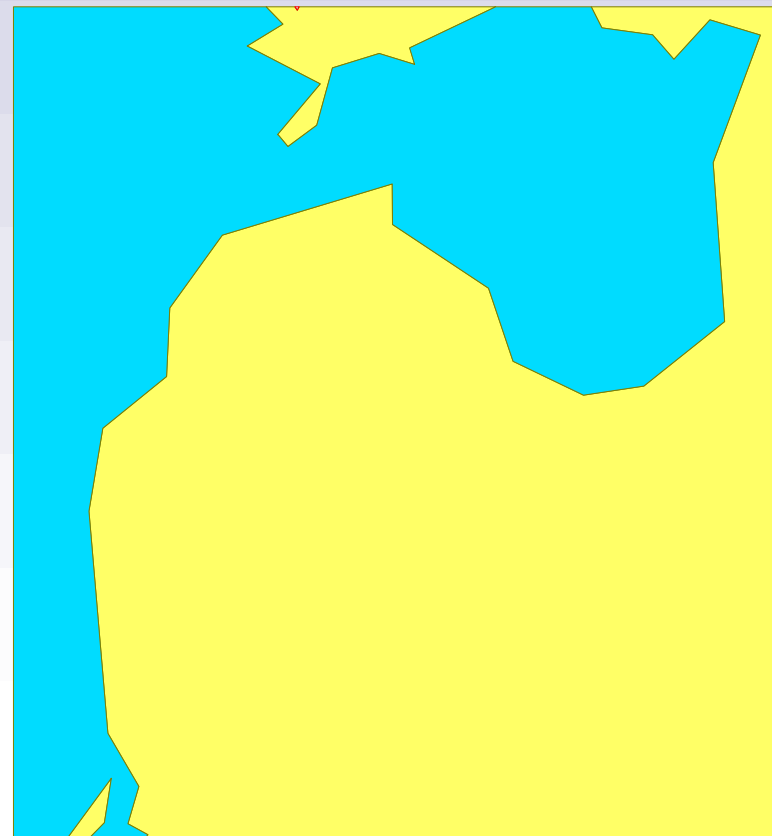
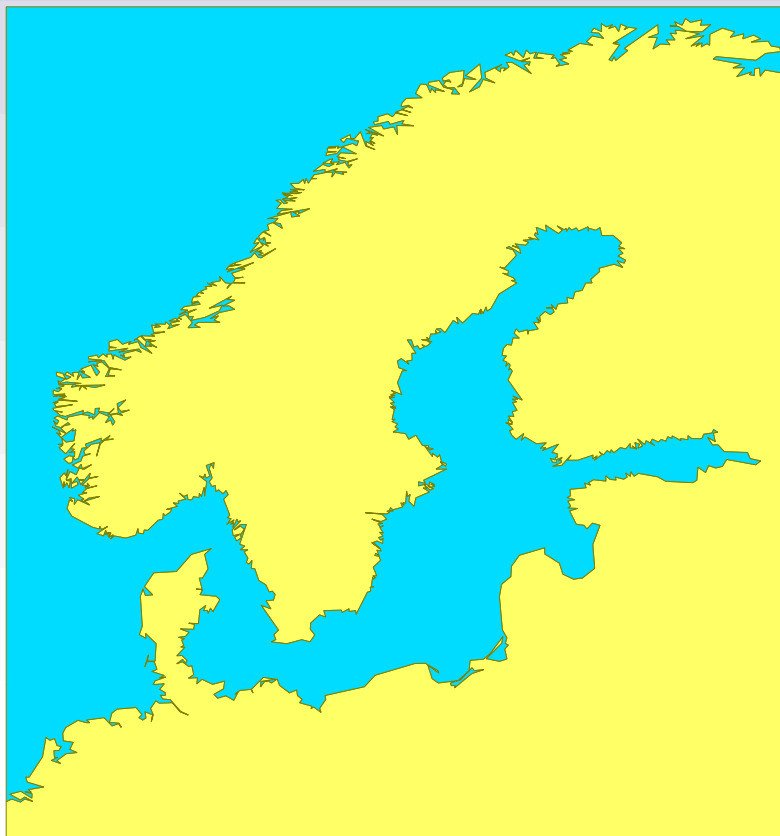
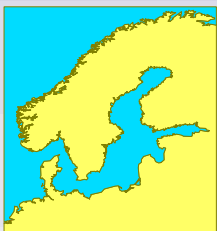


# Rastrattēla izšķirtspēja



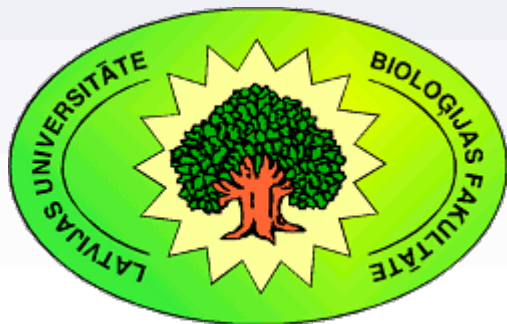
# Vektorattēla izšķirtspēja

- Nevienu vektorattēlu nevar bezgalīgi samazināt vai palielināt



# *Attēlu veidi*

## Simboloģija



*Kārlis Kalviškis, LU Bioloģijas fakultāte*

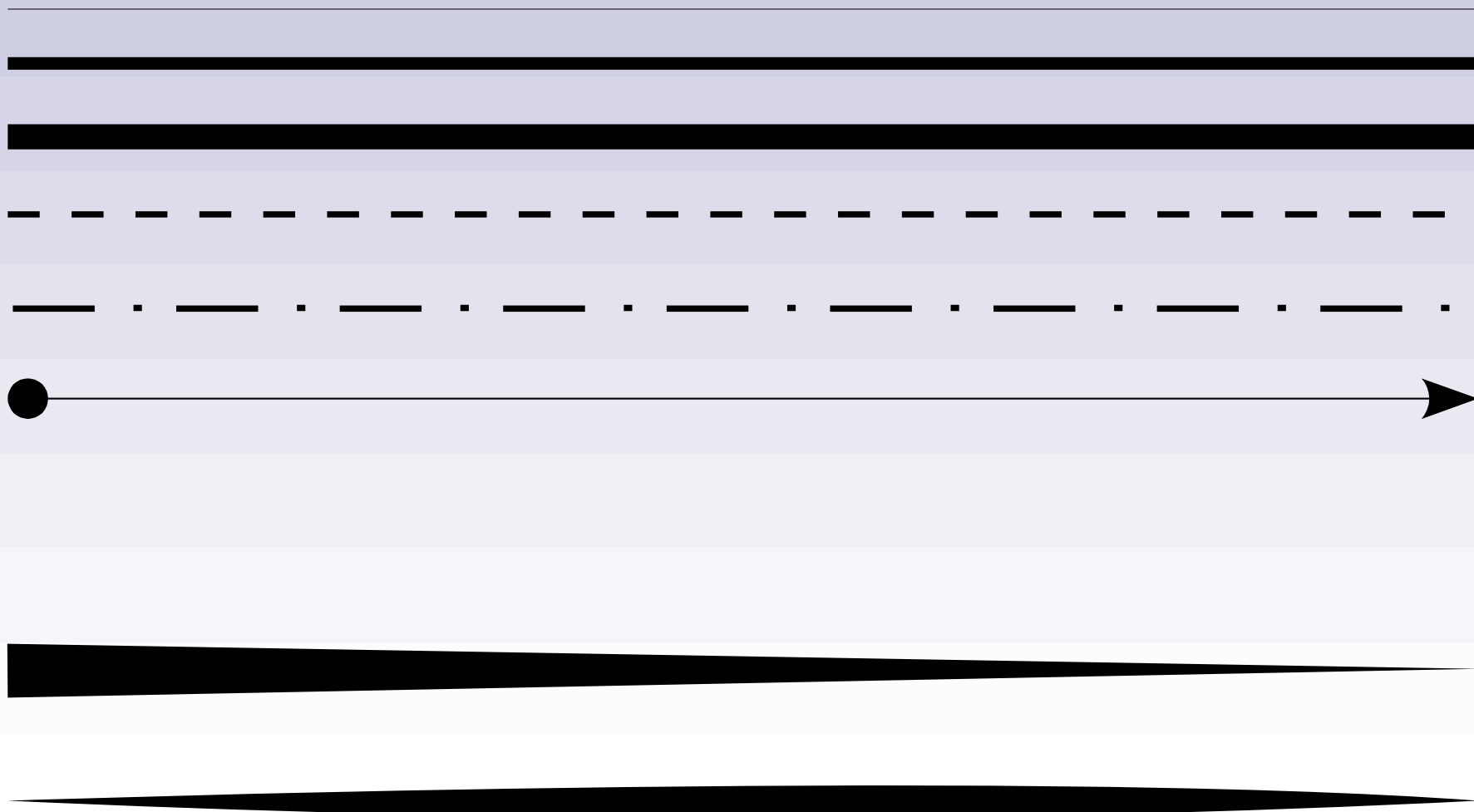
---

*2012. gada 11. jūnijā*

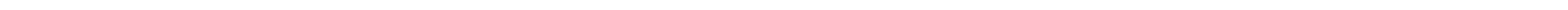
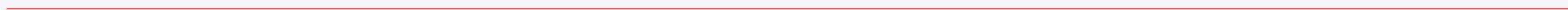
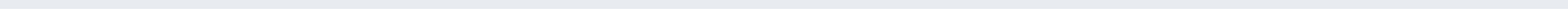
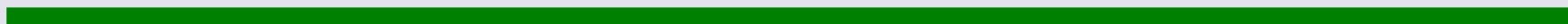
# Vektorattēlu attēlošana

- Objektu veidi:
  - punkts (zīmēšanas programmās atsevišķi netiek izmantots), līnija, daudzstūris
- Objektu grafiskās īpašības:
  - simbols
  - krāsa
  - izmērs
  - caurspīdīgums

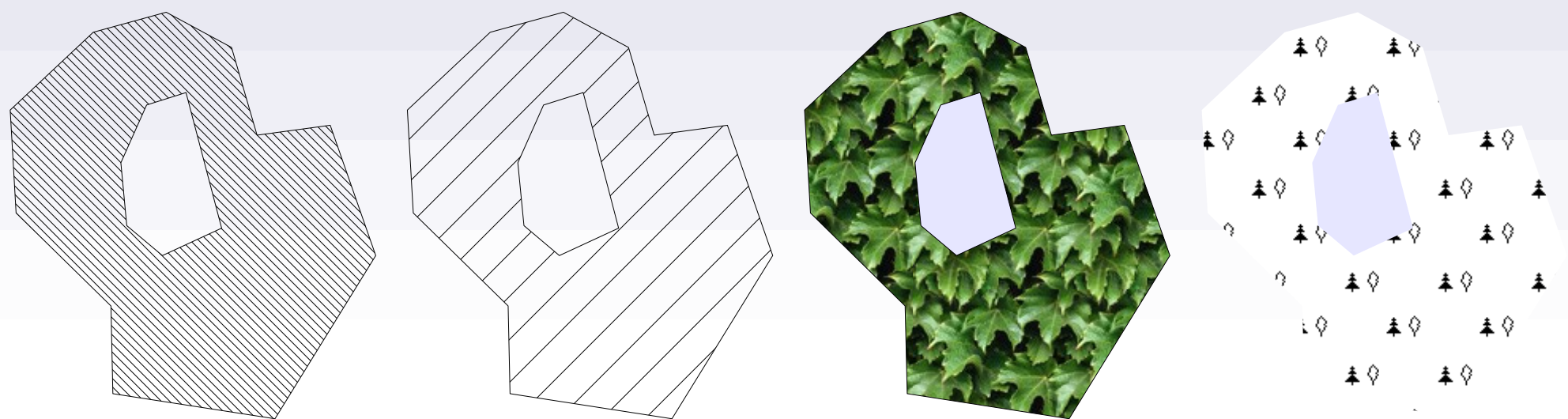
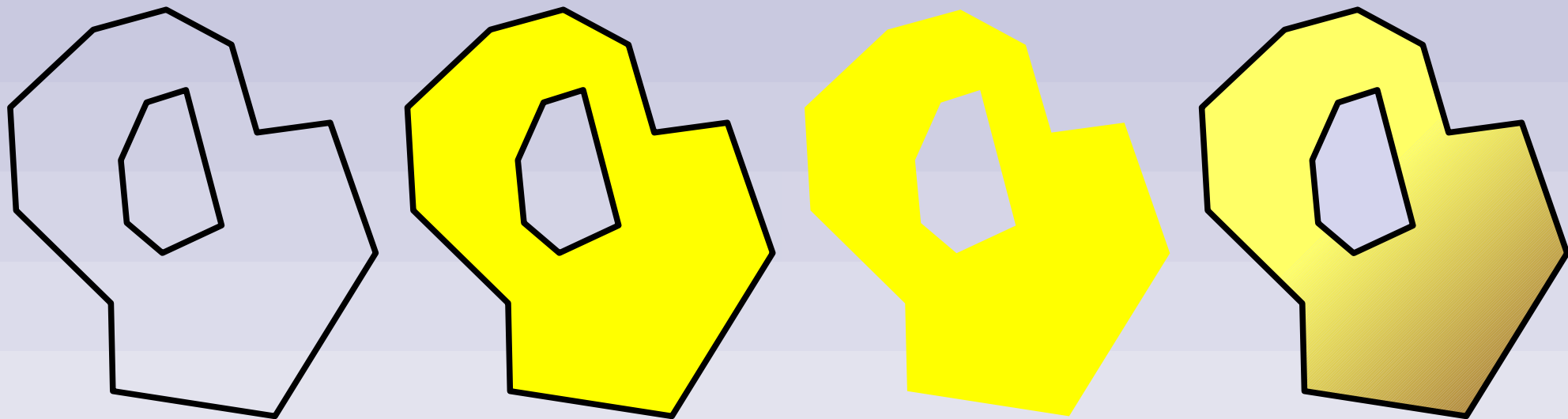
# Līnijas attēlošana



# Līniju attēlošana

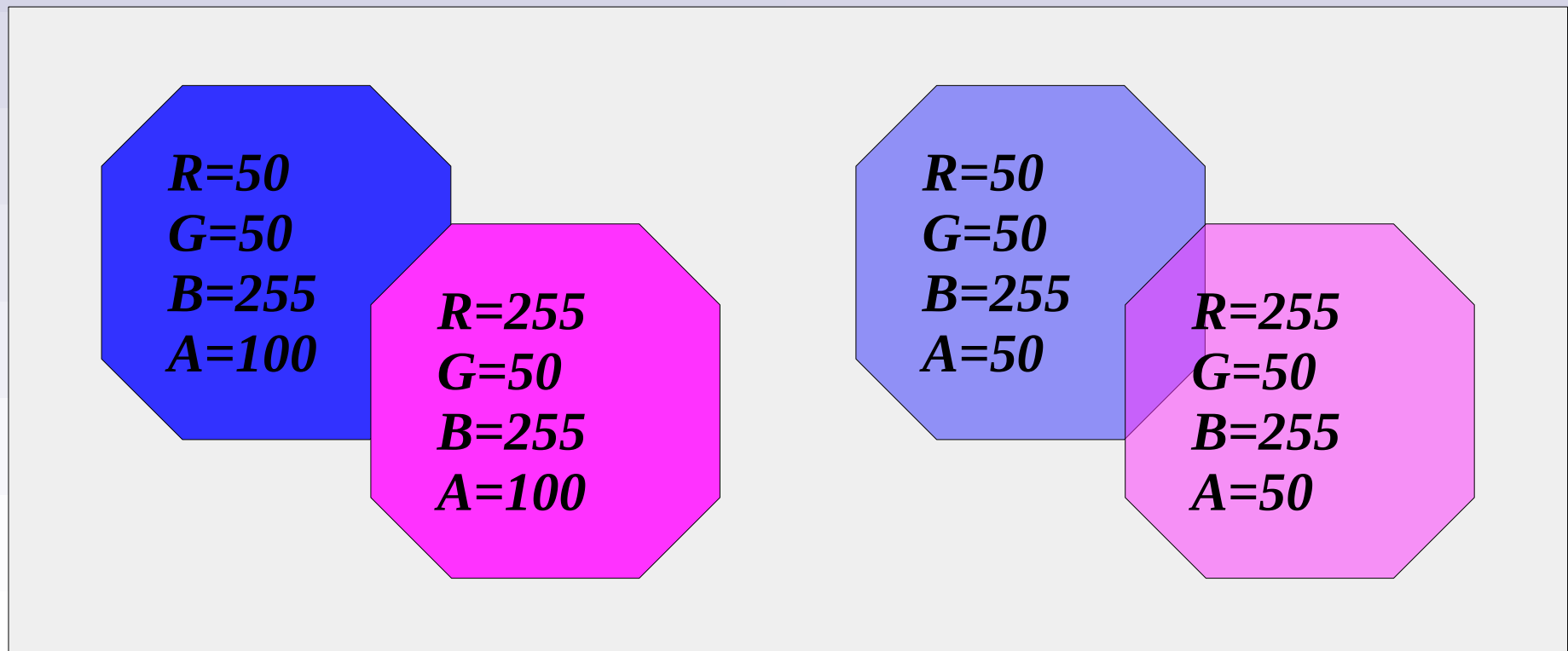


# Daudzstūru attēlošana



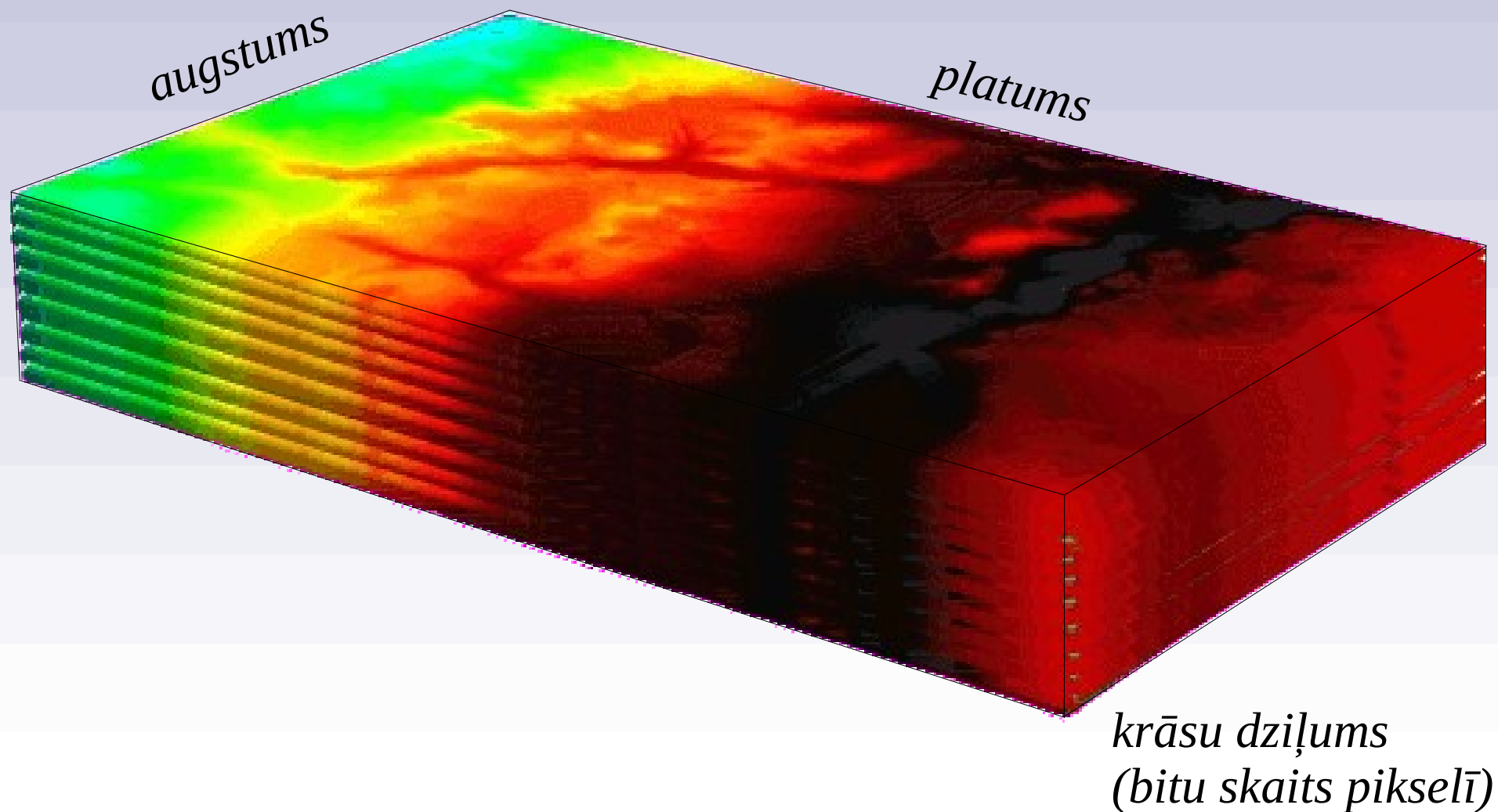
# Caurspīdīgums (*transparency*, alfa kanāls, *opacity*)

- *Transparency* – caurspīdīgums.
- *Opacity* – necaurredzamība.

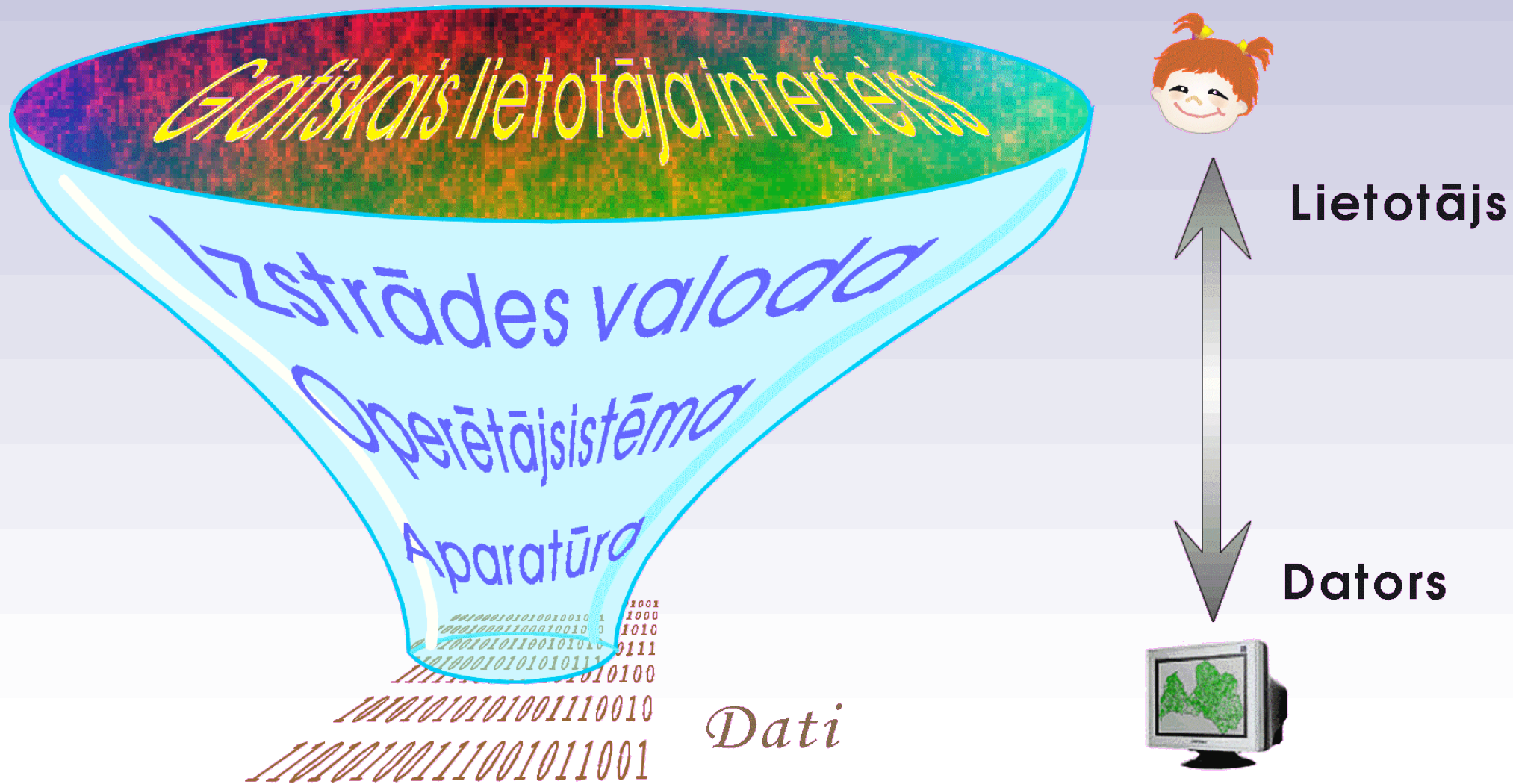




# Rastrattēla dimensijas



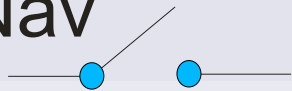
# Lietotāja un datora saistība



# Datu uzglabāšana datorā

- biti, baiti
- binārā skaitīšanas sistēma

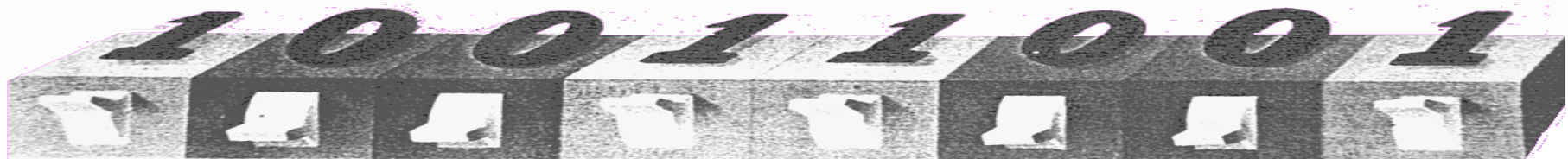
Nav



Ir



Slēdžu skaits	Varianti	Pieraksts
1	○ ●	0 1
2	○○ ○● ●○ ●●	00 01 10 11
n	$2^n$	



# Rastrattēla krāsu izšķirtspēja



8 biti  
256 toņi



4 biti  
16 toņi



1 bits  
2 krāsas

# Rastrattēla krāsu izšķirtspēja



*8 biti*  
*256 indeksētas krāsas*



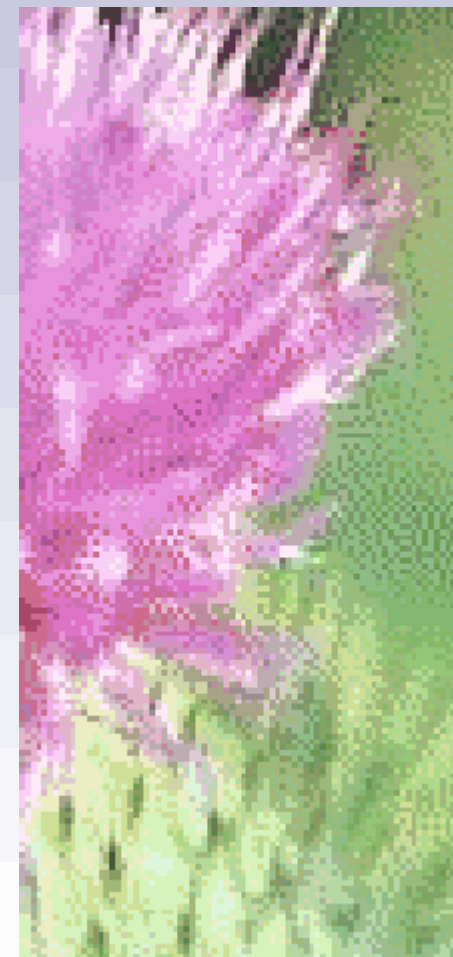
# Toņu izveide no pieejamām krāsām (*dithering*)



24 biti (~16 milj. krāsu,  
attelā – 48189)



8 biti (256 krāsas,  
attelā – 64)



# Krāsu izšķirtspēja (*RGB* modelis, 24 bitu piemērs)

8 biti  
sarkanā krāsa



8 biti  
zaļā krāsa

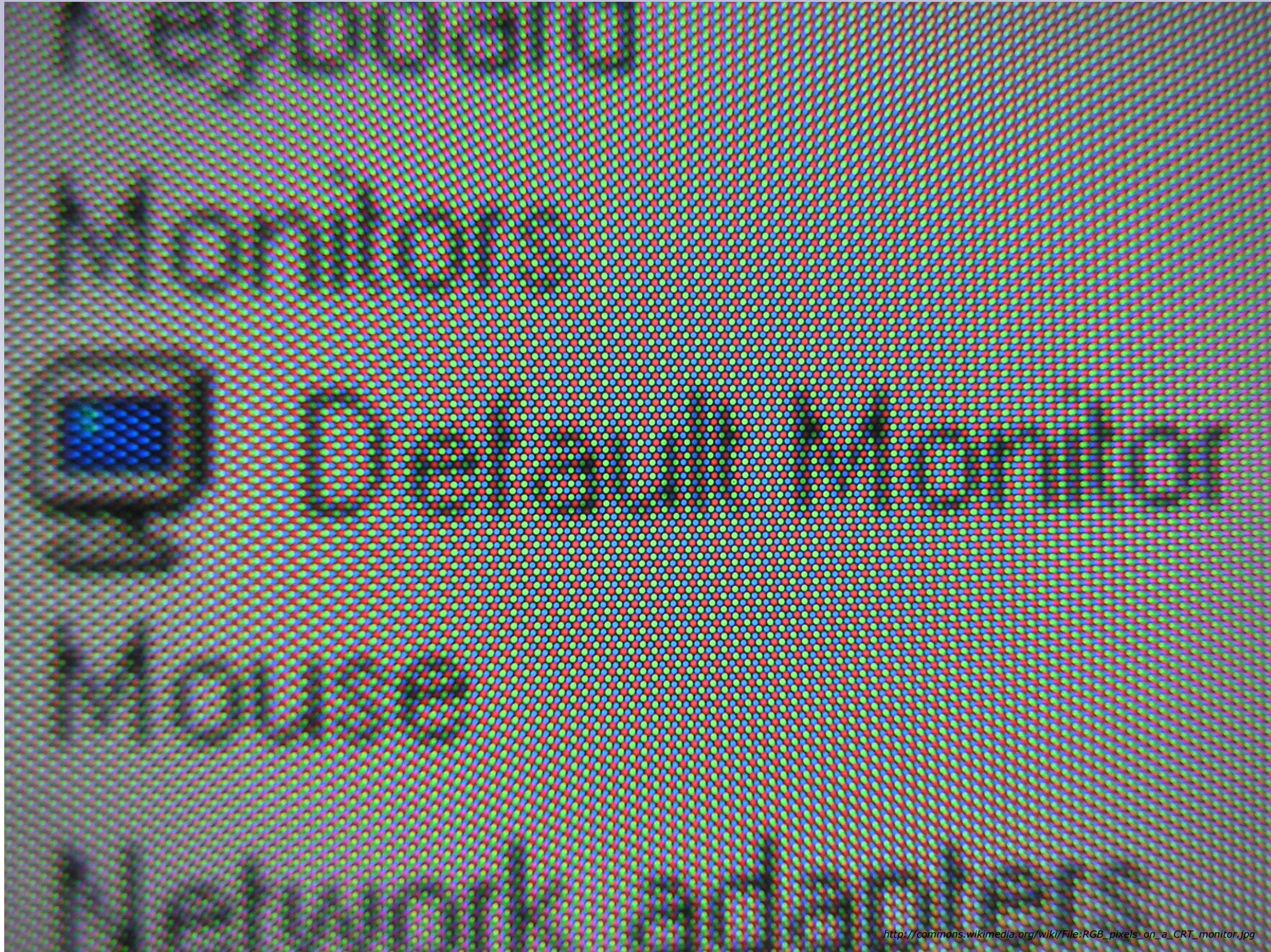


8 biti  
zilā krāsa



24 biti  
~16 milj. krāsu







# Krāsu izšķirtspēja (*CMYK* modelis)



*gaiši zila*



*fuksīna*



*dzeltena*



*melna*



# CMYK leņķi





# Tipogrāfiskais režģis



Dzeltenās  
izplati

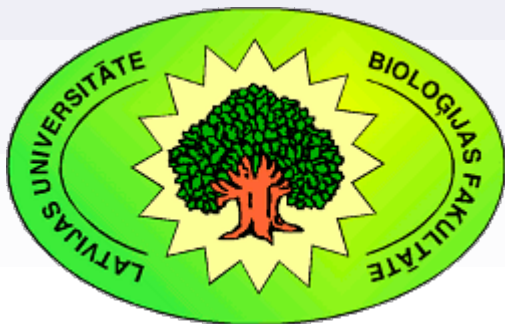
uzkarpītes  
atvija



# Tipogrāfiskais režģis

# *Attēlu veidi*

## Vienkāršas darbības



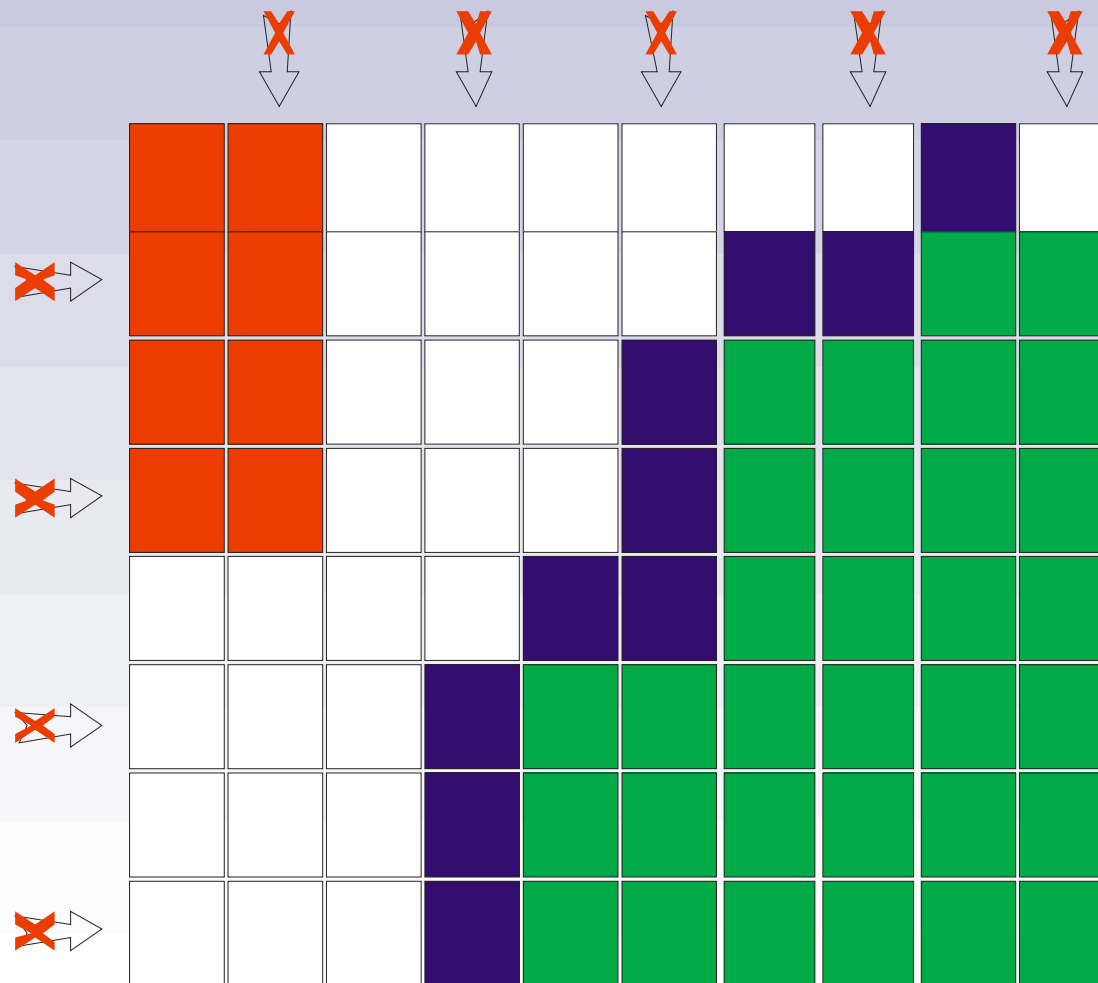
*Kārlis Kalviškis, LU Bioloģijas fakultāte*

---

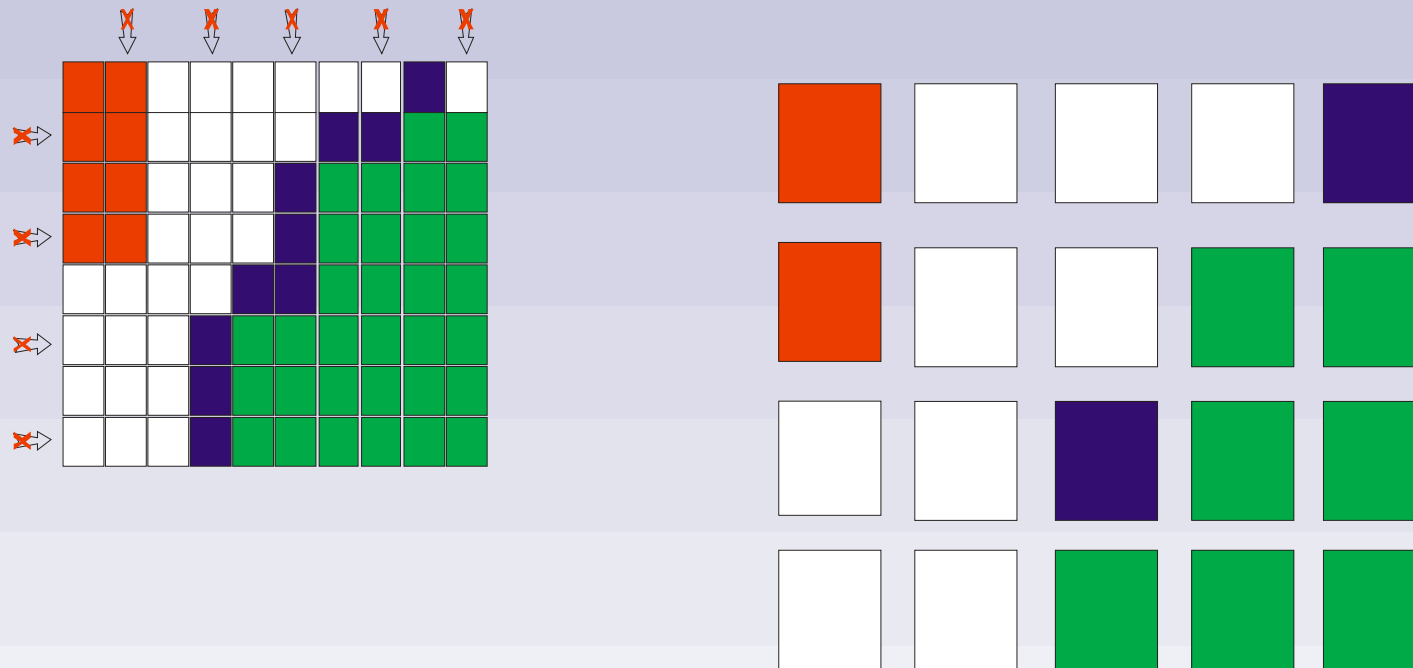
*2012. gada 11. jūnijā*



# Rastrattēla samazināšana

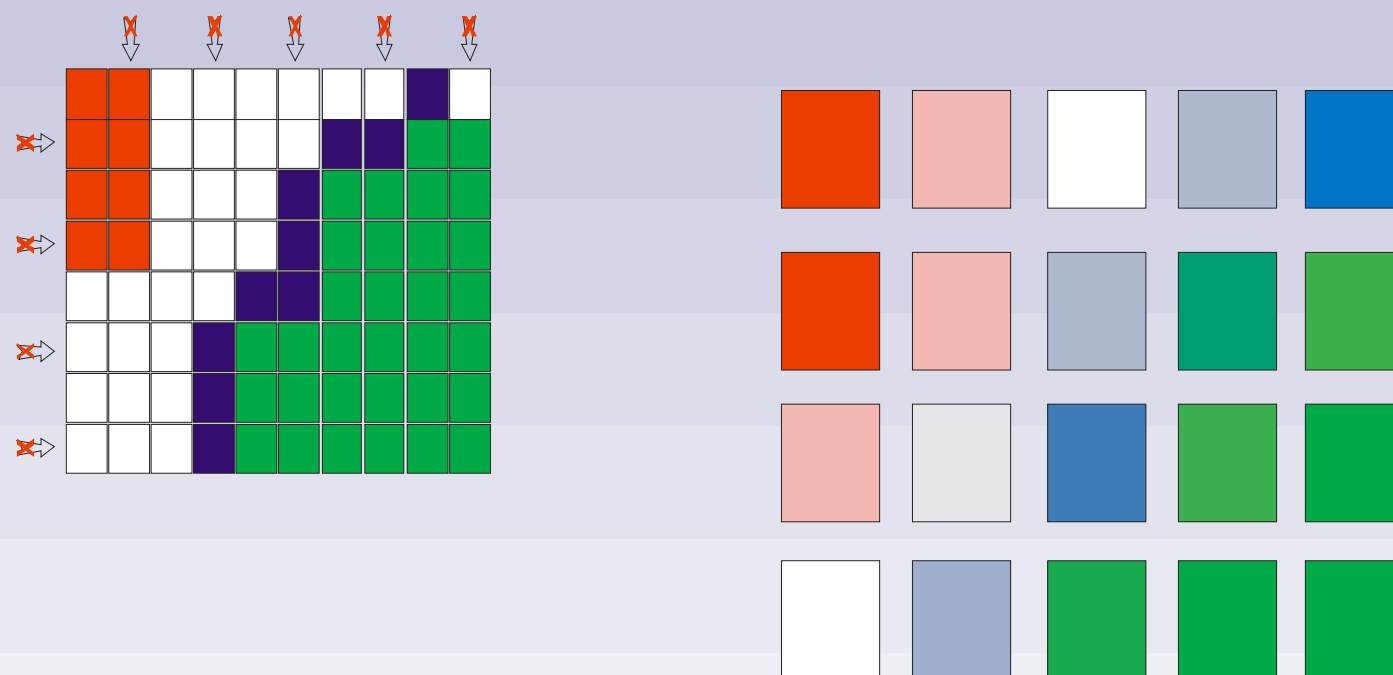


# Rastrattēla samazināšana



*atlikušajām šūnām vērtība netiek mainīta*

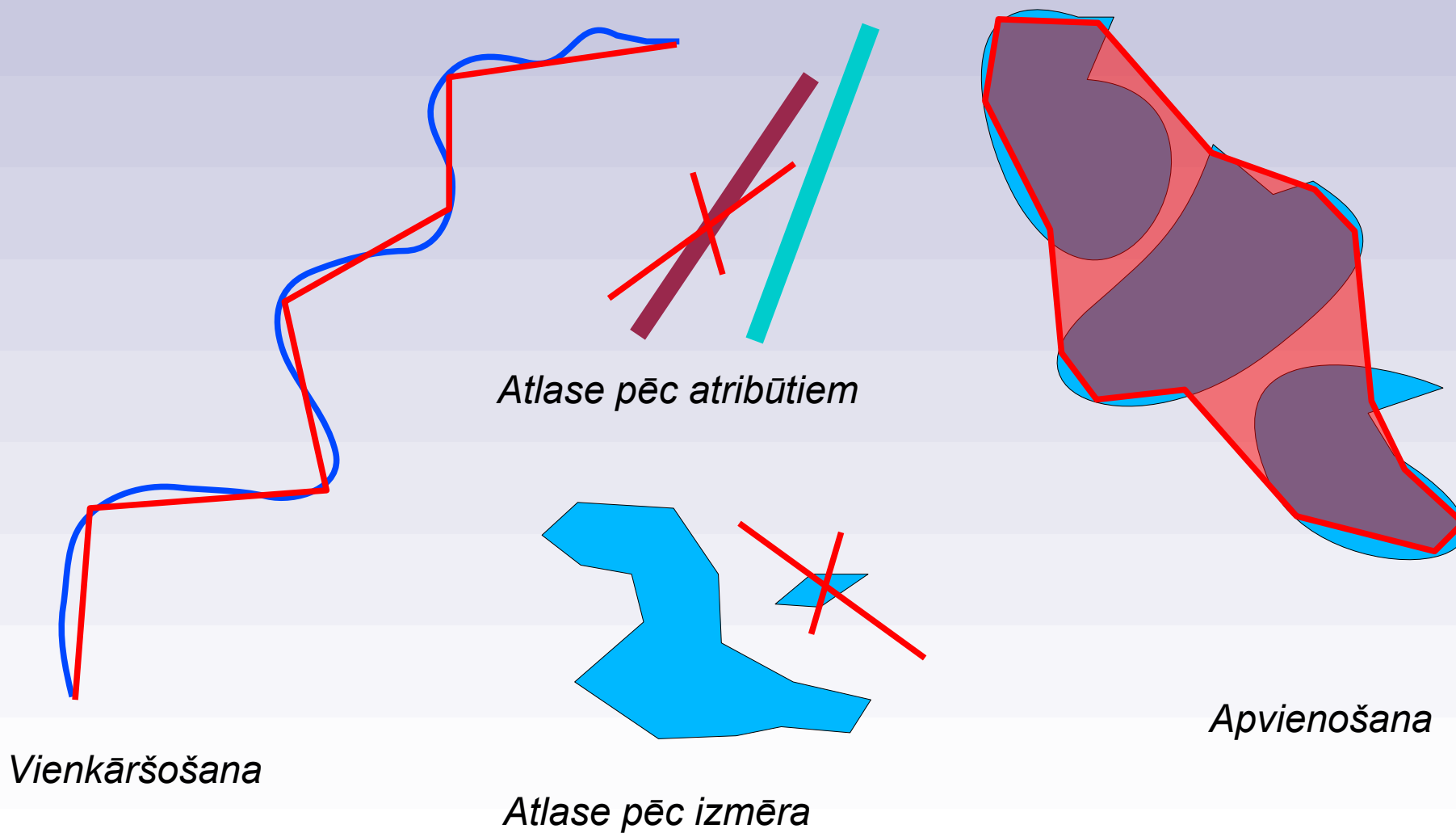
# Rastrattēla samazināšana



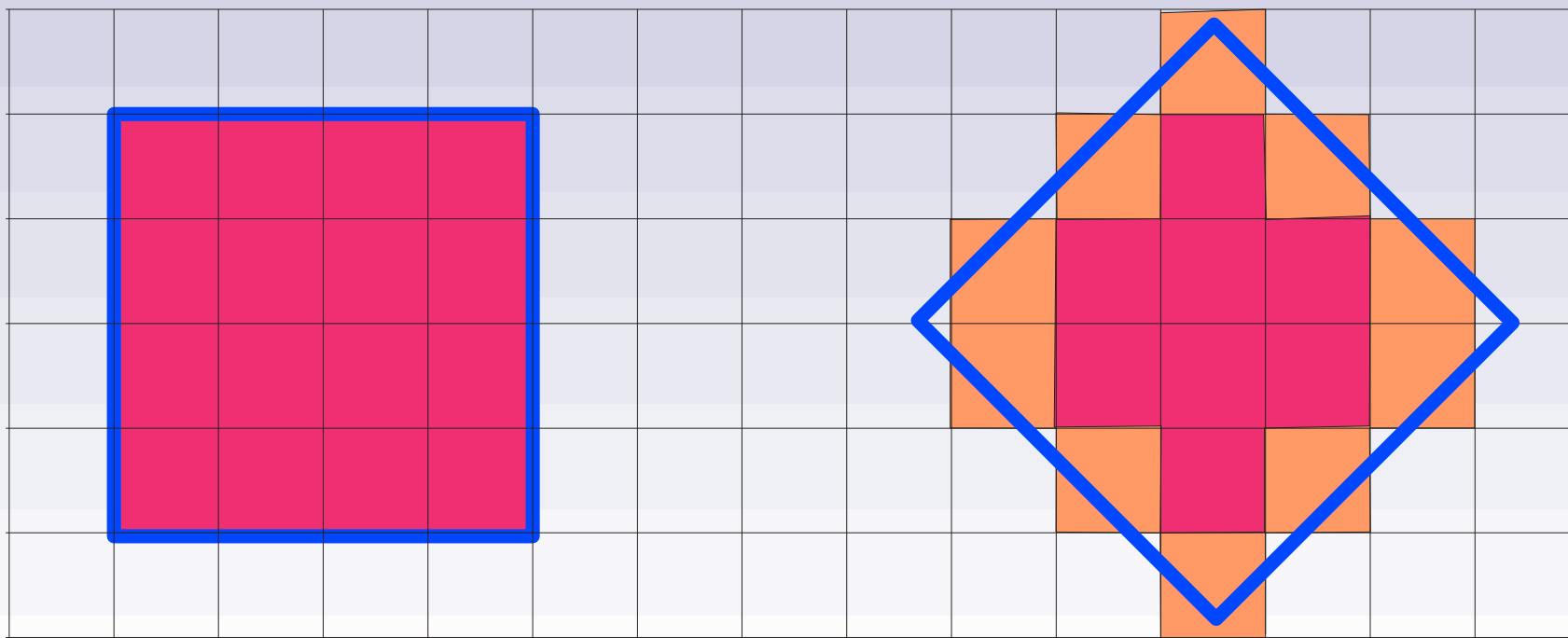
*atlikušajām šūnām vērtība mainās vadoties no izmestajām kaimiņšūnām*



# Vektorattēla vienkāršošana

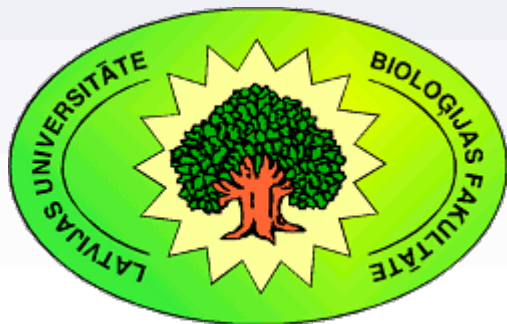


# Attēla pagriešana



# *Attēlu veidi*

## Failu formāti



*Kārlis Kalviškis, LU Bioloģijas fakultāte*

---

*2012. gada 11. jūnijā*

# Rastrattēlu failu formāti

- Joint Photographic Experts Group izstrādātais formāts fotogrāfijām (\*.jpg, \*.jpeg, \*.jpe);
- CompuServe's Graphics Interchange Format (\*.gif);
- World Wide Web Consortium izstrādātais Portable Network Graphics (\*.png);
- Microsoft Windows Bitmap formatted image (\*.bmp). Nekompresēts attēls;
- Tagged Image File Format (\*.tif, \*.tiff). Vairākas versijas. Iecienījuši tipogrāfijās. Ir versija telpiski piesaistītu karšu glabāšanai (GeoTiff);

# Rastrattēlu failu formāti (turpinājums)

- Microsoft Windows icons (\*.ico, \*.cur), lieto programmu ikonām un peles kursoriem;
- Raw formāti (digitālie negatīvi), kuras pamatā izmanto dažādas digitālās fotokameras. Tie ir formāti, kuros attēls tiek saglabāts tā, ka tos reģistrē kameras sensors. Tiesa gan, dati tiek kompresēti. (\*.RAW, \*.CRW, \*.CR2, \*.NRW, \*.DNG, \*.ORF u.c.);



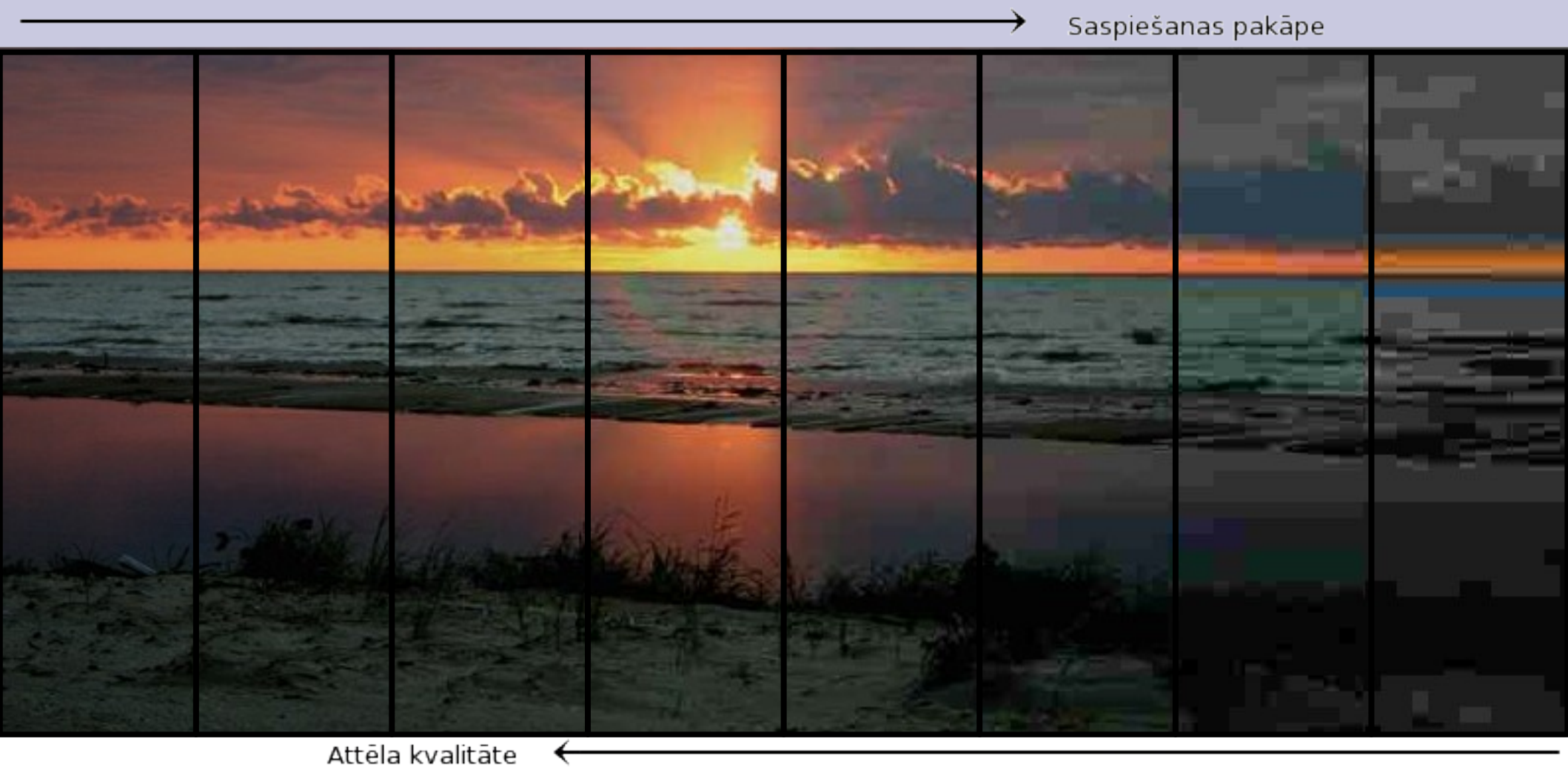
# Rastrattēlu failu formāti (turpinājums)

- Slēgtie kodu programmu iekšējie formāti, piemēram, Adobe Photoshop (\*.psd), Corel Photo-Paint (\*.cpt), Paint Shop PRO (\*.psp);
- Atvērto kodu programmu iekšējie formāti, piemēram, GIMP lieto eXperimental Computing Facility izstrādātu failu formātu (\*.xcf);
- Novecojušies vai neieviesti formāti, piemēram, ZSoft izstrādātais PC Paintbrush Exchange (\*.PCX), Multiple-image Network Graphics (\*.mng);
- u.c.

# Rastrattēlu populārākie failu formāti

Formāts	Krāsu dziļums, bitos	Kāda dziļuma krāsas var indeksēt	Var būt caurspīdīgs	Kompresija	Attēla bojājumi	Vairāki attēli vienā	Animācijas iespējas
<b>BMP</b>	1, 4, 8, 16, 24, 32	1, 4, 8	—	—	—	—	—
<b>TIFF</b>	1, 4, 8, 16, 24, 32	1, 4, 8	maska	—/+	—/+	+	—
<b>GIF</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	indekss	+	—	+	+
<b>JPEG</b>	8,24	—	—	+	+	Dažādas izšķirtspējas	—
<b>PNG</b>	1, 4, 8, 16, 24, 48	1, 4, 8	indekss / maska	+	—	—	—

# JPG kompresija



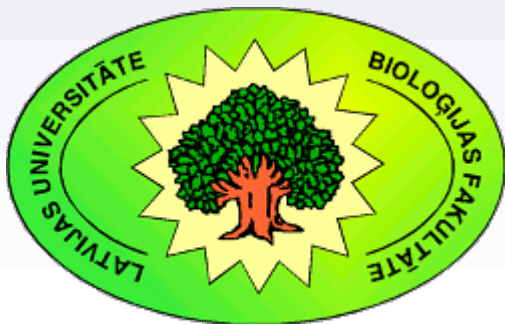
# Vektorattēu failu formāti

- Brīvie formāti:
  - SVG – scalable vector graphics (ir vairāki „dialekti”);
  - ODG – Open Document Format Drawing.
- Ar programmatūru saistīti formātu:
  - AI – Adobe Illustrator;
  - CDR – CoreDRAW.
- Uz apskati orientēti formāti:
  - EPS – Encapsulate PostScript;
  - PDF – Portable Document format.



# *Attēlu veidi*

## Brīvi lietojama attēlu apstrādes programmatūra



*Kārlis Kalviškis, LU Bioloģijas fakultāte*

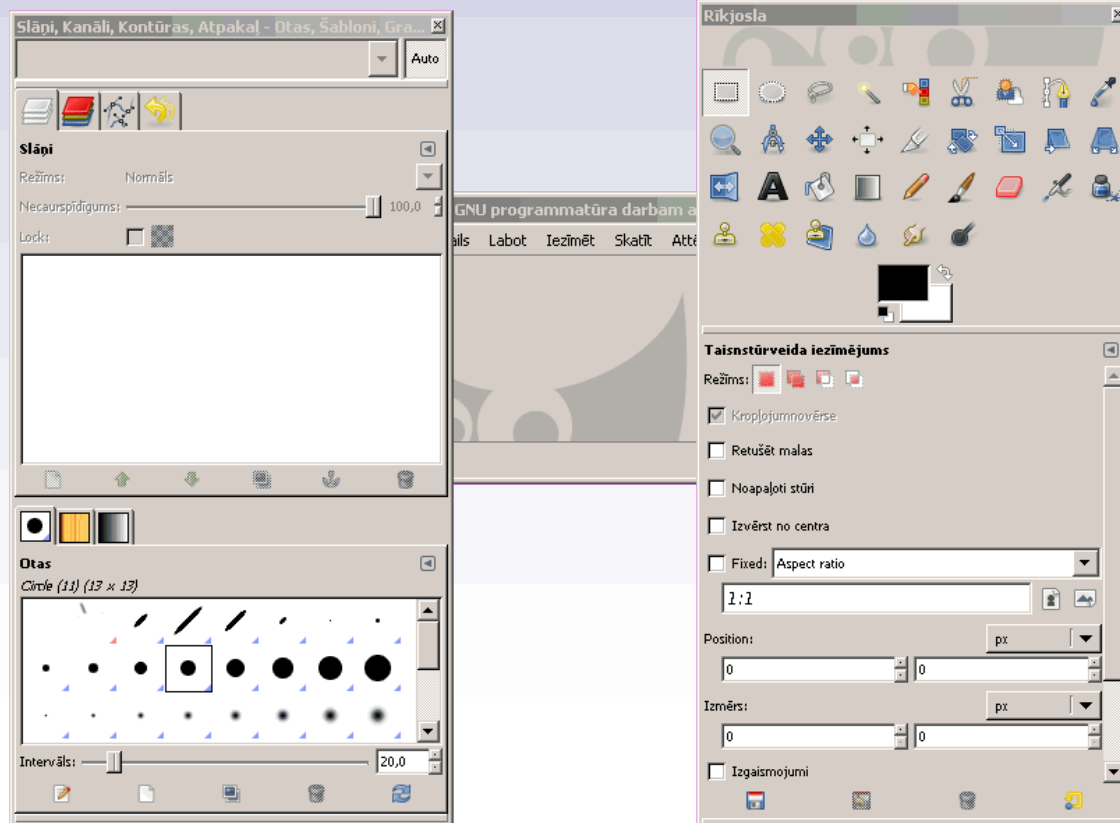
---

*2012. gada 11. jūnijā*



# Rastrattēlu apstrādei

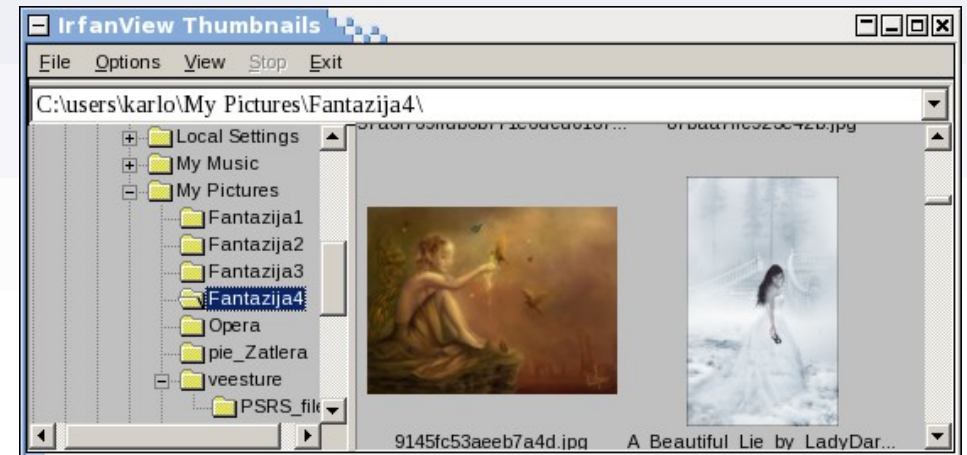
- <http://www.gimp.org/>
- GIMP  
(*The GNU Image Manipulation Program*).





# Rastrattēlu apstrādei

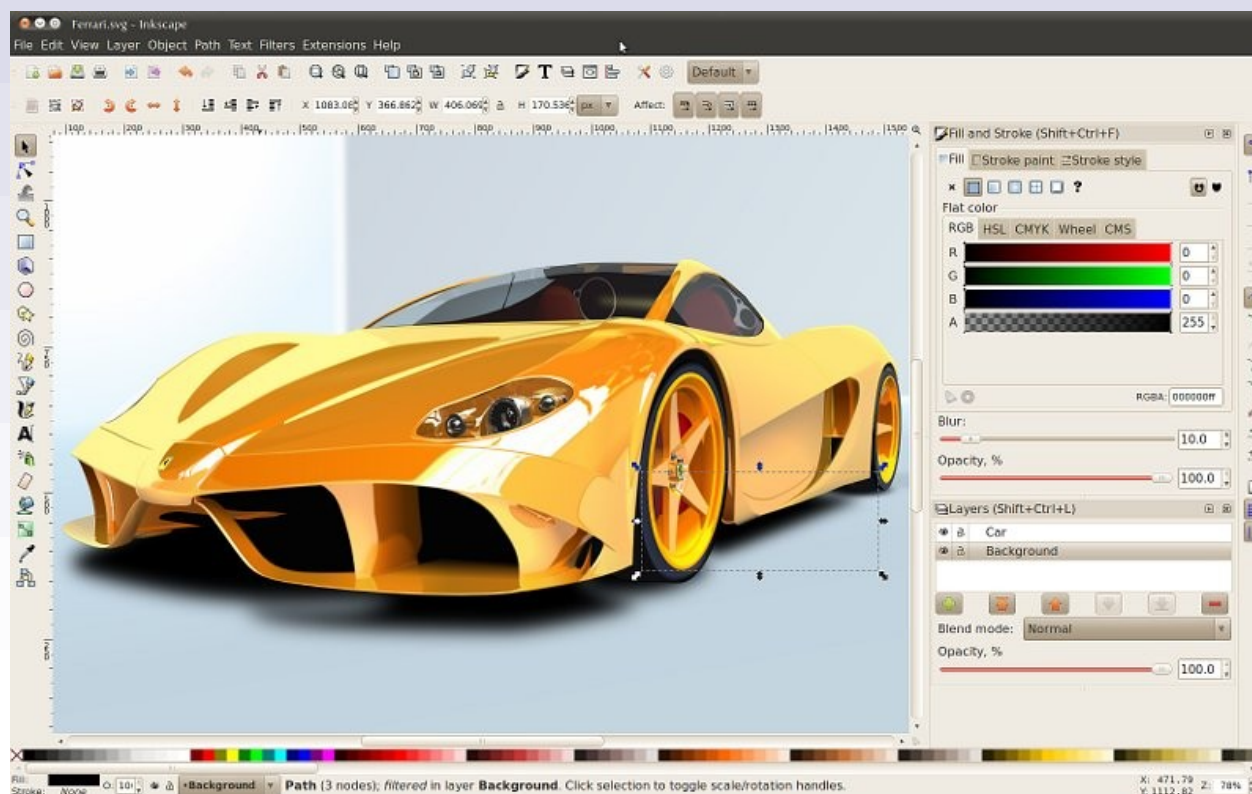
- IrfanView
- <http://www.irfanview.com/>
- Eleganta programma rastra attēlu apskatei un pārveidei.
- Par brīvu personīgai un akadēmiskai lietošanai.





# Vektorattēlu apstrādei

- Inkscape
- <http://inkscape.org/>

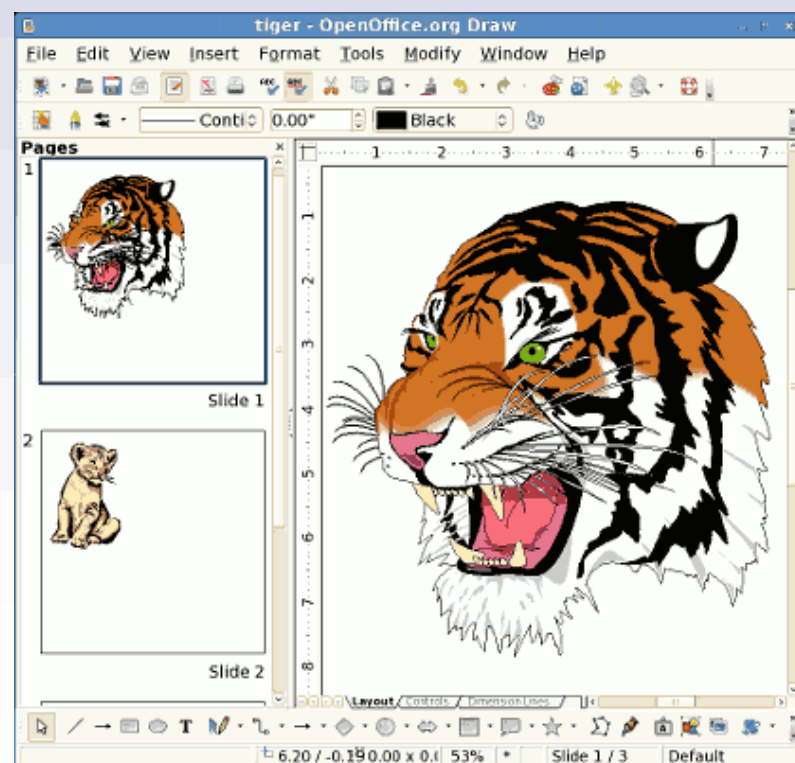






# Vektorattēlu apstrādei

- OpenOffice.org Draw
- <http://www.openoffice.org/>
- <http://www.libreoffice.org/>
- Draw ir OpenOffice sastāvdaļa.
- Neierasts slāņu lietojums.



# Paldies par uzmanību!