

Attēlu veidi

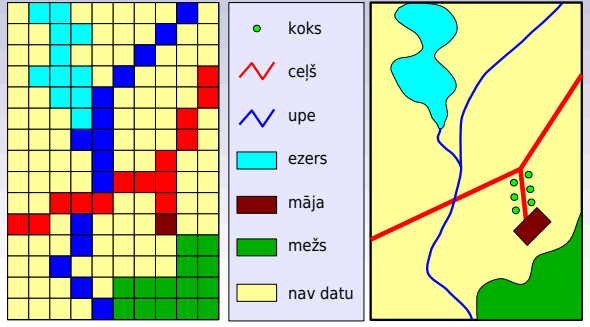
Rastrattēli un vektorattēli



Kārlis Kalviškis, LU Bioloģijas fakultāte

2014. gada 15. oktobrī

Rastrattēls — Vektorattēls



SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Kārlis Kalviškis, 2014.

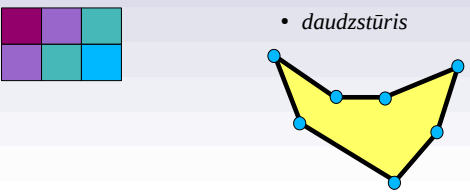
Attēli var tikt glabāti rastra formātā un vektora formātā. Ikdienā mēs bieži izmantojam rastra formāta attēlus, piemēram, digitālās fotogrāfijas un ieskenētus attēlus. Vektorattēlus bieži vien izmanto kā dokumentos ievietojamus attēliņus (*clipart*).

Rastrattēlu var iztēloties kā tabulu, kurā katra šūna aizpildīta ar kādu noteiktu vērtību.

Rastrattēliem jābūt aizpildītām visām šūnām. Redzamajā piemērā arī tām, kuras apzīmētas kā „nav datu”. Vektoru attēlos glabājas tikai esošie objekti.

Ģeometriskās pamatvienības

- Rastrattēlam
 - pikselis (šūna)
- Vektorattēlam
 - punkts
 - līnija
 - daudzstūris



SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Kārlis Kalviškis, 2014.

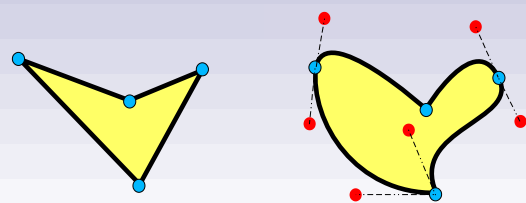
Rastrattēlus veido vienāda izmēra šūnas (pikseli), kuras kopā veido taisnstūri.

Var būt arī savādāka rastru šūnu forma un to izkārtojums, piemēram, līdzīgi kā bišu šūnas.

Vektorattēlus veido atsevišķi punkti, kas var būt savienoti ar līnijām, kas, savukārt, kopā var veidot daudzstūri.

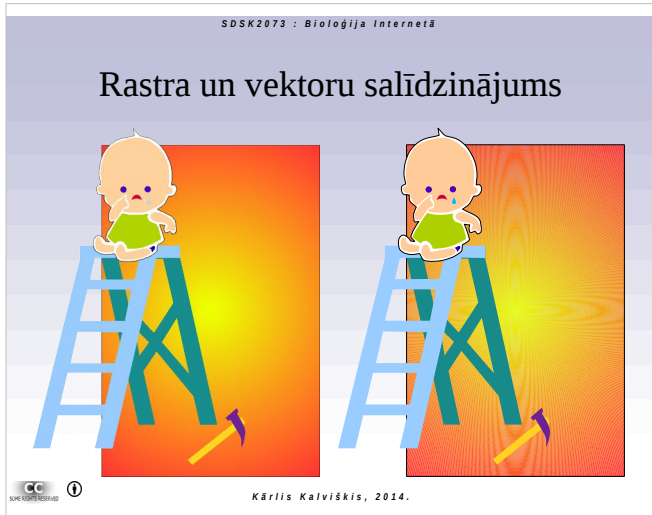
Punktus var savienot ar:

- Taisnes nogriežņiem
- Liektām līnijām

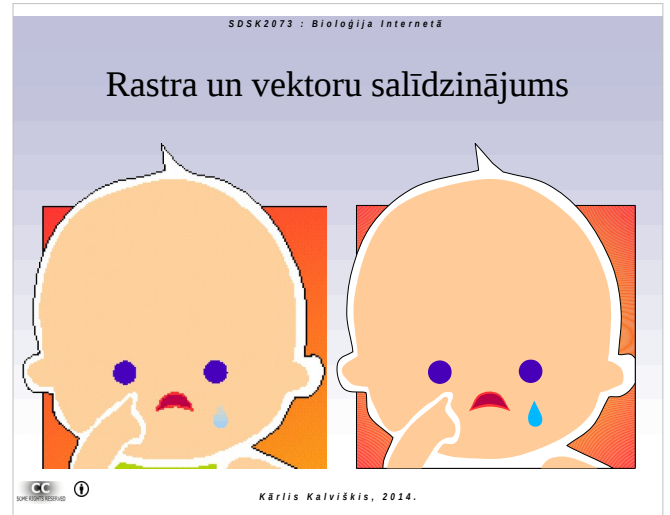


SDSK2073 : Bioloģija Internetā

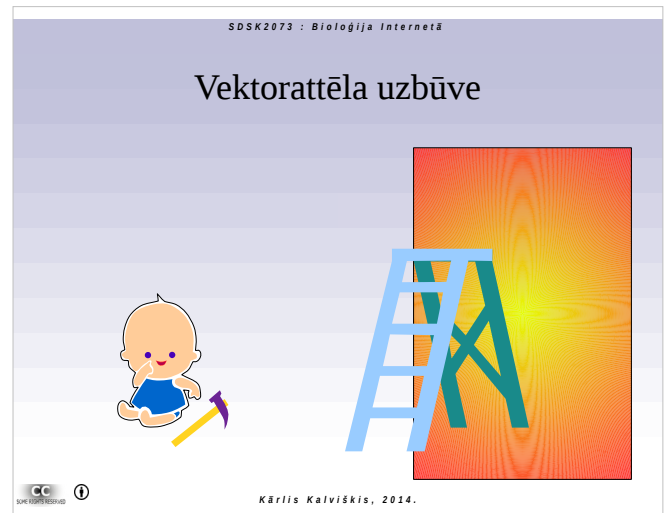
Kārlis Kalviškis, 2014.



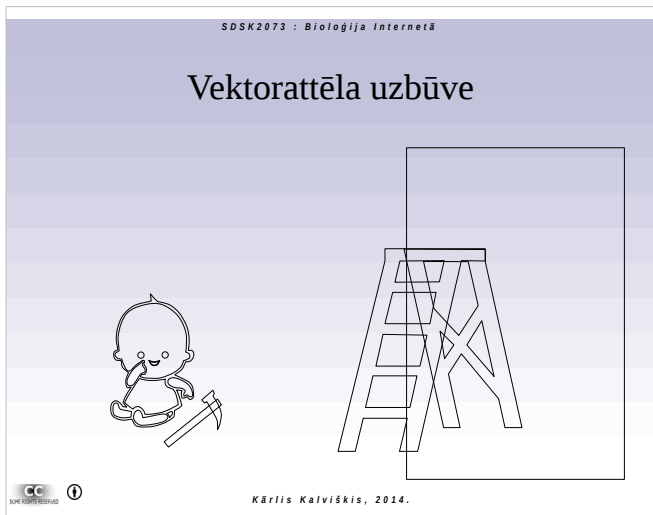
Attēls kreisajā pusē ir rastrattēls, bet labajā – vektorattēls. Parastā palielinājumā nevar redzēt atšķirību starp abiem attēliem. Atšķirības kļūst redzamas attēlus palielinot.



Pietiekoši lielā palielinājumā redzams, ka rastra attēls sastāv no pikseliem.



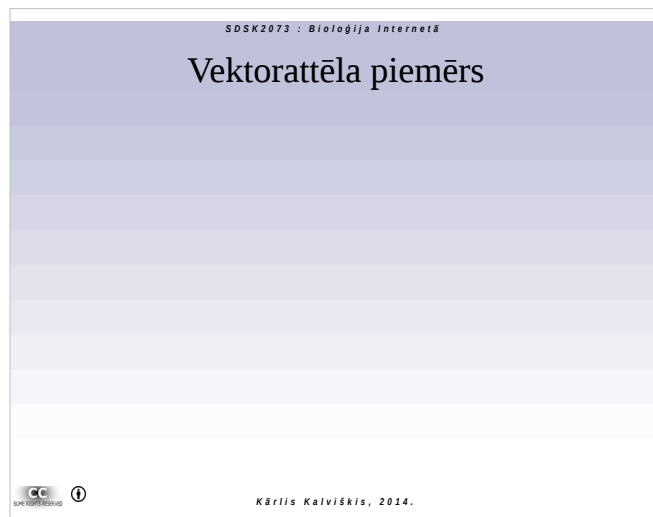
Vektorattēlā var savstarpēji pārvietot atsevišķus objektus, kā arī izmantot to krāsu un kontūru.



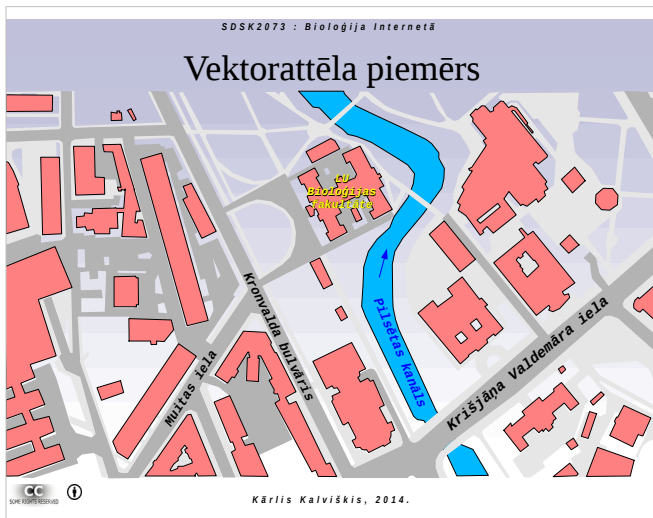
Atsevišķiem objektiem iespējams vienkārši nomainīt izskatu piešķirot līnijām, punktiem un daudzstūriem vajadzīgo krāsu un veidu.



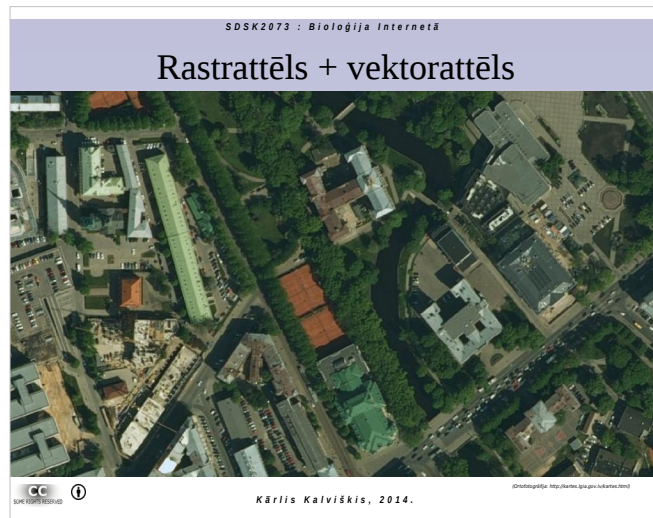
(Ortofotogrāfija – koordinātām piesaistīta aerofotogrāfija , <http://kartes.lgia.gov.lv/kartes.html>)



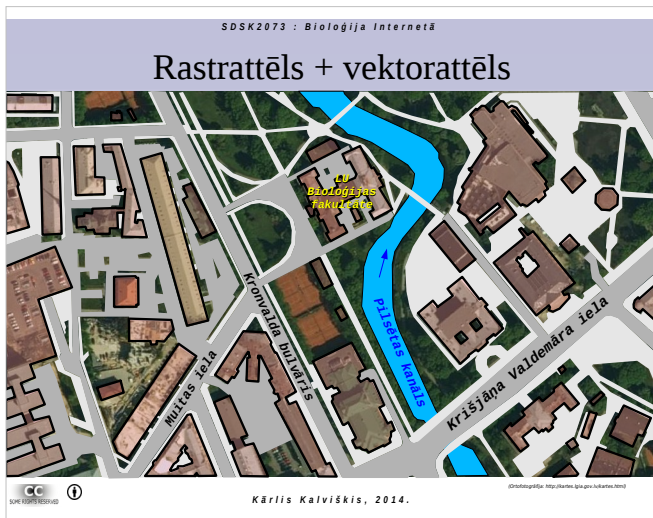
(Zīmēts pēc LĢIA ortofotogrāfijām: <http://kartes.lgia.gov.lv/kartes.html>)



(Zīmēts pēc LĢIA ortofotogrāfijām: <http://kartes.lgia.gov.lv/kartes.html>)

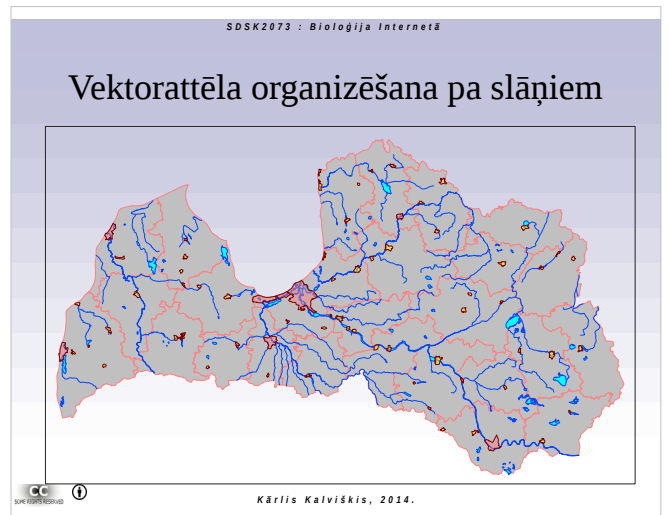
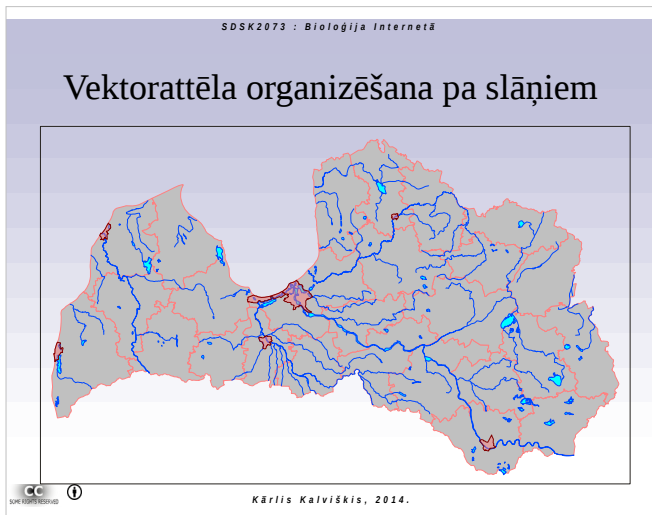
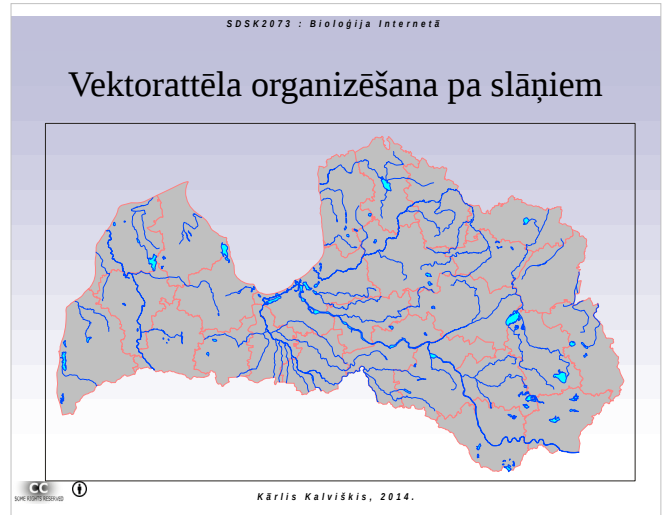


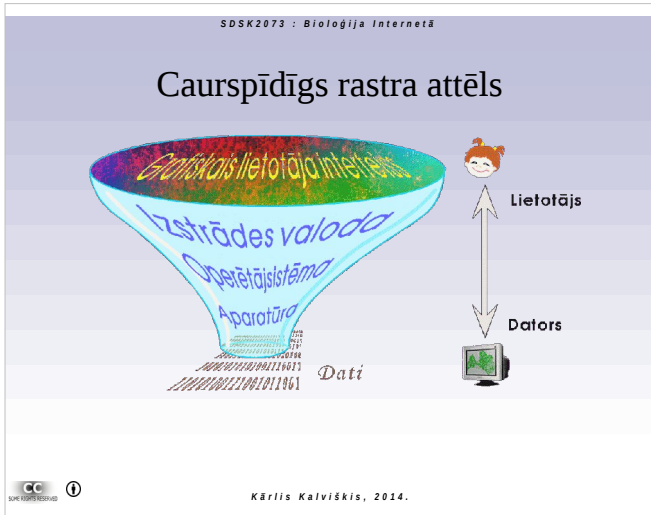
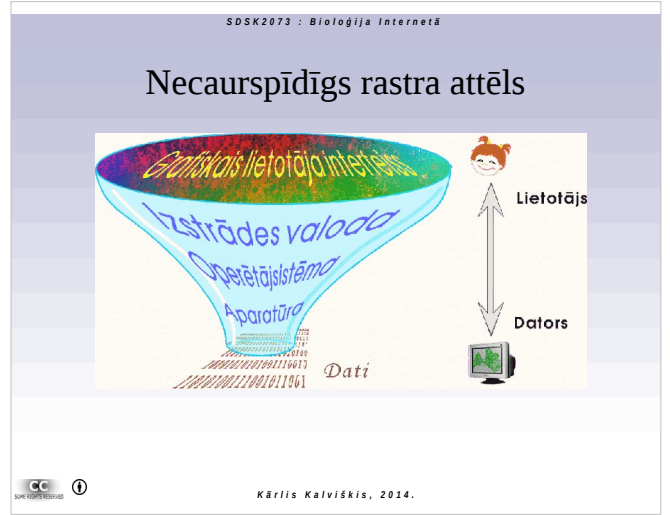
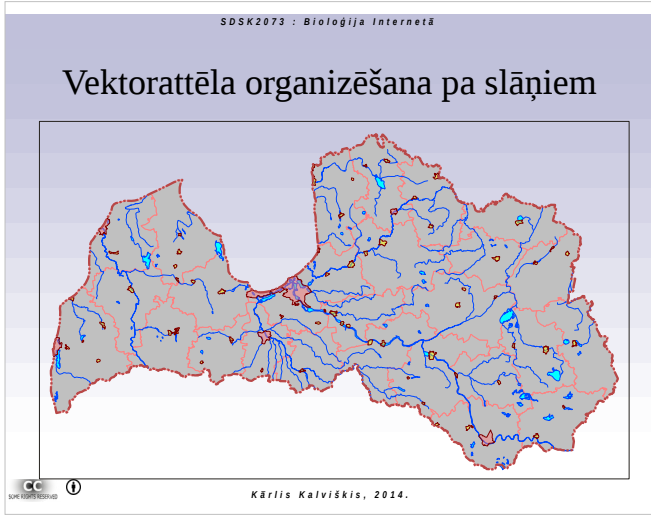
(Ortofotogrāfija: <http://kartes.lgia.gov.lv/kartes.html>)



(Ortofotogrāfija: <http://kartes.lgia.gov.lv/kartes.html>)








Pārāk palielinot rastrattēlu, kļūst redzami pikseļi.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Vektorattēla izšķirtspēja

- Nevienu vektorattēlu nevar bezgalīgi samazināt vai palielināt

 Kārlis Kalviškis, 2014.

Palielināta Latvija neizskatās labi – robežu veido „lauzīta” līnija. Savukārt, samazinot, Norvēģijas fjordi un Dānijas salas pārtop par klekšiem.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Vektorattēla izšķirtspēja

- Nevienu vektorattēlu nevar bezgalīgi samazināt vai palielināt

  Kārlis Kalviškis, 2014.

Palielināta Latvija neizskatās labi – robežu veido „lauzīta” līnija. Savukārt, samazinot, Norvēģijas fjordi un Dānijas salas pārtop par klekšiem.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Vektorattēla izšķirtspēja

- Nevienu vektorattēlu nevar bezgalīgi samazināt vai palielināt



   Kārlis Kalviškis, 2014.

Palielināta Latvija neizskatās labi – robežu veido „lauzīta” līnija. Savukārt, samazinot, Norvēģijas fjordi un Dānijas salas pārtop par klekšiem.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Vektorattēla izšķirtspēja

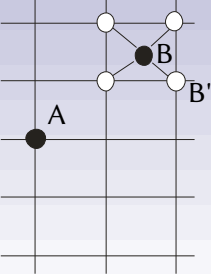
- Nevienu vektorattēlu nevar bezgalīgi samazināt vai palielināt

    Kārlis Kalviškis, 2014.


Palielināta Latvija neizskatās labi – robežu veido „lauzīta” līnija. Savukārt, samazinot, Norvēģijas fjordi un Dānijas salas pārtop par klekšiem.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Vektorattēla precizitāte



- Katram attēlam ir sava telpiskā un objektu izšķirtspēja
- Punktu nevar novietot precīzāk, kā to atļauj telpiskā izšķirtspēja (pozicionālā vienība)

 Kārlis Kalviškis, 2014.

Attēlu veidi

Simboloģija




Kārlis Kalviškis, LU Bioloģijas fakultāte

2014. gada 15. oktobrī

SDSK2073 : Bioloģija Internetā


Vektorattēlu attēlošana


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

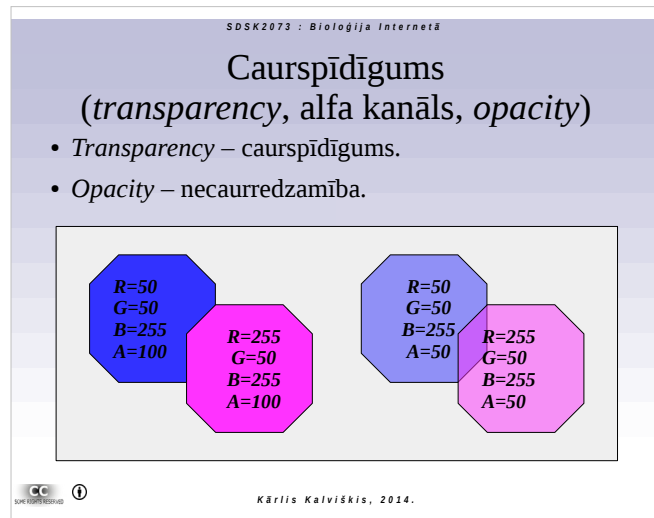
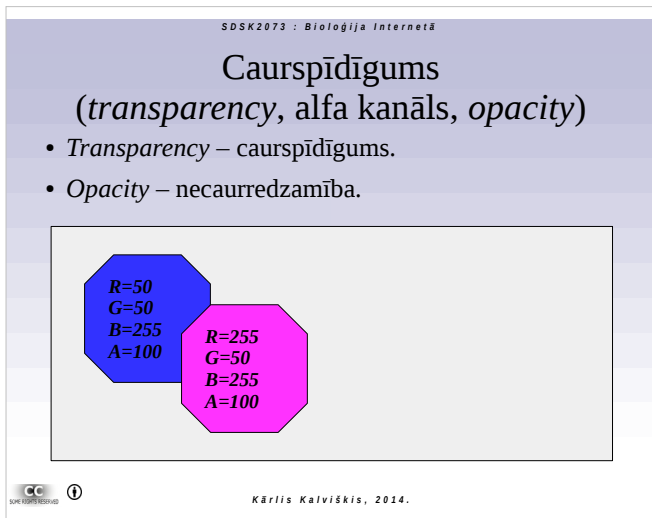
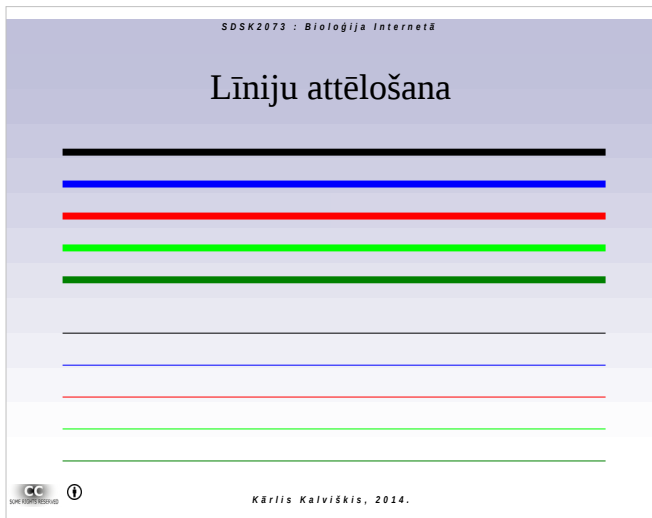
 Kārlis Kalviškis, 2014.

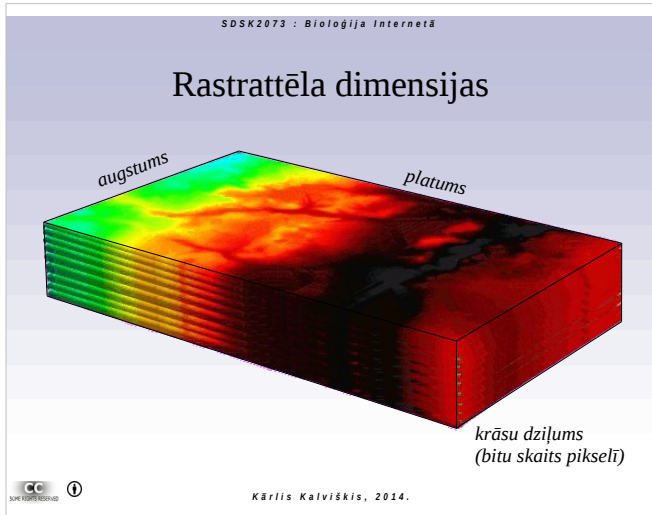
SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Līnijas attēlošana

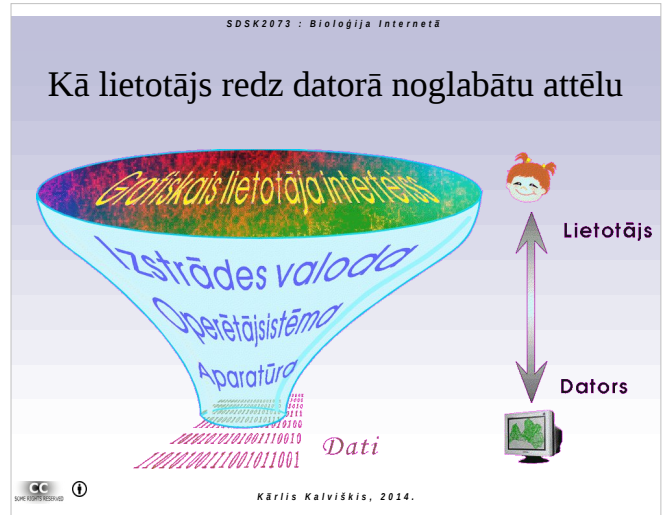


 Kārlis Kalviškis, 2014.





Rastrattēla izmēru visērtāk mērit pikseļos, uzrādot, cik pikseļus attēls ir plats un cik pikseļus augsts. Kā trešā vērtība ir attēla krāsu dziļums, kuru visērtāk uzdot bitos. Viena rastrattēla visos pikseļos krāsu pierakstam tiek izmantots vienāds daudzums bitu.



Datorā netiek glabāti ne teksti, ne mūzika, ne filmas, ne attēli, bet gan vieninieki un nulles (biti). Atbilstošas programmas pārvērš bitu virknes mums saprotamā formā.

Datu uzglabāšana datorā

- biti, baiti
- binārā skaitīšanas sistēma

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

Bitu var iztēloties kā slēdzīti, kas var būt ieslēgts (1) vai izslēgts (0). 8 biti veido vienu baitu.

Rastrattēla krāsu izšķirtspēja

8 biti
256 toņi

4 biti
16 toņi

1 bits
2 krāsas



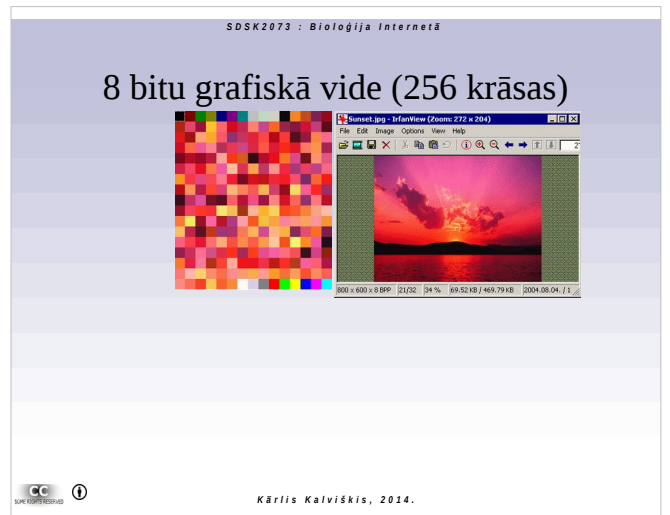
Attēls ar 8 bitu krāsu dziļumu. Iespējamās pikseļa vērtība ir jebkurš vesels skaitlis robežās no 0 līdz 255. Attēlam tiek pievienota krāsu palete, kurā katrai no iespējamām vērtībām tiek piešķirta kāda noteikta krāsa.



Pilnkrāsas attēli 8 bitu grafiskā vidē. Skatot katru attēlu atsevišķi, tie redzami ar nelielām krāsu nobīdēm. Visi četri attēli gan pateicīgi ar to, ka katra no tiem ir viendabīgi krāsu toņi. Krāsaināki attēli tiktu vairāk bojāti.



Pilnkrāsas attēli 8 bitu grafiskā vidē. Skatot katru attēlu atsevišķi, tie redzami ar nelielām krāsu nobīdēm. Visi četri attēli gan pateicīgi ar to, ka katra no tiem ir viendabīgi krāsu toņi. Krāsaināki attēli tiktu vairāk bojāti.



Pilnkrāsas attēli 8 bitu grafiskā vidē. Skatot katru attēlu atsevišķi, tie redzami ar nelielām krāsu nobīdēm. Visi četri attēli gan pateicīgi ar to, ka katra no tiem ir viendabīgi krāsu toņi. Krāsaināki attēli tiktu vairāk bojāti.



Pilnkrāsas attēli 8 bitu grafiskā vidē. Skatot katru attēlu atsevišķi, tie redzami ar nelielām krāsu nobīdēm. Visi četri attēli gan pateicīgi ar to, ka katra no tiem ir viendabīgi krāsu toni. Krāsaināki attēli tiktu vairāk bojāti.



Pilnkrāsas attēli 8 bitu grafiskā vidē. Skatot katru attēlu atsevišķi, tie redzami ar nelielām krāsu nobīdēm. Visi četri attēli gan pateicīgi ar to, ka katra no tiem ir viendabīgi krāsu toni. Krāsaināki attēli tiktu vairāk bojāti.



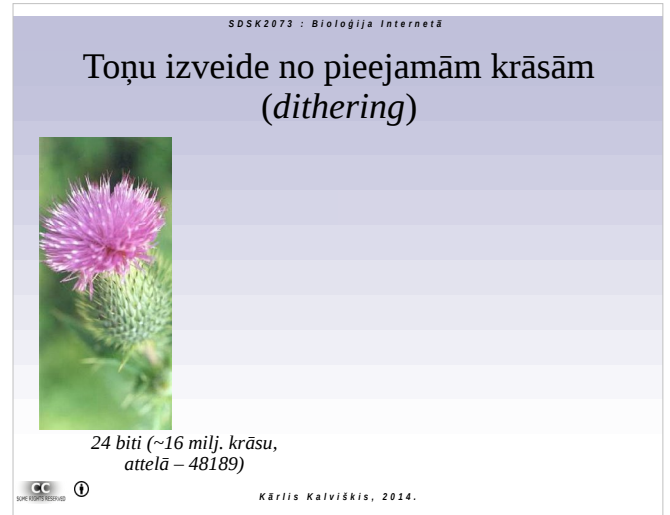
Pilnkrāsas attēli 8 bitu grafiskā vidē. Skatot katru attēlu atsevišķi, tie redzami ar nelielām krāsu nobīdēm. Visi četri attēli gan pateicīgi ar to, ka katra no tiem ir viendabīgi krāsu toni. Krāsaināki attēli tiktu vairāk bojāti.



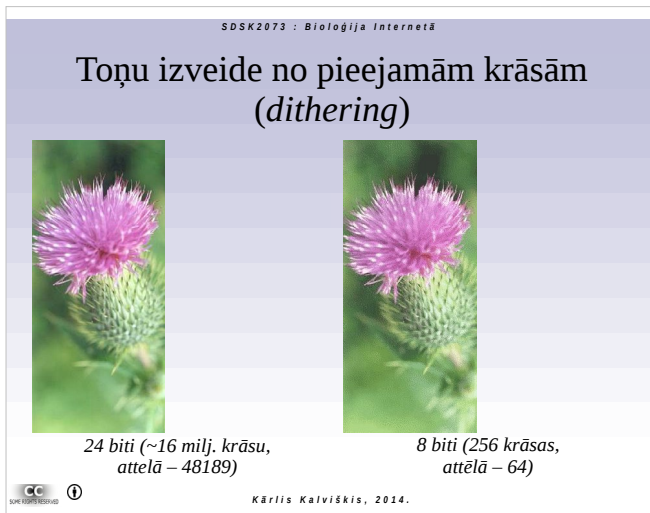
Attēli tonāli ir pārāk atšķirīgi, lai tos varētu vienlaicīgi visus parādīt ar puslīdz pieņemamām krāsām.



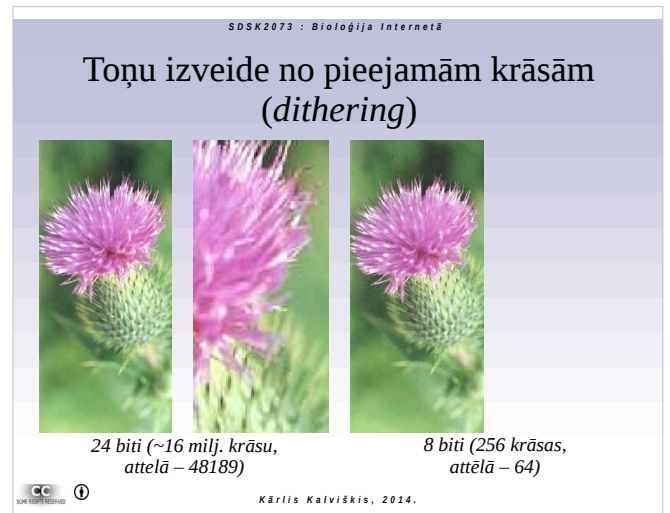
Attēli tonāli ir pārāk atšķirīgi, lai tos varētu vienlaicīgi visus parādīt ar puslīdz pieņemamām krāsām.



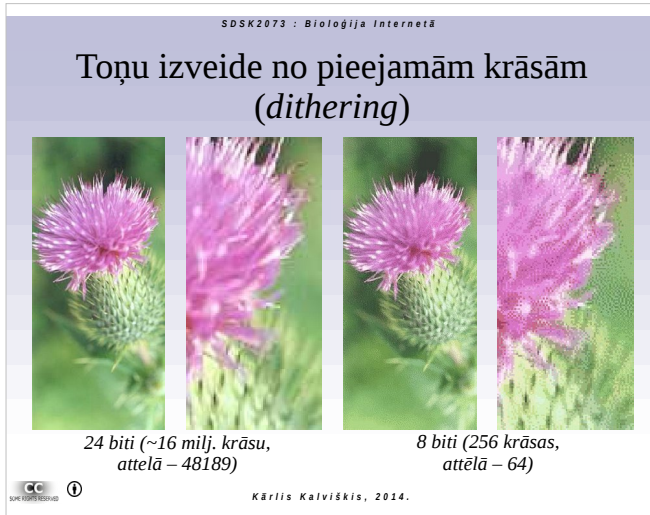
24 bitu attēla palielinājuma redzami *JPG* formāta radītie bojājumi.



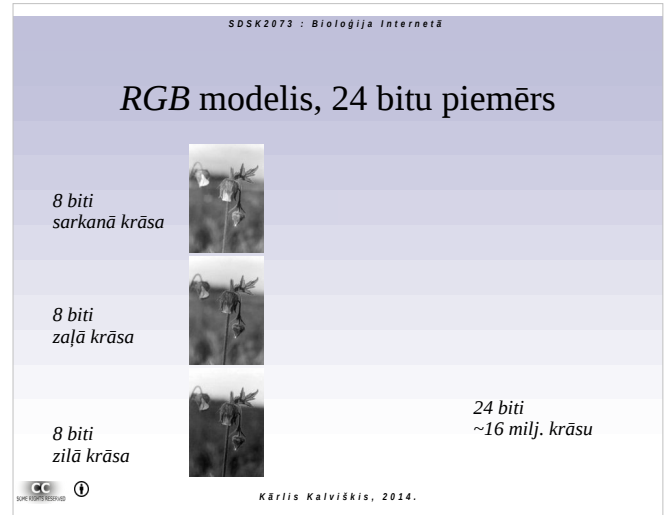
24 bitu attēla palielinājuma redzami *JPG* formāta radītie bojājumi.



24 bitu attēla palielinājuma redzami *JPG* formāta radītie bojājumi.



24 bitu attēla palielinājuma redzami JPG formāta radītie bojājumi.

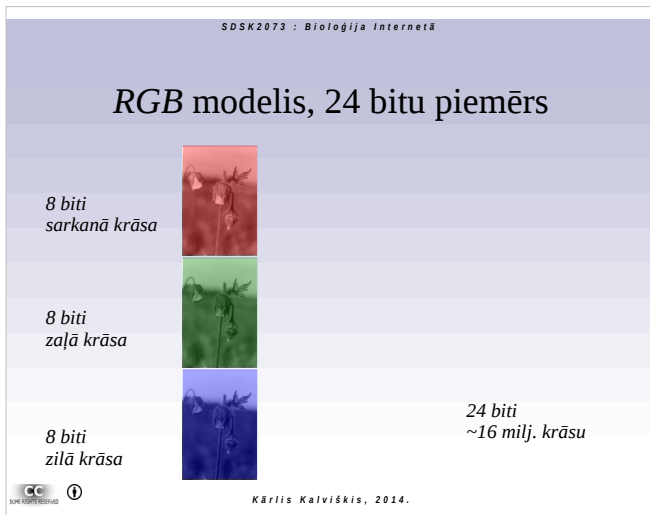


(R – red, G – green, B – blue)

Parasti krāsu fotogrāfijas tiek glabātas kā 24 bitu attēli – 8 biti sarkanajai, 8 – zaļajai un 8 – zilajai krāsai. Kopā tas atļauj attēlot apmēram 16 miljoni ($1,68 \times 10^7$) dažādu toņu.

Vairāku attēlu formāti ļauj saglabāt attēlu katrai krāsai atvēlot 16 bitus. Tādējādi iespējams saglabāt attēlu ar 48 bitu krāsu dziļumu ($\sim 2,8 \times 10^{14}$ toņi).

Šajā krāsu modeli tiek veidoti attēli, kuri paši spīd (datora ekrāns). Jo vairāk krāsās, jo gaišāks.

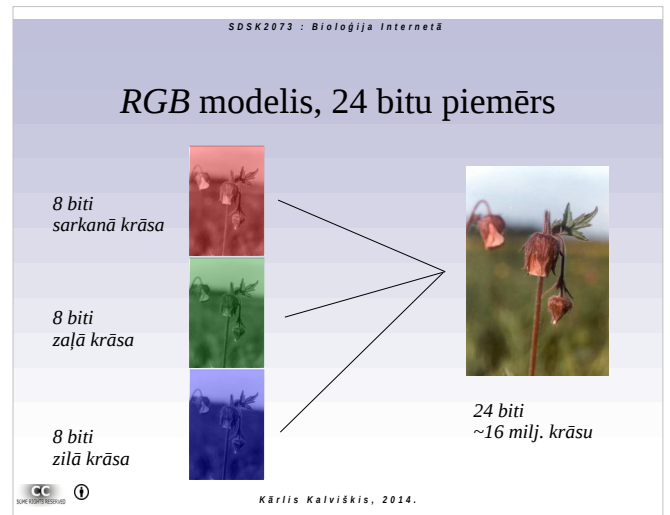


(R – red, G – green, B – blue)

Parasti krāsu fotogrāfijas tiek glabātas kā 24 bitu attēli – 8 biti sarkanajai, 8 – zaļajai un 8 – zilajai krāsai. Kopā tas atļauj attēlot apmēram 16 miljoni ($1,68 \times 10^7$) dažādu toņu.

Vairāku attēlu formāti ļauj saglabāt attēlu katrai krāsai atvēlot 16 bitus. Tādējādi iespējams saglabāt attēlu ar 48 bitu krāsu dziļumu ($\sim 2,8 \times 10^{14}$ toņi).

Šajā krāsu modeli tiek veidoti attēli, kuri paši spīd (datora ekrāns). Jo vairāk krāsās, jo gaišāks.

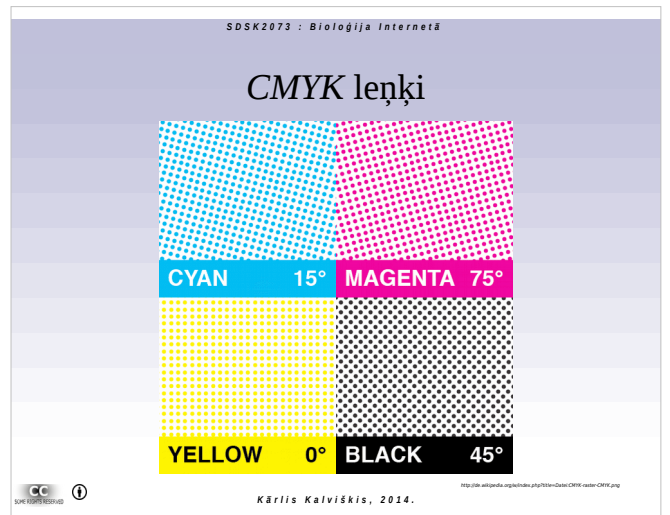
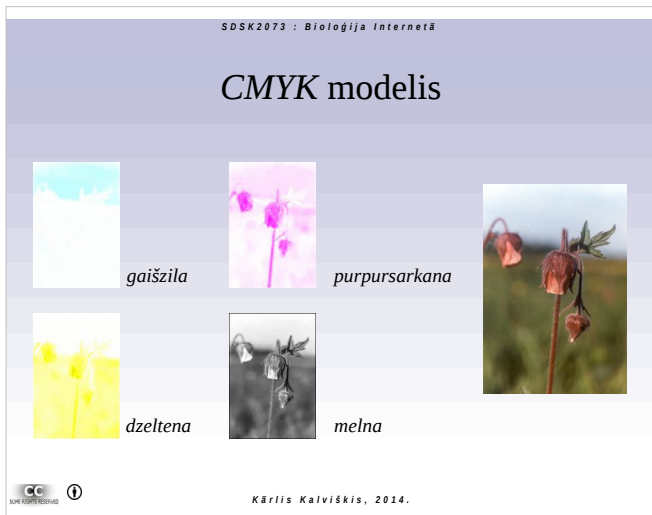
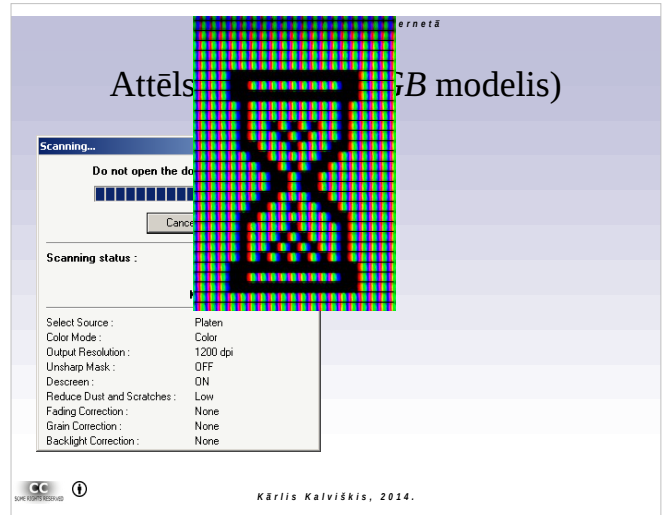
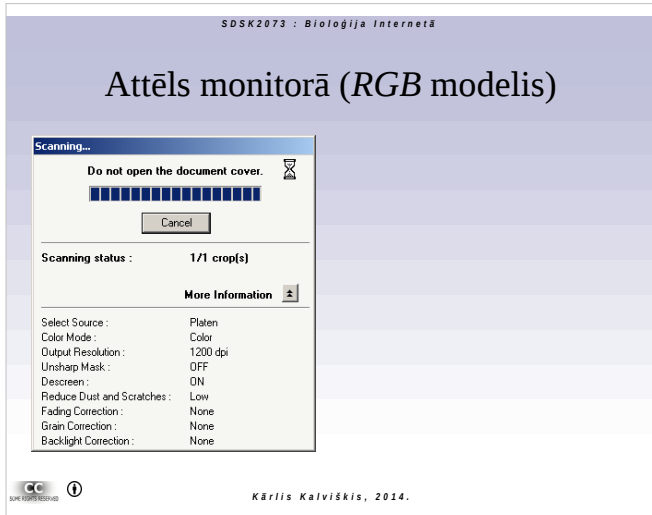


(R – red, G – green, B – blue)

Parasti krāsu fotogrāfijas tiek glabātas kā 24 bitu attēli – 8 biti sarkanajai, 8 – zaļajai un 8 – zilajai krāsai. Kopā tas atļauj attēlot apmēram 16 miljoni ($1,68 \times 10^7$) dažādu toņu.

Vairāku attēlu formāti ļauj saglabāt attēlu katrai krāsai atvēlot 16 bitus. Tādējādi iespējams saglabāt attēlu ar 48 bitu krāsu dziļumu ($\sim 2,8 \times 10^{14}$ toņi).

Šajā krāsu modeli tiek veidoti attēli, kuri paši spīd (datora ekrāns). Jo vairāk krāsās, jo gaišāks.



(C - cyan, M – magenta, Y – yellow, K – key colour)
 Šajā krāsu modelī tiek veidoti attēli, kas paredzēti
 iespieddarbiem. Jo vairāk krāsas, jo tumšāks.



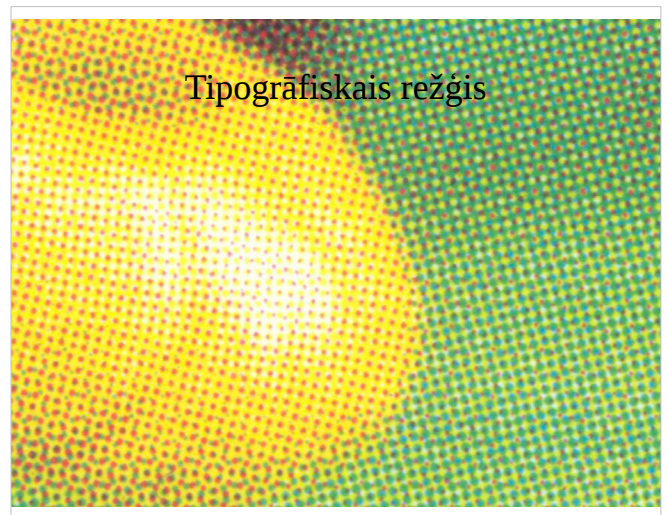
Latvijas Dabas fonda izdevums
2001. gads



Latvijas Dabas fonda izdevums
2001. gads



Latvijas Dabas fonda izdevums
2001. gads



Attēlu veidi

Rastrattēlu un vektorattēlu pielietojums




Kārlis Kalviškis, LU Bioloģijas fakultāte

2014. gada 15. oktobrī

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Uzstāšanās materiālu pamatnes

- Gan *PowerPoint*, gan *Impress* lietotājiem tiek piedāvātas sagataves, kurās lapu pamatnes ir veidotas kā vektorattēli.
- Ieguvums:
 - *labi izskatās dažādu izšķirtspēju izvadierīcēs.*
- Trūkums:
 - *pārveidojot uz PDF failu var iegūt milzīgu failu, kurš praktiski nav lietojams, jo prasa pārāk lielus datora resursus un laiku.*




Kārlis Kalviškis, 2014.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Uzstāšanās materiālu pamatnes

- Ja paredzēts veidot PDF failus, tad:
 - *izmantojiet vienkāršu pamatnes;*
 - *izmantojiet pamatnes bez krāsu pārejām;*
 - *krāsu pārejām izmantojiet nelielus rastrattēlus.*



Kārlis Kalviškis, 2014.


Pelēko toņu pāreja ir izmantota šiem uzskates materiāliem.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Uzstāšanās materiālu pamatnes

- Ja paredzēts veidot PDF failus, tad:
 - *izmantojiet vienkāršu pamatnes;*
 - *izmantojiet pamatnes bez krāsu pārejām;*
 - *krāsu pārejām izmantojiet nelielus rastrattēlus.*

2 × 14 pikseļi,
4 bitu krāsu dziļums
14 krāsas
147 bāiti





Kārlis Kalviškis, 2014.


Pelēko toņu pāreja ir izmantota šiem uzskates materiāliem.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

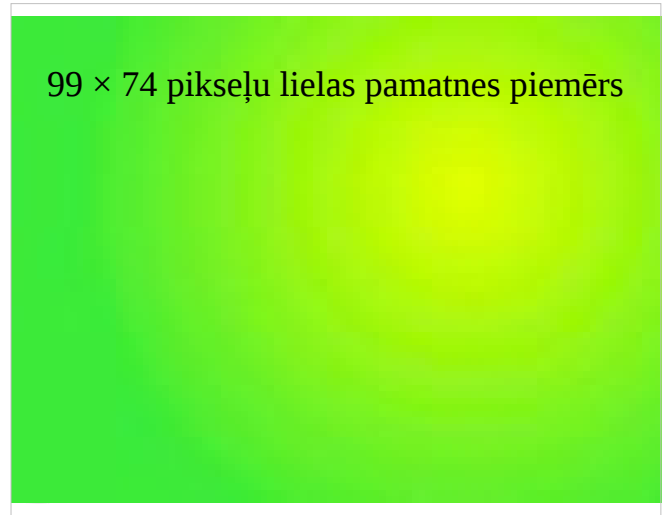
Uzstāšanās materiālu pamatnes

- Ja paredzēts veidot PDF failus, tad:
 - izmantojiet vienkrāsu pamatnes;
 - izmantojiet pamatnes bez krāsu pārejām;
 - krāsu pārejām izmantojiet nelielus rastrattēlus.

	2 × 14 pikseļi, 4 bitu krāsu dziļums 14 krāšas 147 bairi		99 × 74 pikseļi, 8 bitu krāsu dziļums 54 krāšas 1 647 bairi
---	---	---	--

 Kārlis Kalviškis, 2014.

Pelēko toņu pāreja ir izmantota šiem uzskates materiāliem.



Attēlu veidi

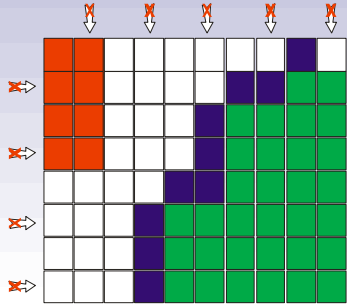
Vienkāršas darbības




Kārlis Kalviškis, LU Bioloģijas fakultāte
2014. gada 15. oktobrī

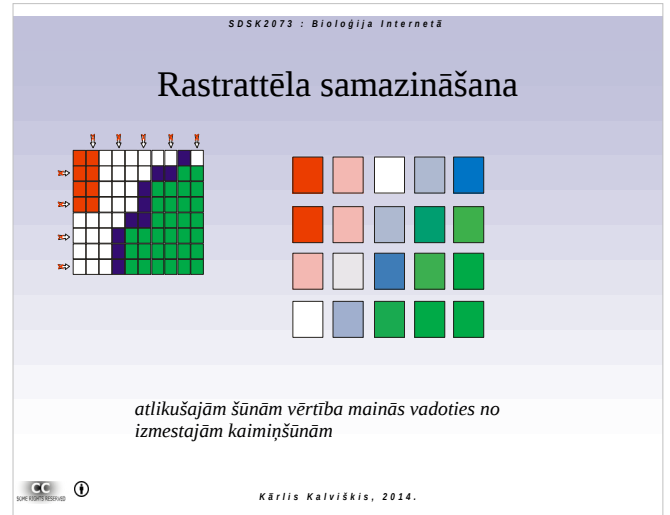
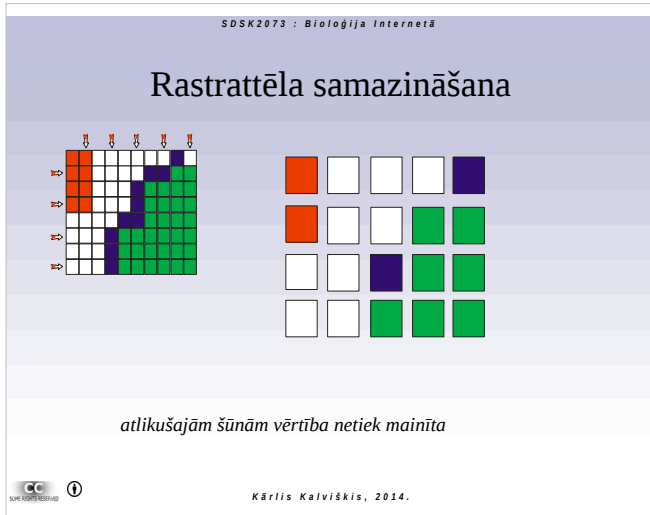
SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Rastrattēla samazināšana



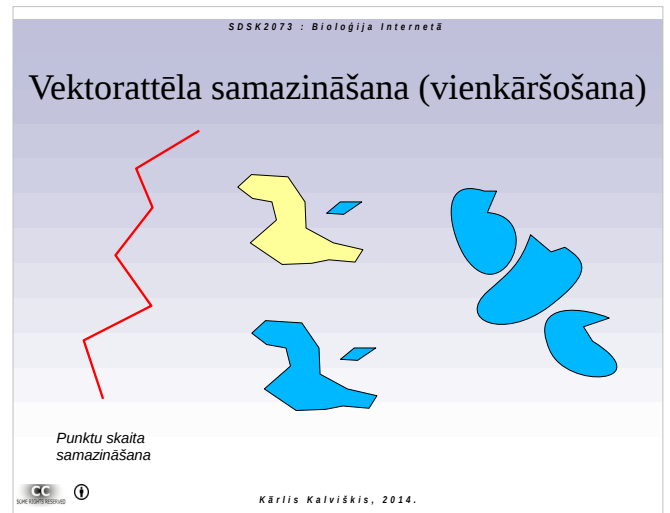
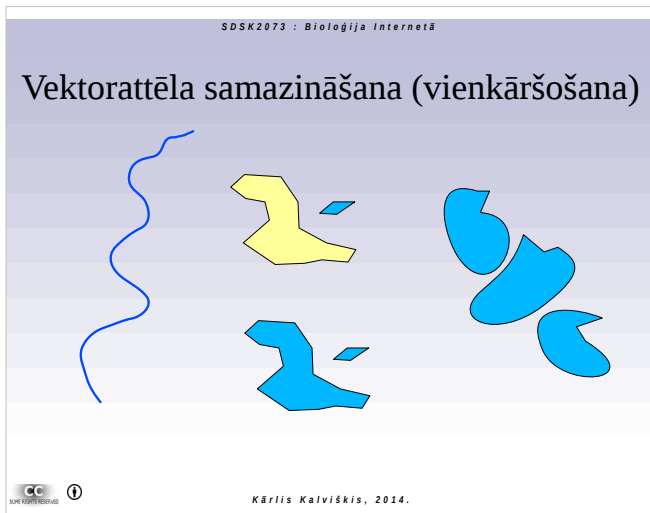
 Kārlis Kalviškis, 2014.

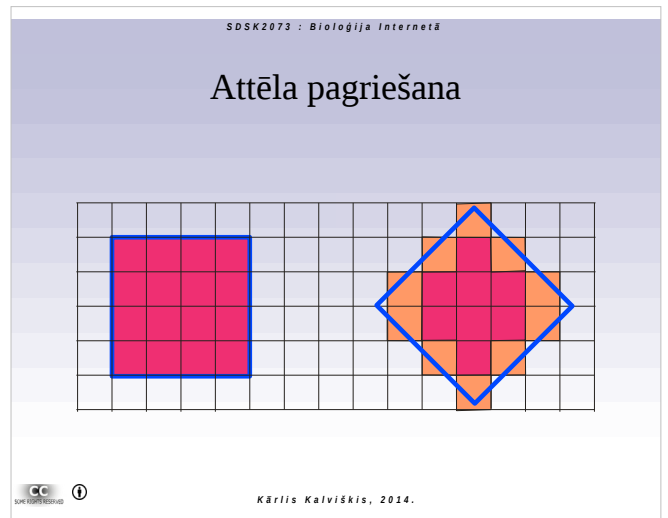
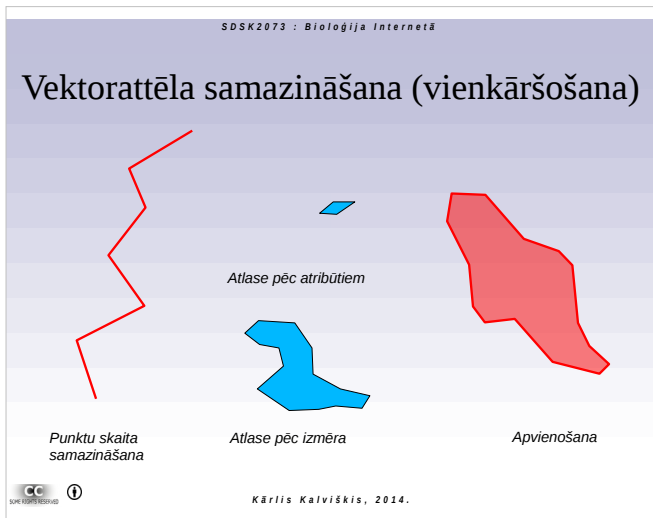
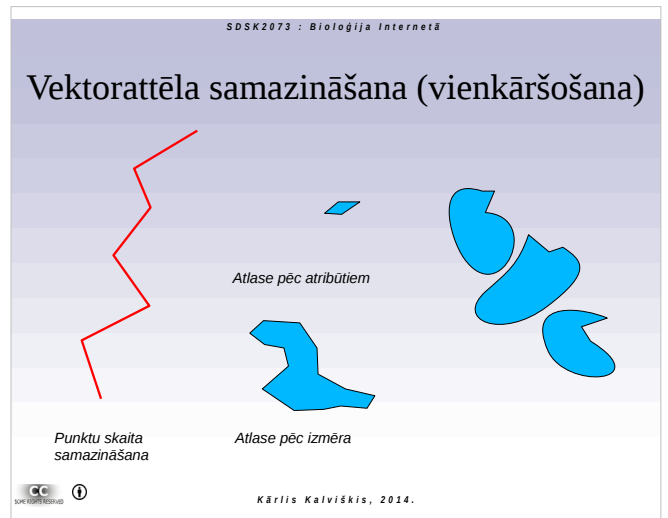
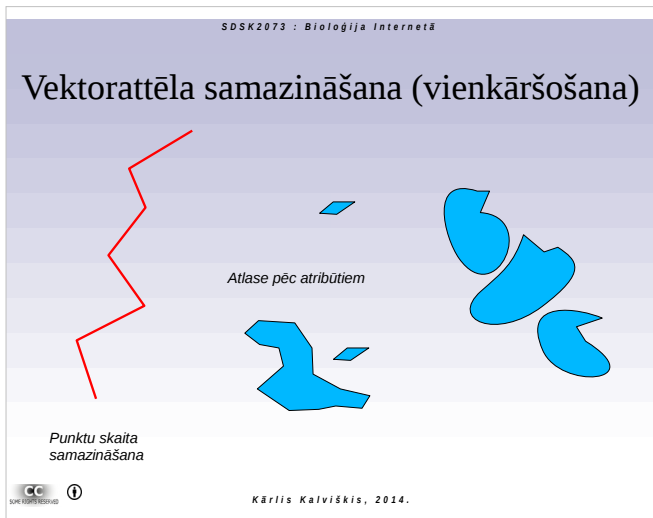
Šajā piemēra attēls tiek samazināt divas reizes – tiek izmesta katra otrā rindiņa un katra otrā aile.



Piemērotākais veids attēlu samazināšanai. Parasti iespējams tikai 24 bitu (16 milj. krāsu) attēliem (par krāsām mazliet vēlāk).

Šī attēla samazināšanas algoritma pamatā ir cilvēka krāsu uztveres īpatnība – redzēt tās krāsas, kuras tur nemaz nav un neredzēt tās, kuras ir, ja krāsas novietotas pietiekoši tuvu viena otrai. Otra īpatnība ir smadzeņu vēlme visur „saskatīt” līnijas un objektus.





Pagriežot rastrattēlu par no taisna leņķa atšķirīgiem soļiem, nākas izmainīt atsevišķu pikseļu vērtības, lai daudz maz saglabātos attēlā redzamais, lai, piemēram, kvadrāts nepārtaptu par krustu.

Attēlu veidi

Failu formāti



Kārlis Kalviškis, LU Bioloģijas fakultāte

2014. gada 15. oktobrī

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

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);



Kārlis Kalviškis, 2014.


Failu paplašinājumi nenosaka faila formātu un otrādi.

GeoTIFF != *JPG* ar *geotag*. Pēdējais ir fotografēšanas punkta koordinātas, turpretī *GeoTIFF* ir karte (koordinātām piesaistīts attēls).

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Rastrattēlu failu formāti (turpinājums)

- *JPEG 2000* (*.jp2), izstrādāja *Joint Photographic Experts Group*, izmanto citus saspiešanas algoritmus nekā *JPG*;
- *Open Raster* (*.ora), jauns formāts, kas varētu kļūt par vismaz apmaiņas standartu ja ne pamatformātu;
- *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.);



Kārlis Kalviškis, 2014.


JPEG 2000 tiek izmantots samērā sarežģīts un resursietilpīgs saspiešanas / atspiešanas algoritms. *JPG 2000* standartam ir vairākas daļas. Tikai pirmā daļa ir bezmaksas lietošanai.

Katrs kameras ražotājs izveidojis savu *raw* formātu. *DNG* ir *Adobe*-s mēģinājums izveidot kopēju, atvērtu standartu.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

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);




Kārlis Kalviškis, 2014.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Rastrattēlu failu formāti (turpinājums)


- Microsoft Windows icons (*.ico, *.cur), lieto programmu ikonām un peles kursoriem;
- Mac OS X icons (*.icns);
- u.c.

 Kārlis Kalviškis, 2014.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Rastrattēlu populārākie failu formāti

Formāts	Krāsu dziļums, bitos	Cik krāsas var indeksēt, bitos	Iespēja ma caurspīdība	Faila saturs saspīests	Attēla bojājumi	Iespējami vairāki attēli vienā	Animācijas iespējas	CMYK atbalsts
BMP	1, 4, 8, 16, 24, 32	1, 4, 8	—	—	—	—	—	—
TIFF	1, 4, 8, 16, 24, 32, 40, ...	1, 4, 8	maska	— / +	— / +	+	—	+
GIF	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	indekss	+	—	+	+	—
JPEG JPG	8, 24, 32	—	—	+	+	priekšapskatei	—	— / +
PNG	1, 4, 8, 16, 24, 32, 48, 64	1, 4, 8	indekss / maska	+	—	—	—	—

 Kārlis Kalviškis, 2014.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

JPG kompresija

→ Saspiešanas pakāpe



← Attēla kvalitāte

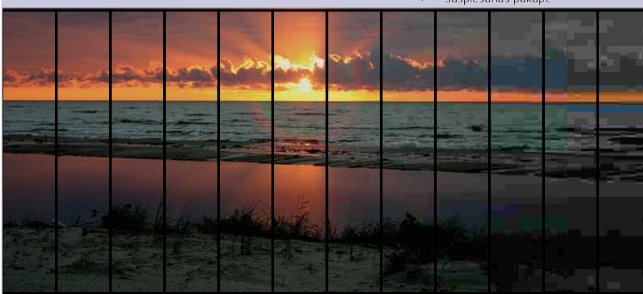
 Kārlis Kalviškis, 2014.

veidots kā mozaika no 12 attēliem, kuri saglabāti atsevišķi ar dažādu kompresijas pakāpi. Kreisā puse ir veidota no attēla ar vismazāko kompresiju, labā – ar visaugstāko.


SDSK2073 : Bioloģija Internetā

JPG kompresija

→ Saspiešanas pakāpe



← Attēla kvalitāte


 Kārlis Kalviškis, 2014.

veidots kā mozaika no 12 attēliem, kuri saglabāti atsevišķi ar dažādu kompresijas pakāpi. Kreisā puse ir veidota no attēla ar vismazāko kompresiju, labā – ar visaugstāko.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā


JPG kompresija

- Formāts paredzēt fotogrāfiju glabāšanai.
- Raibāki attēli ir mazāk jutīgi pret *JPG* kompresijas kropļojumiem.
- Fotogrāfijās ar vienmērīgām krāsu pārejām jāizmanto maza kompresijas pakāpe (ne lielāka par 5, tas ir, kvalitātei jābūt ne sliktākai par 95 %).
- *JPG* formāts nav piemērots grafisku attēlu glabāšanai.


 Kārlis Kalviškis, 2014.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

JPG kompresijas radītie kropļojumi




Attēla izmērs: 400×600, kvalitāte: 90, nokrāsu samazināšana: nav.
Kārlis Kalviškis, 2014.




JPEG „klupšanas akmens” ir lēzenas toņu pārejas un smalki zīmējumi.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

JPG kompresijas radītie kropļojumi



Attēla izmērs: 400×600, kvalitāte: 90, nokrāsu samazināšana: nav.
Kārlis Kalviškis, 2014.

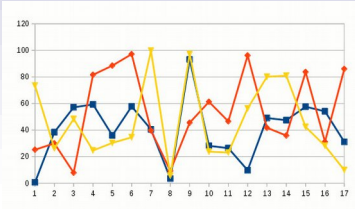


JPEG „klupšanas akmens” ir lēzenas toņu pārejas un smalki zīmējumi.


SDSK2073 : Bioloģija Internetā

JPG kompresijas radītie kropļojumi

- PNG attēla bez kropļojumiem faila izmērs ~14,5 kb (ar optimizētu krāsu dziļumu).
- *JPG* – kompresija: 90, faila izmērs: ~50 kb.



Attēla izmērs: 400×600, kvalitāte: 90, nokrāsu samazināšana: nav.
Kārlis Kalviškis, 2014.

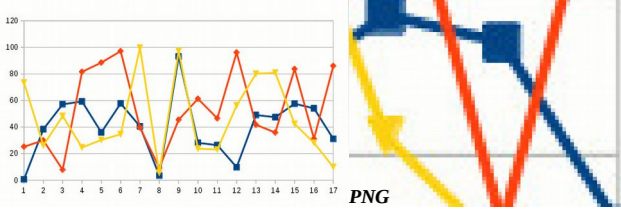


Otrais tuvinājuma attēls iegūts mainot krāsu līknes.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

JPG kompresijas radītie kropļojumi

- PNG attēla bez kropļojumiem faila izmērs ~14,5 kb (ar optimizētu krāsu dziļumu).
- JPG – kompresija: 90, faila izmērs: ~50 kb.



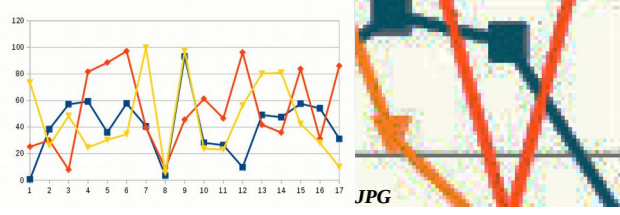
© Kārlis Kalviškis, 2014.

Otrais tuvinājuma attēls iegūts mainot krāsu līknes.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

JPG kompresijas radītie kropļojumi

- PNG attēla bez kropļojumiem faila izmērs ~14,5 kb (ar optimizētu krāsu dziļumu).
- JPG – kompresija: 90, faila izmērs: ~50 kb.



© Kārlis Kalviškis, 2014.

Otrais tuvinājuma attēls iegūts mainot krāsu līknes.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Vektorattēlu failu formātu piemēri

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

© Kārlis Kalviškis, 2014.

Vektorattēli var saturēt sevī rastrattēlus.

Attēlu veidi

Brīvi lietojama attēlu apstrādes programmatūra



Kārlis Kalviškis, LU Bioloģijas fakultāte

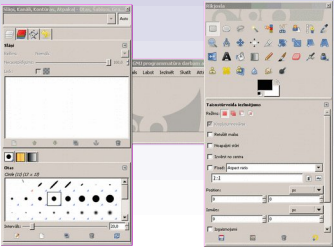
2014. gada 15. oktobrī


Tikai dažas no bagātīgā piedāvājuma.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Rastrattēlu apstrādei :: GIMP

- <http://www.gimp.org/>
<http://www.partha.com/>
- *The GNU Image Manipulation Program.*

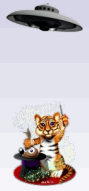



 Kārlis Kalviškis, 2014.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Rastrattēlu apstrādei :: GIMP

- GIMP papildinājumi.
 - *UFRaw (Unidentified Flying Raw).*
 - Ielasa digitālos negatīvus.
 - <http://ufraw.sourceforge.net/>
 - *G'MIC (GREYC's Magic Image Converter).*
 - Plašs attēlu apstrādes filtru klāsts.
 - <http://gmic.sourceforge.net/>



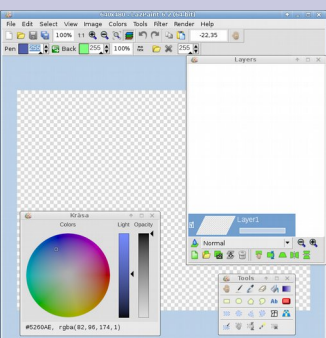
 Kārlis Kalviškis, 2014.


Doto papildinājumu DLL faili konfliktē GIMP izmantotām bibliotēkām. Tādēļ šie pārveidotie faili piedē.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Rastrattēlu apstrādei :: LazPaint

- <http://sourceforge.net/projects/lazpaint>
- Maza, ātra un ar pietiekoši lielām iespējām.



 Kārlis Kalviškis, 2014.

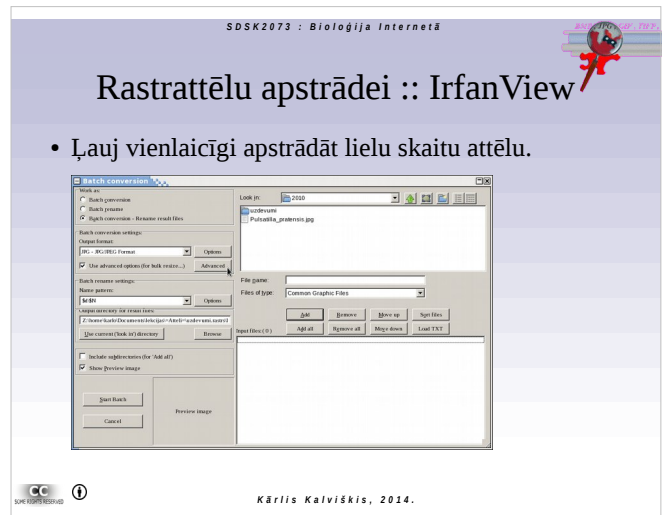
SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Rastrattēlu apstrādei :: IrfanView

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



 Kārlis Kalviškis, 2014.

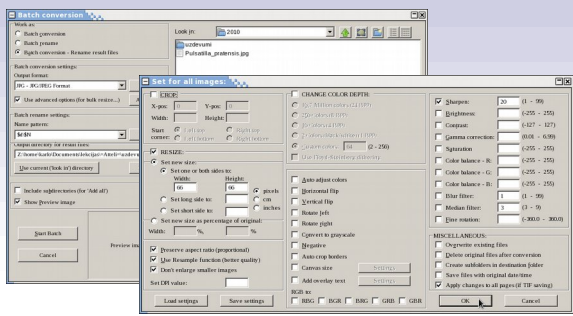


Attēli manis veidoti.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Rastrattēlu apstrādei :: IrfanView

- Ļauj vienlaicīgi apstrādāt lielu skaitu attēlu.



Kārlis Kalviškis, 2014.

Attēli manis veidoti.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Rastrattēlu apstrādei :: Image Magic

- <http://www.imagemagick.org/script/index.php>
- Attēlu apstrādes komandrindas rīki, kā arī dažādu valodu bibliotēku kopums.



Kārlis Kalviškis, 2014.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Vektorattēlu apstrādei :: Inkscape

- <http://inkscape.org/>
- Bagātīgs iespēju klāsts.



Kārlis Kalviškis, 2014.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Vektorattēlu apstrādei :: OO Draw

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



Kārlis Kalviškis, 2014.

Attēlu veidi

RAW un DGN failu apstrāde



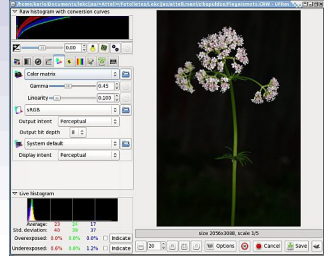
Kārlis Kalviškis, LU Bioloģijas fakultāte

2014. gada 15. oktobrī

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Digitālo „negatīvu” apstrāde :: UFRaw

- <http://ufraw.sourceforge.net/>
- Izmanto arī kā filtru, lai *GIMP* varētu ielasīt RAW failus.
- Balstās uz *DCRaw*.

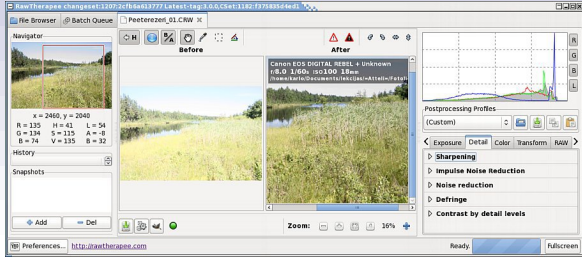


Kārlis Kalviškis, 2014.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Digitālo „negatīvu” apstrāde :: RawTherapee

- <http://rawtherapee.com/>



Kārlis Kalviškis, 2014.

SDSK2073 : Bioloģija Internetā

Attēlu izveides un apstrādes palīgrīki

- **Microsoft Windows vidēs:**
 - *Greenshot* (veido ekrāna kopijas):
 - <http://getgreenshot.org/>.
 - „*Screen Ruler*” no „*SSuiteMobile*”:
 - <http://www.ssuitemobile.com/>
- **Linux vidēs:**
 - *screengrab*, *xfce4-screenshooter* u.c.
 - *ScreenRuler*:
 - <https://launchpad.net/screenruler/>

Kārlis Kalviškis, 2014.

Ekrāna kopiju veidotāji ir cieši saistīti ar grafisko vidi, tādēļ katrai ir savi pielāgoti ekrānu kopētāji.

„*SSuite Office*” ir brīvi lietojama ofisveidīga programmatūra Windows videi.

