

Petri Nousiainen 2009

# Sisällysluettelo

1 Johdanto	1
1.1 Kurssi	1
1.2 Inkscape	1
1.3 Vektorigrafiikka	1
2 Käyttöliittymä	3
2.1 Koordinaatisto	3
2.2 Työkalut	4
2.3 Säätörivi	5
2.4 Zoomaus	5
3 Täyttö ja reuna	6
3.1 Paletit	6
3.2 Värityökalu	6
3.3 Täyttötapa	6
3.4 Täyttöväri	6
3.5 Värijärjestelmät	7
3.6 Peittävyys ja läpinäkyvyys	7
3.7 Sumennus	8
3.8 Liukuvärjäys	8
3.9 Reunaviiva	9
3.10 Täyttökuviot	10
3.11 Täyttöväri eri kuvioon	10
4 Suorakulmiot	11
4.1 Suorakulmion piirtäminen	11
4.2 Neliön piirtäminen	11
4.3 Pyöristys	11
5 Soikiot	12
5.1 Piirtäminen	12
5.2 Segmentit ja sektorit	12
6 Monikulmiot ja tähdet	13
6.1 Piirtäminen	13
6.2 Tähtityökalun säätörivi	13
7 Spiraalit	15
8 Polut	16
8.1 Polkujen muokkauksen säätörivi	16
8.2 Kuvion muuntaminen poluksi	17
8.3 Viivan muuntaminen poluksi	17
9 Kalligrafia	18
9.1 Piirtäminen	18
9.2 Säätörivi	18
10 Teksti	19
10.1 Piirtäminen	19
10.2 Tekstin ominaisuudet	19
10.3 Taivuttaminen polulle	19
11 Kuvion muokkaaminen	20
11.1 Kuvion valitseminen	20
11.2 Siirtäminen	20
11.3 Koon muuttaminen	

11.4 Kiertäminen	21
11.5 Vääntäminen	21
11.6 Muunnos numeroina	21
11.7 Tasaus	22
11.8 Ruudukko	22
11.9 Kuvioiden yhdisteleminen	23
11.10 Kopiointi	24
11.11 Ryhmät	24
11.12 Tasot	24
11.13 Kloonit	25
11.14 Leimaus	
11.15 Maski	
12 Kaunista matematiikkaa	

#### 1 Johdanto

# 1 Johdanto

#### 1.1 Kurssi

*Taidetta tietokoneella* on Kuopion talouskoulun valinnaiskurssi, jossa tutustutaan piirto-ohjelman käyttöön.

Kurssi arvioidaan harjoitustyön perusteella asteikolla T1-K5.

#### 1.2 Inkscape

Inkscape on avoimen lähdekoodin vektorigrafiikkaohjelma. Ohjelma toimii useissa käyttöjärjestelmissä (Linux ja Unix, Windows, Mac OS X).

Inkscape on tarkoitettu piirtämiseen, jossa ei tarvita valokuvantarkkaa mallinnusta, esimerkiksi piirrosten, kaavioiden ja mainosten suunnitteluun. Kaupallisia vastineita Inkscapelle ovat Adobe Illustrator ja CorelDRAW.

Inkscapen oletustallennusmuoto on SVG. Ohjelma ei vielä tue kaikkia SVG:n ominaisuuksia, mutta osaa tallentaa tiedostot standardin mukaiseen muotoon.

**Harjoitus 1.** Selaile tämä opas läpi. Etsi kaikki harjoitukset. Tutustu lisäksi näihin sivuihin:

- ✓ Ohjelmaprojektin sivut: http://inkscape.org
- Englanninkielisiä oppaita: http://tavmjong.free.fr/INKSCAPE/MANUAL/html/index.php, http://www.angelfire.com/mi/kevincharles/inkscape/index.html
- ✓ Lyhyt kuvaus Inkscapesta: http://fi.wikipedia.org/wiki/Inkscape
- ✓ Tämä opas ja esimerkkikuvia: http://www.kuopiontalouskoulu.fi/inkscape/

#### 1.3 Vektorigrafiikka

Vektorigrafiikka on tietokonegrafiikkaa, jossa kuva muodostuu geometrisista perusmuodoista, kuten janoista, monikulmioista, ympyröistä ja kaarista. Vektorigrafiikkakuvan kokoa ja muotoa voidaan muuttaa kuvan laadun siitä kärsimättä. Koska kuvan tallennuskoko riippuu kuvan yksityiskohtien eikä esitettävien kuvapisteiden määrästä, tiedoston koko on yleensä pienempi kuin bittikarttakuvilla.



Kuva 1: Rasterikuvaa suurennettaessa kuva muuttuu rakeiseksi. Suurennus ei lisää informaatiota.



Kuva 2: Vektoripiirrosta voi suurentaa laadun kärsimättä.

#### Taidetta tietokoneella

Scalable Vector Graphics (SVG) on vektorigrafiikan tiedostostandardi. Postscript (PS) ja Portable Document Format (PDF) ovat vakiintuneet painettavaksi tai tulostettavaksi tarkoitetun materiaalin tallennusmuodoiksi.

# 2 Käyttöliittymä

Tutustu aluksi ohjelman käyttöliittymään. Selaa läpi valikot ja kokeile työkalurivien painikkeita. Siirrä osoitinta näytöllä ja piirrä peruskuvioita.



Kuva 3: Inkscapen työkalut.

#### 2.1 Koordinaatisto

Viivaimista näet hiiren osoittimen paikan paperilla. Origo on paperin vasemmassa alakulmassa. Viivaimien mittayksikkö on piirustuksen oletusmittayksikkö. Paperin mitat ja piirroksen mittayksikön voit vaihtaa valikosta Tiedosto/Asiakirjan ominaisuudet. A4-arkin koko on 210 mm  $\times$  297 mm.



Kuva 4: Kuvion paikkaa ja kokoa voi muuttaa silmämääräisesti hiirellä tai syöttämällä tarkat mitat työkalujen säätöriviltä.

Työkalujen säätörivillä voit muuttaa kuviota rajaavan suorakulmion paikkaa ja kokoa. X on paikka vaakasuunnassa ja Y pystysuunnassa, W leveys ja H korkeus. Säätörivin mittayksikön voi vaihtaa erikseen.

**Harjoitus 2.** Luo uusi piirros, jossa paperi on A4 poikittain. Vaihda säätörivin mittayksiköksi millimetri. Piirrä sininen suorakulmio ja punainen soikio (kuva 4). Muuta sitten koordinaatit seuraavasti:

	Suorakulmio	Soikio
X	20 mm	100 mm
Y	40 mm	80 mm
W	120 mm	102 mm
Н	90 mm	87 mm

#### 2.2 Työkalut

Kuvake	Pikanäppäin	Selitys
•	F1	Valitse ja muunna kohteita. Valitsee kuvioita piirroksesta.
$\mathbf{k}$	F2	Muokkaa polun solmuja. Muuta suorakulmioiden, soikioiden, monikulmioiden ja Bézier-käyrien solmu- ja ohjauspisteitä.
R	<mark>Vaihto+F2</mark>	Muokkaa kohteita veistämällä tai maalaamalla

#### 2 Käyttöliittymä



#### 2.3 Säätörivi

Säätörivillä on kuvioiden luontiin ja muokkaukseen liittyviä toimintoja. Rivin sisältö muuttuu, kun vaihdat työkalua tai valitset kuvion.

## 2.4 Zoomaus

Piirrettävän kuvan lähentäminen ja loitontaminen onnistuu näppäimistön plus- ja miinusnäppäimillä tai pitämällä Ctrl-näppäin alhaalla ja pyörittämällä hiiren kiekkoa.

#### 3 Täyttö ja reuna

#### 3.1 Paletit

Väripaletista voi valita kuvion täyttövärin. Tutustu eri palettien värivalikoimaan (kuva 5).

Etsi paletin alapuolelta vasemmalta täyttövärin, reunaviivan ja viivan paksuuden säädöt.

Kokeile, miten paletin ulkoasu muuttuu valinnoilla erittäin pieni...valtava. Pitkän paletin saat taitettua kokonaan näkyviin valinnalla pakkaa.

#### 3.2 Värityökalu

Muuta kuvion täyttöä ja reunaviivaa valitsemalla toimintoriviltä painikkeella  $\square$ , näppäimistöltä vaihto+Ctrl+F tai valikosta Kohde/Täyttö ja reuna.

#### 3.3 Täyttötapa

Kuvio voidaan täyttää väreillä tai muodoilla.

×
?
<b>v</b>

Ei täyttöä: kuvio on läpinäkyvä.

Tasainen väri.

Lineaarinen liukuvärjäys.

Säteittäinen liukuvärjäys.

Täyttö toistetulla kuviolla.

Täyttöä ei määritellä.

Itseään leikkaavan kuvion täyttötapa.

#### Täyttöväri 3.4

Paleteista (katso 3.1, sivu 6) löytyy useita värejä. Kuvion täyttöväriä säätävän työkalun saat esille Kohde/Täyttö ja reuna, näppäimillä Vaihto+Ctrl +F tai kuvion täyttötavat. paletin vasemmasta reunasta.



Kuva 5: Palettivalikko avautuu painikkeesta, joka on paletin oikeassa reunassa.

🎜 Täyttö ja reuna (Shift+Ctrl+F)	* *
■Täyttö □Viivan väritys 🔜 Viivan tyyli	
× 🔲 🗖 🔛 ?	U U
Tasainen väri	
RGB HSL CMYK Pyörä CMS	
브 💻	14 🗘
<u>s</u>	245 🗘
	44 🗘
	245 🗘
P.GP/	1. 581c00f5
100	
Sumennus:	
	0,0
Peittävyys, %:	
	100,0 💭

Kuva 6: Värityökalu. Täyttövärin valinta HSLkoordinaatistossa.



valikosta Kuva 7: Itseään leikkaavan

Täyttö-välilehdellä voit säätää väriä RGB-, HSL- tai CMYK-järjestelmissä tai värikiekosta.

#### 3.5 Värijärjestelmät

Värillä tarkoitetaan valon fysikaalista ominaisuutta ja ärsykettä silmässä sekä sen aiheuttamaa aistimusta. Ihmissilmä näkee värit kolmen perusvärin yhdistelminä. Lopullinen tulkinta väristä syntyy aivoissa. Tulkintaan vaikuttavat valaistus ja muut värit.

RGB-järjestelmää käytetään tietokoneen näytössä ja televisiossa. Siinä perusvärit ovat punainen (R=*red*), vihreä (G=*green*) ja sininen (B=*blue*).

CMYK-järjestelmää käytetään neliväripainotekniikassa ja väritulostuksessa. Perusvärit ovat sinivihreä (C=*cyan*,), sinipunainen (M=*magenta*,), keltainen (Y=*yellow*) ja musta (K=*key*).

HSL-järjestelmässä värille määritellään sävy eli kulööri (H=hue), kylläisyys eli saturaatio (S=*saturation*) ja valoisuus eli valööri (L=*lightness*)

## 3.6 Peittävyys ja läpinäkyvyys

Kolmen väriarvon lisäksi täyttöväriin kuuluu peittävyys. Peittävyys tarkoittaa sitä, miten hyvin väri peittää taustan. Sen vastakohta on läpinäkyvyys (opasiteetti, alpha). Jos kuvion läpi ei näy mitään, peitto on 100 % ja läpinäkyvyys 0. Jos kuvio on näkymätön, peitto on 0 ja läpinäkyvyys 100 %.

Värityökalussa läpinäkyvyydelle on kaksi säätöä: itse vä-

rin alfa-arvon säätö (A väriarvojen alla) ja alhaalla sumennussäätimen alla koko kuvion peittävyyttä muuttava liukusäädin. Kokeile molempia, niin huomaat eron: alfa-arvo vaikuttaa vain täyttöväriin tai reunaviivaan, peiton muuttaminen koko kuvioon.





Kuva 8: Väri näyttää erilaiselta, kun sitä ympäröivä väri muuttuu.



Kuva 9: Liukuvärjäys. a) Lineaarinen. b)Elliptinen. c) Epäsymmetrinen säteittäinen.

#### 3.7 Sumennus

Sumennus pehmentää kuvion ääriviivoja. Sumennuksen avulla voi luoda pehmeitä valo- ja varjoefektejä.



Kuva 11: Esimerkki sumennuksesta eri arvoilla.

#### 3.8 Liukuvärjäys

Liukuvärjäys eli gradientti tarkoittaa, että väri muuttuu pehmeästi toiseksi. Lineaarinen eli suoraviivainen gradientti muuttuu vain yhdessä suunnassa. Elliptinen gradientti muuttuu kahdessa suunnassa.

Kuviolle voi valita liukuman täyttötyökalussa tai päätyökalurivin painikkeella S.

Elliptinen gradientti voi olla myös epäsymmetrinen. Pidä Vaihto-näppäin alhaalla ja vedä gradientin keskipiste toiseen paikkaan.

Gradientin värejä voit säätää valitsemalla säätöriviltä tai värityökalussa painikkeesta Muokkaa. Valitse määrityspiste (esimerkiksi Stop1234) ja muuta sen värin asetuksia. Aluksi määrityspisteitä on kaksi. Kun uusi gradientti on luotu, loppupisteellä on muuten sama väri kuin alkupisteellä, mutta se on täysin läpinäkyvä.



Kuva 12: Liukuvärin muokkaus.

Voit lisätä uuden määrityspisteen painikkeella Lisää väri-

raja. Liukusäätimen Siirtymä arvo kertoo uuden määrityspisteen etäisyyden gradientin alkupisteestä.

Liukuvärjäys on eräs tapa luoda kaksiulotteiseen piirrokseen kolmiulotteisuuden illuusiota. Kokeile eri tapoja yhdistellä läpinäkyvyyttä ja gradientteja.

**Harjoitus 3.** Tee yhteen piirrokseen samasta kuviosta useita kopioita. Muuta niiden värejä, läpinäkyvyyttä, sumennusta ja luo erilaisia gradientteja.

**Harjoitus 4.** Piirrä kuva kolmeulotteisesta kappaleesta. Luo valot ja varjot kuvion päälle piirretyillä, osittain läpinäkyvillä kuvioilla.



Kuva 13: Gradientteja ja läpinäkyvyyttä yhdistelemällä saa vaikutelmia valoista ja varjoista.



Kuva 14: Tekstin sumennettu, valkoinen kopio hehkuu tummalla taustalla. Sumennettu musta kopio vaalealla taustalla luo vaikutelman varjosta.



Kuva 15: Yksinkertainen valo- ja varjoefekti, jossa hyödynnetään sumennusta ja läpinäkyvyyttä.

#### 3.9 Reunaviiva

Täyttötyökalun Viivan väritys-välilehdellä säädetään reunaviivan väri. Säädöt toimivat samoin kuin täyttövärillä.

Reunaviivan paksuutta ja tyyliä voi säätää Viivan tyyli-välilehdellä.

Harjoitus 5. Kokeile viivatyylejä ja vaihtele viivan paksuutta.



Kuva 16: Esimerkkejä viivatyyleistä ja -päätteistä.

### 3.10 Täyttökuviot

Minkä tahansa kuvion voi muuttaa täyttökuvioksi eli tekstuuriksi. Poimi kuvio ja valitse Kohde/Kuviointi/Kohteet kuvioinniksi (Alt+I). Avaa täytettävän kuvion värityökalu, paina ja valitse haluamasi kuvion nimi.



Kuva 17: Vasemmalla ryhmitelty kuvio, jossa on ympyrä ja näkymätön suorakulmio. Oikealla kuviosta on tehty täyttökuvio, jota on skaalattu ja käännetty.



Kuva 18: Täyttökuvioita voi myös ketjuttaa.

Täyttökuviota voi skaalata ja kääntää. Napsauta muokkaustyökalua  $\mathbb{N}$  ja liikuta kahvoja. Rasti (×) näyttää täyttökuvion vasemman yläkulman paikan. Nelikulmainen säätökahva ( $\square$ ) muuttaa kokoa ja pyöreä ( $\mathbb{O}$ ) kulmaa.

**Harjoitus 6.** Luo kuvio ja muuta se täyttökuvioksi. Luo toinen kuvio, jonka täytät uudella täyttökuviolla. Muunna tämäkin kuvio täyttökuvioksi ja luo kolmas kuvio.

#### 3.11 Täyttöväri eri kuvioon



Kuva 19: Täyttöväriä varten voi luoda erillisen kuvion.

Joskus täyttöväri halutaan erilliseen kuvioon. Tästä on hyötyä esimerkiksi silloin, kun haluat värittää käsin piirretyn ja skannatun mustavalkoisen piirroksen. Tee alkuperäisestä kuvasta kopio. Muokkaa tarvittaessa. Muunna umpinaisen kuvion reunaviiva poluksi (Polku/Reunaviiva poluksi). . Poista ylimääräiset kuviot. Muokkaa kuviota ja valitse täyttöväri. Lisää uusi kuvio entisen taakse.

## 4 Suorakulmiot

#### 4.1 Suorakulmion piirtäminen

Valitse suorakulmiotyökalu . Siirrä hiiren osoitin kohtaan, johon haluat suorakulmion kulman. Pidä hiiren ykköspainike alhaalla ja vedä vastakkaiseen kulmaan. Päästä irti.

Suorakulmion voi piirtää keskipisteensä ympärille, jos pidät hiirellä vetäessäsi Vaihto-näppäin alhaalla.

#### 4.2 Neliön piirtäminen

Pidä Ctrl-näppäin alhaalla piirtäessäsi suorakulmiota, jos haluat neliön tai sellaisen suorakulmion, jossa pituuden ja leveyden suhde on kokonaisluku.

## 4.3 Pyöristys

Suorakulmiossa on kaksi kahvaa koon ja sivujen paikan säätämistä varten. Kolmas, pyöreä kahva säätää kulmien pyöristystä. Pyöristetyt kulmat ovat ympyräkaaria. Kun siirrät pyöristyskahvaa, tulee näkyviin neljäs kahva. Sillä voit säätää nurkista soikeita ellipsikaaria.



Kuva 20: Suorakulmion säätökahvat.

Seuraavaksi piirrettävällä suorakulmiolla on automaattisesti sama pyöristys kuin edellisellä. Jos haluat teräväkulmaisen kuvion, valitse säätöriviltä painike 🗍 (Tee kulmista teräviä).

## 5 Soikiot

#### 5.1 Piirtäminen

Soikioita piirretään kuten suorakulmioita. Muista, että hiirellä vedetään soikiota rajaava suorakulmio.



Ympyrän (tai sellaisen soikion, jonka pituudella ja levey- *kokonainen soikio*. dellä on kokonaislukusuhde) saa piirrettyä pitämällä Ctrl-

näppäimen alhaalla. Keskipisteen ympärille laajenevan soikion saa painamalla Vaihto-näppäintä. Pitämällä molemmat alhaalla voit osoittaa ensin ympyrän keskipisteen ja sitten vetää säteen.



Kuva 22: Soikion säätöriviltä voi valita lohkon tai kaaren kulmat sekä vaihtaa muodon lohkoksi, kaareksi tai täydeksi ellipsiksi. Kulmia voi muuttaa myös kuvion säätökahvoista.

#### 5.2 Segmentit ja sektorit

Soikioista voi erottaa sektoreita ja segmenttejä. Siirrä säätökahvoilla kaaren alku- ja loppupisteitä. Voit myös kirjoittaa kulmat asteina säätöriville (Alku ja Loppu). Lohkon (sektorin), kaaren (segmentin) ja kokonaisen ellipsin välillä voit vaihtaa säätörivin painikkeilla.

## 6 Monikulmiot ja tähdet

#### 6.1 Piirtäminen

Tähtityökalulla (\*) voi piirtää säännöllisiä monikulmioita ja tähtiä. Vedä kuvio hiiren kakkospainikkeella ja muuta kuvion ominaisuuksia säätörivillä.

Jos olet muuttanut useita säätöjä ja seuraavaa tähtikuviota on vaikea piirtää,palauta kuvion oletusarvot säätörivin painikkeella . Saat taas teräväkulmaisia, viisisakaraisia tähtiä.

Tähdessä on kaksi säätökahvaa, joilla voi määrätä sisä- ja ulkosäteen sekä kiertää sakarat vinoon. Sakaran kärjestä voi pyörittää tähteä. Jos haluat sakaroiden pysyvän symmetrisinä, pidä Ctrl-näppäin alhaalla.

Monikulmiossa yksi säätökahva, jolla voit muuttaa kulman sädettä ja kiertää monikulmiota keskipisteen ympäri.

# b) c) d) e) *Kuva 23: Esimerkkejä*

Kuva 23: Esimerkkejä tähtityökalun säädöistä. a)Monikulmio/Tähti. b)Kulmat. c) Syvyys. d)Pyöristetty. e)Sekoitettu.

#### 6.2 Tähtityökalun säätörivi

Säätörivin arvoja muuttamalla saat erilaisia kuvioita. Numeroarvoja voit muuttaa painikkeilla tai kirjoittamalla arvon suoraan ruutuun. Muista, että desimaalierotin on pilkku, ei piste.

Polygon	Laita rasti ruutuun, jos haluat säännöllisen monikulmion. Poista
	rasti, jos haluat tähtikuvion.
Kulmat	Tähden sakaroiden tai monikulmion kulmien lukumäärä.
Syvyys	Tähden sisä- ja ulko-osien halkaisijoiden suhde. Mitä lähempänä
	arvo on ykköstä, sitä pulleampi tähti on.
Pyöristetty	Pyöristyksen määrä. Voi saada myös negatiivisia arvoja.
<mark>Sekoitettu</mark>	Siirtää kulmia satunnaiseen suuntaan. Mitä suurempi arvo, sitä
	epäsymmetrisempi kuviosta tulee.
4	Palauta alkuperäiset asetukset.
Muuta: 🕜 🏠	Kulmat: 5 🗧 Syvyys: 0,500 🗧 Pyöristetty: 0,000 🗧 Sekoitettu: 0,000 🐳 📥

Kuva 24: Uuden monikulmion säätörivi.

Harjoitus 7. Piirrä siniseen suorakulmioon keltaisia tähtiä ja vihreään suorakulmioon punaisia kukkia.



Kuva 25: Muuntelemalla tähden ominaisuuksia säätöriviltä ja siirtämällä ohjauspisteitä voidaan luoda erilaisia kiertosymmetrisiä kuvioita. **Harjoitus 8.** Luo valikoima koristekuvioita tähtityökalulla.



Kuva 26: Pyöristetty, satunnaistettu tähtikuvio muistuttaa roiskahtavaa nestettä.

# 7 Spiraalit

Spiraali 6 on käyrä viiva, joka kiertää keskipisteen eli navan ympärillä ja loittonee siitä tasaisesti.

Kierrosten lukumäärä tarkoittaa sitä, kuinka monen kierroksen päässä kauempi piste on navasta.

Ero (divergenssi) tarkoittaa peräkkäisten kierrosten suhteellista etäisyyttä. Divergenssin arvolla 0 spiraalista tulee ympyrä. Arvolla 1 kierrosten välit ovat yhtä suuria. Mitä suurempi divergenssi on, sitä jyrkemmin viiva lähestyy napaa.



Kuva 27: Divergenssi vasemmalta oikealle: 1, 2, 4 ja 8. Kierroksia on kussakin spiraalissa kuusi.

Sisin säde tarkoittaa napaa lähinnä olevan pisteen suhteellista etäisyyttä navasta. Arvolla 0 piste on navassa, arvolla 1 ulomman pisteen päällä.



Kuva 28: Spiraalityökalun säätörivi.

**Harjoitus 9.** Ota selvää, mikä on kultainen leikkaus. Kokeile spiraalin divergenssille arvoa 6,854. (Miksi juuri tämä luku?)

**Harjoitus 10.** Piirrä spiraaliviivoilla jokin tyylitelty luontoa mukaileva koristeaihe (kasveja,simpukoita tms.). Käytä värejä ja erilaisia viivatyylejä.



Kuva 29: Spiraaliviivoilla voi piirtää tasaisesti kaartuvia kuvioita.

## 8 Polut

Polkujen avulla voi piirtää minkä muotoisia kuvioita tahansa. Polun viivat voivat olla janoja tai Bézier-käyriä.



Kuva 30: a) Kulmapisteen ohjauspisteiden ei tarvitse olla samalla suoralla. Näin saadaan teräviä kulmia. b) Pehmeä siirtymä: ohjauspisteet ovat samalla janalla. c) Symmetrinen siirtymä: ohjauspisteet ovat yhtä kaukana solmusta.

Polku kulkee solmupisteiden (*nodes*) kautta. Jos polussa on käyriä osia, solmupisteillä on yksi tai kaksi ohjauspistettä. Kuvittele taivuttavasi rautalankaa. Ohjauspisteen suunta ja etäisyys solmusta määrää, miten paljon käyrä taipuu.

Polkuja voit piirtää vapaalla kädellä  $\frac{100}{100}$  (F6) tai piste kerrallaan  $\frac{100}{100}$  (Vaihto+F6). Kalligrafiaviivat  $\frac{100}{100}$  ovat täytettyjä polkuja. Minkä tahansa kuvion voi muuttaa poluksi ja muokata sitä sitten piste pisteeltä.

#### 8.1 Polkujen muokkauksen säätörivi

Käyristä segmentti.





Kuva 31: Bézier-käyrä määritellään solmu- ja ohjauspisteiden avulla. Polku kulkee solmujen kautta. Ohjauspisteet määräävät polun suunnan.



#### 8.2 Kuvion muuntaminen poluksi

Minkä tahansa kuvion voit muuttaa poluksi valitsemalla Polku/Kohde poluksi (Vaihto+Ctrl+C). Polkuna kuviota voi muokata vapaammin.

Harjoitus 11. Luo ellipsi ja muunna se poluksi. Muokkaa polun solmuja. Piirrä näin pääsiäismuna ja kurpitsa. Täytä muna säännöllisellä täyttökuviolla. Värjää kurpitsa liu-kuvärjäyksellä.



Kuva 32: Polun muokkaaminen on joskus helpointa aloittaa muuttamalla yksinkertainen peruskuvio poluksi.

#### 8.3 Viivan muuntaminen poluksi

Joskus tarvitaan viiva, jonka paksuus vaihtelee, tai sitten halutaan muokata kuvion sisä- ja ulkopuolta erikseen. Muuta reunaviivan paksuus sopivaksi. ja valitse Polku/Kohde poluksi (Vaihto+Ctrl+C) voi kuvion reunaviivan muuttaa poluksi.

Harjoitus 12. Miten kuvan 33 kuvio on tehty? Tee itse vastaava.



Kuva 34: Muuntamalla kuvion reunaviiva poluksi voidaan viivan sisä- ja ulkopuolta muokata erikseen.



Kuva 33: Muuntamalla reunaviiva poluksi useita kertoja peräkkäin saa sisäkkäisiä kuvioita.

# 9 Kalligrafia

#### 9.1 Piirtäminen

Kalligrafia tarkoittaa kaunokirjoitusta. Inkscapen kalligrafiatyökalu tuottaa vapaasti piirtäen vaihtelevan paksuisia viivoja, jotka ovat itse asiassa täytettyjä polkuja.

Jos kalligrafiaviivoilla haluaa kirjoittaa, olisi parasta käyttää piirtopöytää. Hiirelläkin pystyy piirtämään, kunhan ei vaadi lopputulokselta liikoja.

#### 9.2 Säätörivi

Kalligrafiatyökalun säätörivillä muutetaan piirtoviivaa ja kynän käyttäytymistä.

<mark>Leveys</mark>	Viivan suurin leveys.
Kapenemin	en Hiiren tai kynän nopeuden vaikutus viivan paksuuteen. Nopea liike
	ohentaa viivaa.
<mark>Kulma</mark>	Kynän kärjen kulma paperilla. $  = 90^{\circ}, / = 45^{\circ}, - = 0^{\circ}$ .
Jäykkyys	Ohuimman ja paksuimman viivan välinen ero. Arvo 0 tuottaa tasapaksuja viivoja.
	Suurin arvo on 1.
<mark>Päät</mark>	Viivan pään pyöreys.
<mark>Tärinä</mark>	Viivan epätasaisuus. Arvolla 0 viiva on sileä, arvolla 1 hyvin röpelöinen.
	Huomaa, että säädettäviä arvoja on kaksi; tärinän suuruusluokka on niissä
	erilainen. Myös vetämisnopeus vaikuttaa säätöihin eri tavalla.
Massa	Kynän hitaus eli inertia: kuinka hitaasti viiva seuraa käden liikkeitä. Suuri massan
	arvo tuottaa hyvin pehmeästi kääntyviä viivoja. Oletusarvo on 0,02.
4	Palauta alkuperäiset asetukset.



# 10 Teksti

#### 10.1 Piirtäminen

Tekstityökalulla A luodaan tekstikehyksiä. Vedä hiirellä kehystä reunustava suorakulmio ja kirjoita sen sisään tekstiä.

#### 10.2 Tekstin ominaisuudet

Valitse säätöriviltä tekstin ominaisuudet (painike **T**) tai <u>Shift+Ctrl+T</u>. Valitse fontti, kirjasinkoko, tekstin tasaus ja riviväli sekä kirjoitussuunta. Valitse <u>Toteuta</u>, niin näet, miten teksti muuttuu.

Tekstin kehyksen kokoa, kallistusta, vääntöä ja kiertoa sekä kirjainten täyttövärejä ja viivoja voit muuttaa samoin kuin muidenkin kuvioiden.

## 10.3 Taivuttaminen polulle

Tekstin saa myös taivutettua polkua pitkin. Valitse sekä teksti että polku ja sitten Teksti/Aseta polulle. Teksti ja polku pysyvät erillisinä kuvioina, mutta jos tämän jälkeen muokkaat polkua, myös tekstin muoto muuttuu.

**Harjoitus 13.** Tee A5-kokoinen ruokalista. Taivuta otsikko kaarelle. Tasaa ruokalajien nimet säännöllisesti. Luo spiraali-, polku- tai kalligrafiatyökaluilla koristekuvioita.



Kuva 36: Tekstin kirjaimilla on täyttöväri ja reunaviiva. Tekstin sisältöä voi muokata jälkeenpäin.



Kuva 37: Tekstin voi taivuttaa kulkemaan polun mukaan.

## 11 Kuvion muokkaaminen

#### 11.1 Kuvion valitseminen

Hae työkaluriviltä valintatyökalu **\**. Napsauta hiirellä kuviota, jota haluta muokata. Useita kuvioita voi valita joko rajaamalla suorakulmion tai pitämällä **\**Vaihto-näppäimen pohjassa ja valitsemalla kuviot yksitellen hiirellä.

#### A Valinta hiirellä

Hiiren vasen painike	Valitse.
Vaihto + vasen painike	Lisää valintaan tai poista valinnasta.
Alt + vasen painike	Valitse kuvion alla piilossa oleva kuvio. Tätä voi toistaa, kunnes
	haluttu kuvioon valittu.
Vedä hiirellä	Rajaa alue, jossa kuviot ovat.
<mark>Vaihto</mark> + vedä	Lisää rajattava alue valintaan.

#### B Valinta näppäimistöllä

Sarkain	Seuraava kuvio (järjestyksessä syvyyssuunnassa).
Vaihto + Sarkain	Edellinen kuvio.
Ctrl+A	Valitse kaikki ( <mark>Muokkaa/Valitse kaikki</mark> ).
Esc	Poista valinta.

#### 11.2 Siirtäminen

Valitse kuvio tai useita kuvioita. Siirrä hiiren osoitin valinnan päälle ( $\Phi$ ). Pidä hiiren vasen painike alhaalla ja liikuta hiirtä.

#### 11.3 Koon muuttaminen

Valittua kuviota rajaavan suorakulmion nurkissa ja sivuissa on kahvat, joista kuvion leveyttä ja pituutta voi muuttaa.

Kuvion voi peilata vetämällä kahvan vastakkaisen kulman tai sivun yli.

Jos haluat, ettei kuvion muoto muutu, pidä Ctrl-näppäin alhaalla. Voit myös muuttaa kuvion kokoa joka suunnassa yhtä paljon painamalla Vaihto-näppäintä.

**Harjoitus 14.** Ota selvää, miten reunaviivan paksuus, gradientin muoto tai täyttökuvion koko saadaan muuttumaan tai säilymään, kun kuvion kokoa muutetaan.

#### 11.4 Kiertäminen

Napsauta valittua kuviota hiirellä uudelleen. Tartu kiinni kulmasta ja käännä.

Voit kääntää kuviota 90° kulmassa tai peilata sen pystytai vaakasuunnassa säätörivin painikkeilla.

Normaalisti kuvio pyörii keskipisteensä ympäri. Painamalla Vaihto-näppäimen alas saa kuvion pyörimään vastakkaisen nurkan ympäri. Ctrl-näppäimellä saa kuvion pyörimään 15° kulmissa.

Harjoitus 15. Piirrä kuutio mallin (kuva 39) mukaan.



Kuva 39: Kuution piirtäminen kavaljeeriperspektiivissä.



Kuva 40: Kuvion a) skaalaus, b) kiertäminen ja c) vääntö.

#### 11.5 Vääntäminen

Kun kiertokahvat ovat näkyvissä, voit vääntää kuviota vetämällä kahvasta, joka on keskellä rajaavan suorakulmion sivua. Kuviota rajaava suorakulmio vääntyy suunnikkaaksi ja kuvio sen sisällä muuttuu vastaavasti.

#### 11.6 Muunnos numeroina

Kuvion muunnoksen voi määritellä myös tarkkoina numeroarvoina. Valitse kuvio ja sitten valikosta Kohde/Muunna (Vaihto+Ctrl+M).



Kuva 38: Kierto- ja peilauspainikkeet säätörivillä: 1) vasemmalle 90°, 2) oikealle 90°, 3) peilaa vaakasuunnassa, 4) peilaa pystysuunnassa.

22	Taidetta tietokoneella
Siirrä	Valitse mittayksikkö (px, mm) ja anna etäisyys vaaka- ja pystysuunnassa.
<mark>Muuta kokoa</mark>	Valitse yksikkö ja syötä uudet mitat.
Kierrä	Syötä kulma. Yksikkönä voi olla aste tai radiaani. Positiivinen suunta on vastapäivään ja negatiivinen myötäpäivään.
Taita	Valitse yksikkö ja mitat vaaka- ja pystysuunnassa.
Matriisi	Inkscape tallentaa muunnokset matriisina. Tällä välilehdellä voit muokata matriisia suoraan. Siirrä muilla välilehdillä tehdyt
	muutokset matriisiin valitsemalla 🗹 Muokkaa matriisia.

#### 11.7 Tasaus



*Kuva 41: Tasaustyökalulla voi sijoitella valitut kuviot suoraan ja tasaisin välein.* 

Kuviot voi asetella säännöllisesti myös tasaustyökalulla. Valitse ensin haluamasi kuviot. Avaa valikosta Kohde/Tasaa ja jaa... tai paina Ctrl+Vaih-

to+A. Tasaustyökalulla voi tasata kuviot vaaka- tai pystysuunnassa sekä sijoittaa ne tasavälein. Lisäksi kuviot voi levittää niiden rajaamalle alueelle satunnaisesti, tasoittaa välimatkat tai siirtää kuviot niin, etteivät niitä rajaavat laatikot mene päällekkäin. Muokatessasi polkua voit tasata myös solmuja vaaka- ja pystysuunnassa sekä tasoittaa niiden välejä.

#### 11.8 Ruudukko

Taustaruudukko helpottaa piirtämistä ja tarkkaa sijoittelua. Valitse valikosta Näytä/Ruudukko tai paina näppäimistöltä #. Huomaa, että näkyvien ruutujen välimatka muuttuu, kun lähennät tai loitonnat kuvaa.



Kuva 42: Tasaustyökalu.

Halutessasi saat myös polkujen solmut kiinnittymään ruudukkoon tai toisiinsa. Valitse Tiedosto/Asiakirjan ominaisuudet ja tutki Tarttuminen-välilehteä.



Kuva 44: Kiinnittämällä kuvioiden pisteet ruudukkoon voi piirtää tarkkoja ja täsmällisesti yhteen sopivia kuvioita.

## 11.9 Kuvioiden yhdisteleminen

Polkuja ja muita kuvioita yhdistelemällä saa yksinkertaisista peruskuvioista mutkikkaampia muotoja. Yhdistämisen tuloksena saatava kuvio on aina polku.

Valikko	Pikanäppäin	Merkitys
Polku /Yhdiste	Ctrl++	Yhdistää kuviot. (Pidä Ctrl-näppäin alhaalla ja paina +-näppäintä.)
Polku/Erotus	Ctrl+-	Leikkaa alemmasta kuviosta pois ne osat, jotka ovat päällekkäin ylemmän kanssa.
Polku/Leikkaus	Ctrl+*	Tuloksena on alue, jossa kuviot menevät päällekkäin.
Paolku/Poisto	Ctrl+^	Kuviot yhdistetään mutta päällekkäiset alueet jäävät pois.
Polku/Jako	Ctrl+/	Jakaa alemman kuvion osiin ylemmän kuvion reunaviivaa pitkin.
Polku/Polun leikkaus	Ctrl+Alt+/	Jakaa alemman kuvion reunaviivan osiin kuvioiden leikkauskohdasta.

Kuva 45: Yhdistelyharjoitus.

## 11.10 Kopiointi

Kuvion voi kopioida tutulla tavalla leikepöydän kautta.

Painike	Näppäimistö	Valikko	Toiminto
E.	Ctrl+C	Muokkaa/Kopioi	Kopioi leikepöydälle.
Ж	Ctrl+X	Muokkaa/Leikkaa	Kopioi leikepöydälle ja poista.
1	Ctrl+V	Muokkaa/Liitä	Liitä leikepöydän sisältö.

## 11.11 Ryhmät

Monimutkaisia kuvioita voi koota pienemmistä osista ryhmittelemällä. Ryhmä liikkuu kokonaisena, sitä voi kopioida ja kloonata ja siitä voi tehdä täyttökuvion. Ryhmän sisällä voi olla toisia ryhmiä.

Lisää valintaan ne kuviot, jotka haluat ryhmään (sivu 20). Valitse Kohde/Ryhmitä (Ctrl+G). Ryhmän voi purkaa valinnalla Kohde/Pura ryhmitys (Vaihto+Ctrl+G).

#### 11.12 Tasot

Tasot ovat ryhmiä suurempia kokonaisuuksia. Monimutkainen kuva kannattaa koota tasoista, joissa on kuvan eri osia. Ajattele tasoja läpinäkyvinä kalvoina, joihin on piirretty kuvioita. Kalvojen järjestys ja piirretyn kuvan läpinäkyvyys määrää, mitä kuvassa näkyy. Tasot voivat sisältää kuvioita, ryhmiä ja toisia tasoja.



Kuva 46: Tasotyökalu.

Tasotyökalun saat valikosta Taso/Tasot... (Vaihto+Ctrl+L).

- Lisää uusi taso. Anna tasolle selkeä nimi.
- **T** Siirrä taso pinon päällimmäiseksi.
- Siirrä ylöspäin pinossa.
- Siirrä alaspäin pinossa.

Harjoitus 16. Piirrä kaareva nuoli yhdistelemällä peruskuvioita.

Siirrä alimmaiseksi.

Poista taso.

Tasotyökalussa voi säätää myös koko tason läpinäkyvyyttä.



Kuva 47: Piirroksen väritys kannattaa tehdä erilliseen tasoon. Vasemmalla skannattu lyijykynäpiirros muunnettuna poluksi, keskellä väritystaso ja oikealla molemmat tasot.

#### 11.13 Kloonit

Klooni on kopio, joka perii ominaisuutensa alkuperäiseltä kuviolta. Jos alkuperäistä kuviota muutetaan, kloonikin muuttuu. Valitse Muokkaa/Kloonaa/Kloonaa (Alt+D). Valinnalla Muokkaa/Kloonaa/Pura kloonin linkitys (Vaihto+Alt+D) klooni muuttuu itsenäiseksi kuvioksi.

Säännöllisesti järjestetyillä klooneilla (*tiled clones*, laattakloonit) voi luoda säännöllisesti toistuvia kuvioita. Valitse Muokkaa/Kloonaa/Luo laattaklooneja.

Kloonityökalun alaosasta voit valita joko kopioiden määrän vaaka- ja pystysuunnassa tai täytettävän alueen mitat. Välilehdillä säädetään,miten klooneja muunnellaan.

Symmetria	Peilaukset ja kierrot
Siirto Siirtymä vaaka-	ja pystysuunnassa.
Muuta kokoa	Suurennus ja pienennys.
Kierto	Kierto.
Sumennus ja peitto	Läpinäkyvyyden muutos.
Väri	Värin muutos.
Jäljitä	Alla olevan kuvion jäljittäminen.
Alkuperäisen kuvion	täyttövärin ja reunaviivan on oltav



Kuva 48: Esimerkki järjestetyistä klooneista. Alkuperäistä kuviota on kierretty ja skaalattu.

Alkuperäisen kuvion täyttövärin ja reunaviivan on oltava määrittelemätön (valitse värityökalussa molemmille ?), jos halutaan muuttaa kloonien läpinäkyvyyttä tai väriä. Harjoitus 17. Luo tiiliseinä kloonaamalla punaista suorakulmiota. Piirrä taustalle harmaa suorakulmio laastiksi. Huomioi tiilien sijoittelu ja välit. Lisää skaalaukseen, kiertoon ja siirtymään pieni määrä satunnaisuutta, jotta saat pinnasta elävämmän. Piirrä omalle tasolleen graffitityylinen piirros kalligrafiatyökalulla. Muuta tason läpinäkyvyyttä, jotta tiilikuvio erottuu.



Kuva 49: Jäljittämällä alla olevaa kuviota kloonityökalussa voi matkia esimerkiksi rasteroitua painokuvaa.



Kuva 50: Kloonaamalla voi täyttää tason jaksollisesti.

Harjoitus 18. Ota itsestäsi tai kaveristasi valokuva. Luo kloonattavaksi jokin yksinkertainen kuvio (ympyrä tai monikulmio). Nouda kuva Inkscapeen: Tiedosto/Tuo (Ctrl+I). Valitse Jäljitä-välilehdellä väri kohdissa 1. ja 3. Kokeile myös kloonityökalun Hajauta-toimintoa.

#### Leimaus 11.14

Raahaa kuviota hiirellä ja napsauta välilyöntinäppäintä. Kuviosta syntyy kopio siihen kohtaan, jossa kuvio on. Jokainen kopio on uusi itsenäinen kuvio.

#### 11.15 Maski

Maskilla peitetään osia kuviosta. Maskin täyttöväri säätää, miten alla oleva kuvio näkyy. Täysin valkoinen maski on läpinäkyvä ja musta peittävä. Maskin reunaviivan ulkopuolelle jäävä alue on myös peitossa.

Harjoitus 19. Nouda valokuva. Piirrä maskikuvio ja sijoita se oikeaan kohtaan kuvan päälle. Poimi molemmat kuviot. Valitse valikosta Kohde/Maski/Aseta.



Kuva 51: Leimaus.



Kuva 52: Vasemmalla alkuperäinen kuva, keskellä maskikuvio (valkoisella täytetty tähti) ja oikealla maskauksen tulos.



Kuva 53: Vasemmalla alkuperäinen kuva, keskellä liukuvärjätty maskikuvio (keskeltä valkoinen, reunasta musta) ja oikealla maskauksen tulos.

# 12 Kaunista matematiikkaa

Inkscapen valikosta Tehosteet löytyy toimintoja, joilla voi luoda ja muokata mutkikkaita polkuja.

**Harjoitus 20.** Tutki Inscapen sivustolta, oppaista ja wikeistä Tehosteet-valikon toimintoja. Kokeile esimerkkejä vaikka et aina ymmärtäisikään miten ne toimivat. Tee hakuja esimerkiksi sanoilla *L-system* ja *Koch flake*.



Kuva 54: Lindenmayer-järjestelmällä kuvaillaan esimerkiksi kasvien kasvua. Kokeile: Tehosteet/Hahmonna/L-system.



Kuva 55: Kokeile: Tehosteet/Luo polusta/Kutista tai laajenna kehää.



Kuva 56: Intrepolaatiolla luodaan polkujen sarja, jossa kuvio muuntuu toiseksi. Valitse kaksi polkua ja etsi valikosta Tehosteet/Luo polusta/Interpolointi.



Kuva 57: Inkscapella voi luoda monimutkaisia, samaa peruskuviota toistavia polkuja. 1) Valitse toistettava kuvio; 2) valitse polku, jota pitkin kuviota toistetaan; 3) Tehosteet/Luo polusta/Kuviointi polulla. Muistathan, että peruskuvion ja muunnettavan kuvion on oltava polkuja.

## Aakkosellinen hakemisto

Bézier-käyrä	16
СМҮК	7
divergenssi	15
gradientti	8
HSL	7
kalligrafia	18
kaunokirjoitus	18
kierto	21
kiertäminen	21
kiinnittäminen ruudukkoon	23
kiinnittäminen solmuun	23
klooni	25
kontrollipiste	16
koordinaatisto	3
kopiointi	24
kynä	18
käyttöliittymä	3
leimaus	
liukuvärjäys	8
läpinäkyvyys	7
maski	
monikulmio	13
muunnos	21
neliö	11
ohjauspiste	16
origo	3
paletti	6
peilaus	20

peittävyys	7
pienentäminen	20
polku	16
reunaviiva	9
RGB	7
ruudukko	22
ryhmä	24
skaalaus	20
solmu	16
spiraali	15
suorakulmio	11
suurentaminen	20
säätörivi	5
tasot	24
tehosteet	
teksti	19
työkalu	4
tähti	13
täyttö	6
valitseminen	20
vektorigrafiikka	1
viiva	9
väri	6, 7
värijärjestelmä	7
väripaletti	6
vääntäminen	21
yhdistäminen	23

## Kuvaluettelo

Kuva 1: Rasterikuvaa suurennettaessa kuva muuttuu rakeiseksi. Suurennus ei lisää	
informaatiota	1
Kuva 2: Vektoripiirrosta voi suurentaa laadun kärsimättä	1
Kuva 3: Inkscapen työkalut	3
Kuva 4: Kuvion paikkaa ja kokoa voi muuttaa silmämääräisesti hiirellä tai syöttämällä	
tarkat mitat työkalujen säätöriviltä	4
Kuva 5: Palettivalikko avautuu painikkeesta, joka on paletin oikeassa reunassa	6
Kuva 6: Värityökalu. Täyttövärin valinta HSL-koordinaatistossa	6
Kuva 7: Itseään leikkaavan kuvion täyttötavat	6
Kuva 8: Väri näyttää erilaiselta, kun sitä ympäröivä väri muuttuu	7
Kuva 9: Liukuvärjäys. a) Lineaarinen. b)Elliptinen. c) Epäsymmetrinen säteittäinen	7
Kuva 10: Esimerkki peittävyydestä eri arvoilla	7
Kuva 11: Esimerkki sumennuksesta eri arvoilla	8
Kuva 12: Liukuvärin muokkaus	8
Kuva 13: Gradientteja ja läpinäkyvyyttä yhdistelemällä saa vaikutelmia valoista ja	
varjoista	9
Kuva 14: Tekstin sumennettu, valkoinen kopio hehkuu tummalla taustalla. Sumennettu	
musta kopio vaalealla taustalla luo vaikutelman varjosta	9
Kuva 15: Yksinkertainen valo- ja varjoefekti, jossa hyödynnetään sumennusta ja	
läpinäkyvyyttä	9
Kuva 16: Esimerkkejä viivatyyleistä ja -päätteistä	9
Kuva 17: Vasemmalla ryhmitelty kuvio, jossa on ympyrä ja näkymätön suorakulmio.	
Oikealla kuviosta on tehty täyttökuvio, jota on skaalattu ja käännetty1	0
Kuva 18: Täyttökuvioita voi myös ketjuttaa1	0
Kuva 19: Täyttöväriä varten voi luoda erillisen kuvion1	0
Kuva 20: Suorakulmion säätökahvat1	1
Kuva 21: Sektori, segmentti ja kokonainen soikio1	2
Kuva 22: Soikion säätöriviltä voi valita lohkon tai kaaren kulmat sekä vaihtaa muodon	
lohkoksi, kaareksi tai täydeksi ellipsiksi. Kulmia voi muuttaa myös kuvion	
säätökahvoista1	2
Kuva 23: Esimerkkejä tähtityökalun säädöistä. a)Monikulmio/Tähti. b)Kulmat. c)	
Syvyys. d)Pyöristetty. e)Sekoitettu1	3
Kuva 24: Uuden monikulmion säätörivi1	3
Kuva 25: Muuntelemalla tähden ominaisuuksia säätöriviltä ja siirtämällä ohjauspisteitä	
voidaan luoda erilaisia kiertosymmetrisiä kuvioita1	4
Kuva 26: Pyöristetty, satunnaistettu tähtikuvio muistuttaa roiskahtavaa nestettä1	4
Kuva 27: Divergenssi vasemmalta oikealle: 1, 2, 4 ja 8. Kierroksia on kussakin	
spiraalissa kuusi1	5
Kuva 28: Spiraalityökalun säätörivi1	5
Kuva 29: Spiraaliviivoilla voi piirtää tasaisesti kaartuvia kuvioita1	5
Kuva 30: a) Kulmapisteen ohjauspisteiden ei tarvitse olla samalla suoralla. Näin	
saadaan teräviä kulmia. b) Pehmeä siirtymä: ohjauspisteet ovat samalla janalla.	
c) Symmetrinen siirtymä: ohjauspisteet ovat yhtä kaukana solmusta1	6
Kuva 31: Bézier-käyrä määritellään solmu- ja ohjauspisteiden avulla. Polku kulkee	
solmujen kautta. Ohjauspisteet määräävät polun suunnan1	6
Kuva 32: Polun muokkaaminen on joskus helpointa aloittaa muuttamalla yksinkertainen	n
peruskuvio poluksi1	7
Kuva 33: Muuntamalla reunaviiva poluksi useita kertoja peräkkäin saa sisäkkäisiä	

kuvioita	17
Kuva 34: Muuntamalla kuvion reunaviiva poluksi voidaan viivan sisä- ja ulkopuolta	
muokata erikseen	17
Kuva 35: Kalligrafiatyökalun säätörivi	18
Kuva 36: Tekstin kirjaimilla on täyttöväri ja reunaviiva. Tekstin sisältöä voi muokata	l
jälkeenpäin	19
Kuva 37: Tekstin voi taivuttaa kulkemaan polun mukaan	19
Kuva 38: Kierto- ja peilauspainikkeet säätörivillä: 1) vasemmalle 90°, 2) oikealle 90°,	
3) peilaa vaakasuunnassa, 4) peilaa pystysuunnassa	21
Kuva 39: Kuution piirtäminen kavaljeeriperspektiivissä	21
Kuva 40: Kuvion a) skaalaus, b) kiertäminen ja c) vääntö	21
Kuva 41: Tasaustyökalulla voi sijoitella valitut kuviot suoraan ja tasaisin välein	22
Kuva 42: Tasaustyökalu	22
Kuva 43: Polun solmujen tasaus	22
Kuva 44: Kiinnittämällä kuvioiden pisteet ruudukkoon voi piirtää tarkkoja ja	
täsmällisesti yhteen sopivia kuvioita	23
Kuva 45: Yhdistelyharjoitus	24
Kuva 46: Tasotyökalu	24
Kuva 47: Piirroksen väritys kannattaa tehdä erilliseen tasoon. Vasemmalla skannattu	
lyijykynäpiirros muunnettuna poluksi, keskellä väritystaso ja oikealla molemmat tasot.	•
·	25
Kuva 48: Esimerkki järjestetyistä klooneista. Alkuperäistä kuviota on kierretty ja	
skaalattu	25
Kuva 49: Jäljittämällä alla olevaa kuviota kloonityökalussa voi matkia esimerkiksi	
rasteroitua painokuvaa	26
Kuva 50: Kloonaamalla voi täyttää tason jaksollisesti	26
Kuva 51: Leimaus	26
Kuva 52: Vasemmalla alkuperäinen kuva, keskellä maskikuvio (valkoisella täytetty	
tähti) ja oikealla maskauksen tulos	27
Kuva 53: Vasemmalla alkuperäinen kuva, keskellä liukuvärjätty maskikuvio (keskeltä	
valkoinen, reunasta musta) ja oikealla maskauksen tulos	27
Kuva 54: Lindenmayer-järjestelmällä kuvaillaan esimerkiksi kasvien kasvua. Kokeile:	
Tehosteet/Hahmonna/L-system	28
Kuva 55: Kokeile: Tehosteet/Luo polusta/Kutista tai laajenna kehää	28
Kuva 56: Intrepolaatiolla luodaan polkujen sarja, jossa kuvio muuntuu toiseksi. Valitse	е
kaksi polkua ja etsi valikosta Tehosteet/Luo polusta/Interpolointi	28
Kuva 57: Inkscapella voi luoda monimutkaisia, samaa peruskuviota toistavia polkuja.	1)
Valitse toistettava kuvio; 2) valitse polku, jota pitkin kuviota toistetaan; 3)	
Tehosteet/Luo polusta/Kuviointi polulla. Muistathan, että peruskuvion ja muunnettava	n
kuvion on oltava polkuja	29

## Lähteet

inkscape.org: User Documentation. http://www.inkscape.org/doc/. www-sivu