



Aarre Joutsenvirta
Johdatus sävelverkkoanalyysiin

Musiikin tutkimuslaitoksen julkaisusarja 3

Aarre Joutsenvirta
Johdatus sävelverkkoanalyysiin

ISBN 978-952-329-185-0 (PDF)
<http://urn.fi/URN:ISBN978-952-329-185-0>

Musiikin tutkimuslaitoksen julkaisusarja 3

Aarre Joutsenvirta
Johdatus sävelverkkoanalyysiin

Sibelius-Akatemia
Musiikin tutkimuslaitos

Musiikin tutkimuslaitoksen julkaisusarja
Sibelius-Akatemia
Töölönkatu 28
SF-00260 Helsinki
Finland

Copyright © Aarre Joutsenvirta 1989

ISBN 951-95540-2-5
ISSN 0786-5325

Kannen suunnittelu Lassi Rajamaa ja Lenita Tynkkynen

Sisällysluettelo

Sisällysluettelo Tiivistelmä

1	Johdanto
2	Sävelverkon synnystä
3	Sävelverkko
10	Intervallit sävelverkolla
13	Määritelmiä, kuvion muodostaminen
17	Asteikot ja moodit
27	Messiaenin moodit
31	Hindemithin spiraali
33	Sointuliikkeet
40	Ylinousevista kolmisoinnuista
43	Pidätyssoinnuista
45	Sävelverkko ja jazzmusiikki
51	Kolmisäveliset harmoniat sävelverkolla
56	Nelisäveliset harmoniat sävelverkolla
62	Sävelverkko ja atonaalisuus
67	Katsauksia rivirakenteisiin
72	Anton Webernin sinfonia
76	Jouni Kaipaisen sonatiini
79	Kaikki intervallit sis. rivien luominen
82	Kombinatoriaalisuudesta
86	Hauerin troopeista
90	Sävelverkkokäsitteestä
94	Alaviitteet
95	Liite: sävelverkko, 12 ruutua

Tiivistelmä

Sävelverkko on abstrakti, visuaalinen apuväline, jolla voidaan kuvata musiikissa sointuja, asteikkoja, sävelryhmiä, sävelrivejä jne.

Erinimiset sävelet merkitään numeroilla siten, että keskenään enharmoniset sävelillä on sama numero oktaavialasta riippumatta. Kaikki c-sävelet merkitään nollalla, cis, des, hisis jne. merkitään numerolla 1. Säveltä g vastaa sävelverkossa numero 7 ja säveltä h numero 11. Kaikki kroman 12 säveltä ovat näin vailla muutamia sävellajeihin ja asteikkoihin normaalisti liittyviä ominaisuuksia.

Sävelet esitetään kaksiulotteisessa ruudukossa, jossa suunnat vastaavat intervaleja. Sävelverkko on pyritty rakentamaan niin, että keskeiset musiikilliset käsitteet, kuten esim. kolmisointu ja diatoninen asteikko, saavat selkeän ja yksinkertaisen hahmon. Vastaavasti suhteellisen epätavalliset harmoniat, jotka sisältävät paljon dissonansseja, ovat sävelverkolla hajanaisempia, jopa niin, ettei niistä voida muodostaa yhtenäistä kuviota. Esim. nelisoinnut, jotka muistuttavat toisiaan nuottiviivastolla, saavat sävelverkolla oman persoonallisen hahmonsä, josta voi nähdä suoraan myös soinnun sävelten väliset intervallit.

Myös asteikkoja voidaan verrata keskenään sävelverkon avulla. Asteikot voidaan ryhmitellä johonkin kattoasteikkoon kuuluviksi, esim. moodit (kirkkosävellajit) ovat kaikki diatonisen asteikon erilaisia muodostelmia. Vastaavia kattoasteikkoja löytyy myös synteettisille asteikoille. Erilaiset symmetriasuhteet näkyvät sävelverkolla niin, että ne muodostavat symmetrisiä hahmoja. Sävelryhmän inversiota vastaa hahmo, joka on käännetty sekä pysty- että vaaka-akselinsa ympäri.

Sävelverkolla on rakenteensa takia monia käyttömahdollisuuksia. Sen avulla voidaan havainnollistaa sointujen ja asteikkojen keskinäisiä erilaisuuksia ja toisaalta niiden yhteisiä ominaisuuksia. Musiikinopetuksessa tästä on hyötyä. Musiikin tutkijalle sävelverkko antaa mahdollisuuden erilaisten motiivisten sävelryhmien keskinäiseen ja nopeaan vertailuun. Säveltäjä hyötyy esim. mahdollisuudesta muodostaa sävelrivi, joka koostuu kaikista oktaavia pienemmistä intervaleista. Sävelverkon avulla jokainen mahdollinen peräkkäisten tai yhtäaikaisten sävelten ryhmä saa oman tunnisteensa, joka ei ole pelkkä koodi vaan kertoo suoraan sävelryhmän sävelten keskinäisistä musiikillisista suhteista.

Johdanto

Tämän työn tarkoitus on esittää uudenlainen tapa analysoida musiikkia, erityisesti harmonioita ja asteikkomuodostelmia. Menetelmä perustuu siihen, että käytetään hyväksi kaksiulotteista koordinaatistoa, jossa analyysin kohteena olevat sävelet voidaan nähdä tasokuviaina.

Sävelverkkokäsitteistö poikkeaa lähes täysin perinteisestä harmonia-analyysin terminologiasta, sillä se on lähempänä joukkoteoriaa kuin funktio-oppia. Joukkoteorian kanssa yhtäläisiä piirteitä ovat mm. numeronotaation käyttö ja oktaaviekvivalenssi. Erona siihen on mm. se, että sävelverkolla esitetään jokin harmonia, sen inversio ja erilaiset transpositiot erilaisina ja eri paikoissa olevina kuvioina. Tämän vuoksi on mahdollista kuvata erilaisia harmonisia tapahtumia graafisesti ja vertailla niitä keskenään. Soinnullisten liikkeiden tutkiminen erottaa sävelverkkooanalyysin myös funktio-opillisesta analyysistä, jossa pääpaino on yleensä yksittäisen soinnun suhteen määrittäminen tonaaliseen keskukseen.

Sävelverkon avulla voidaan tutkia musiikkia lähes kauttaaltaan ja analyysin kohteena voikin olla paitsi koko länsimainen taidemusiikki myös esim. jazz- ja viihdemusiikki. Analyysin edellytyksenä on kuitenkin kahdentoista tasavireisen sävelen muodostama järjestelmä. Näin ollen ei voida tutkia esim. mikrotonaalisuutta tai alkuperäiskansojen musiikkia muuttamatta samalla koko sävelverkon rakennetta.

Analyysi vaatii onnistuakseen loogista ryhmittelyä. Sävelteoksessa tällainen ryhmä voi olla yksittäinen sointu, asteikko tai rivirakenne. Tonaalisessa musiikissa voidaan tutkia lisäksi sointuliikkeitä tarkastelemalla peräkkäisten sointujen muotoa ja pohjasävelten etenemistä. Käytännössä analyysi tapahtuu niin että sävelverkolle merkitään samaan ryhmään johdonmukaisesti kuuluvat sävelet. Näistä sävelistä muodostuva kuvio on samalla ryhmän "nimi". Suurin ero muihin analyysimenetelmiin

lieneekin juuri algebrallisten merkkien puuttuminen. Sävelverkolla muodostuvasta kuviosta voidaan löytää useimmiten suoraan se informaatio, joka muissa analyysimetoodeissa jouduttaiisiin esittämään purkamalla jokin määrätty symboli (esim. V7 tai 3-9). Musiikki toisin sanoen esitetään sellaisessa visuaalisessa muodossa, että siitä on helppo löytää ja näyttää musiikki-teoreettisesti mielenkiintoisia asioita.

Pedagogisten sovellutusten suurin vaikeus lienee numeronotaation lisäksi sävelverkon kaksiulotteinen rakenne. Sointuja on suhteellisen helppo hahmottaa, jos sävelverkko on näkyvillä. Muistinvarainen analyysi on hitaampaa, koska ihminen ei ole tottunut kaksiulotteisten numeromuodostelmien mieleenpainamiseen. Musiikissa (notaationa) sävelet ovat kuitenkin lähes aina kaksiulotteisessa muodossa ja perinteisin menetelmin sävellystä kyetään analysoimaan yleensä vain joko lineaarisesti tai vertikaalisesti. Sävelverkolla musiikin "kaksiulotteisuutta" voidaan havainnollistaa tulevaisuudessa esim. tietokonesovellutusten avulla. Toistaiseksi on valmiina ainoastaan sellainen ohjelma, joka muodostaa (numeroina) annetuista sävelistä sävelverkkokuviot kuvaruudulle.

Sävelverkon synnystä

Lähtökohtana olivat muutamat keväällä -86 tekemäni kokeilut, joissa etsin mahdollisuuksia esittää musiikkia abstrakteina kuvioina. Eri vaiheiden jälkeen päädyin tässä esitettyyn malliin lähinnä seuraavista syistä:

- kuviot ovat yksinkertaisia, helppoja muistaa ja muodostaa.
- tonaaliset harmoniat erottuvat atonaalisista, jolloin kuulohavainto vastaa näköhavaintoa.
- malli voidaan muuttaa matemaattiseen muotoon, mikä helpottaa esim. tietokonesovellutusten toteuttamista.
- kvinttiympyrän, symmetristen sointujen ja monien muiden musiikillisten asioiden kuvaaminen on havainnollista.

Myöhemmin tutustuin muihin sävelverkkomalleihin (Schindler,

Oettingen), joista en kuitenkaan löytänyt oleellisia vastaavuuksia. En halunnut myöskään luopua "sävelverkko"-nimestä, vaikka se olikin ollut jo aiemmin käytössä. "Sävelruudukko" tai "sävelkoordinaatisto" eivät yksinkertaisesti miellyttäneet.

Syksyllä -86 esittelin sävelverkkomalliani Kallion lukion III:n luokan oppilaille. Käytin sitä havainnollistaakseni muutamia eniten käytettyjä harmonioita. Suurimmalla osalla oppilaista ei ollut selvää käsitystä esim. suurseptimisoinnun tai noonisoinnun rakenteesta. Parin oppitunnin jälkeen lähes kaikki kuitenkin pystyivät muodostamaan sävelverkon avulla erehtymättä mitä tahansa sointumuodostelmia, niin tonaalisia kuin atonaalisia-kin. Vaikka kokemus olikin rohkaiseva, en vielä tähän mennessä ole muovannut sävelverkolle pedagogisia sovellutuksia. Olen kuitenkin sitä mieltä, että sävelverkon avulla monet keskeiset musiikkikäsitteet (soinnut, sointuliikkeet, dodekafonian perusperiaatteet) tulevat helposti tajuttaviksi.

Sävelverkko

Sävelverkko on abstrakti apuneuvo, jolla voidaan kuvata ja analysoida musiikkia. Parhaiten se soveltuu erilaisten harmonisten ilmiöiden tutkimiseen ja esittämiseen tasavireisessä järjestelmässä.

Sävelverkolla jokaista harmoniaa vastaa määrätty *kuvio*. Kukin sointu määritellään siis nimen sijasta hahmona, jonka muoto riippuu soinnun intervallirakenteesta ja sävelten lukumäärästä.

Kuviot muodostuvat sävelverkolla olevista *ruuduista*. Kukin ruutu vastaa yhtä säveltä temperoidussa ja yhteen oktaavialaan

supistetussa sävelsystemissä. Ruuduille on annettu numeroarvot nolasta yhteentoista. Säveltä c vastaa sävelverkolla nolalla numeroitu ruutu. Sävel cis (tai des) saa numeroarvon 1 jne. Enharmonisesti samat sävelet saavat sävelverkolla vain yhden arvon. Sävelten ja numeroiden vastaavuus on siis seuraavanlainen:

c	0
cis ja des	1
d	2
dis ja es	3
e	4
f	5
fis ja ges	6
g	7
gis ja as	8
a	9
ais ja b	10
h	11

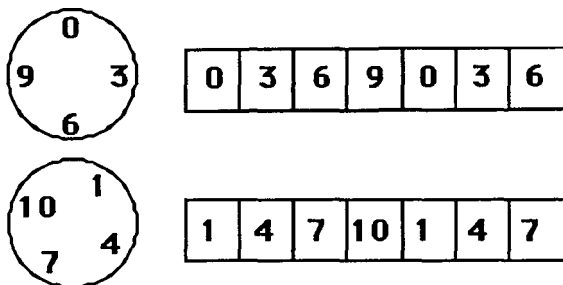
Ruuduissa olevat numerot on järjestetty peräkkäin ja alekkain määrättyjen lukuerotusten (intervallisuhteitten) mukaisesti. Sävelverkko voidaan rakentaa niin, että muodostetaan aluksi numerorivi, jossa peräkkäisten sävelien (niitä vastaavien numeroiden) erotus on pieni terssi (3 puoliaskelta):

0 3 6 9 0 3 6 9 0 3 jne.

Rivi kasvaa siis oikealle mentäessä aina kolmella. Summan kasvaessa yhtätoista suuremmaksi siitä vähennetään kaksitoista. Peräkkäisten lukujen logiikka on helppo ymmärtää kellotaulun avulla. Jokainen luku on kellotaulussa suorassa kulmassa edelliseen nähden.

Esimerkissä 1 on kuvattu kaksi sävelverkon rivin osaa asetettuina ruudukkomuotoon; vasemmalla vastaavat kellotaulusymbolit.

Esim. 1



Asettaessa rivit päällekkäin niin, että ylemmällä rivillä on kvinttiä (7) suuremmat arvot saadaan seuraavanlainen ruudukko:

Esim. 2

10	1	4	7	10	1	4
3	6	9	0	3	6	9

Jatkettaessa ruudukointia edelleen alaspäin pitämällä kiinni kvintti-kvarttisuhteesta (suhde on yhtä lailla kvarttia (5) suurempi kuin kvinttiä (7) pienempi) muodostuu seuraavanlainen ruudukko (esim. 3):

Esim. 3

10	1	4	7	10	1	4
3	6	9	0	3	6	9
8	11	2	5	8	11	2
1	4	7	10	1	4	7
6	9	0	3	6	9	0
11	2	5	8	11	2	5

Tämä ruudukko on rajattu osa sävelverkkoa. Itse sävelverkon voidaan kuvitella jatkuvan äärettömyyksiin. Sävelverkolta voidaan tarpeen mukaan erottaa erikokoisia ruudukoita.

Kullakin rivillä on oma neljän sävelen¹ ryhmänsä, joka toistuu. Koska säveliä on yhteensä kaksitoista, on olemassa vain kolme erilaista riviä. Pystyrivit, joita jäljempänä kutsutaan myös sarakkeiksi, muodostavat kahdentoista sävelen ryhmiä vastaten kvinttiympyrän sävelten järjestystä.

Rivit lomittuvat (esim. 4a), koska intervallisuhteen on jatkuttava myös alaspäin. Jokainen sävel löytyy uudestaan kolme riviä alemmaa sarakkeen verran enemmän vasemmalla.

Sävelverkolta voidaan kroma erottaa monella tavalla. Ehein muoto on 3x4-ruudukko eli ns. kromaruudukko (kolme riviä ja neljä saraketta). Tämän ruudukon avulla on sävelverkon numerointi helpointa hahmottaa. Esimerkissä 4a on 3x4-ruudukot erotettu toisistaan.

Esim. 4a

	1	4	7	10	1	4	7	10
	6	9	0	3	6	9	0	3
	11	2	5	8	11	2	5	8
1	4	7	10	1	4	7	10	
6	9	0	3	6	9	0	3	
11	2	5	8	11	2	5	8	

Tämän kokoista ruudukkoa voidaan käyttää myös harmonioiden esittämiseen sävelverkolla. Ruudukosta varjostetaan tällöin kyseisen soinnun muodostavat sävelet. Esimerkiksi D-duurisointu kuvataan varjostamalla ruudut 2, 6 ja 9 (d, fis ja a). Kuvion hahmo on duurisoinnun hahmo; kaikki sävelverkolla esitettävät duurisoinnut ovat tämänmuotoisia (esim. 4 b). Tilan säästämiseksi on mahdollista esittää sävelverkosta ainoastaan soinnun sävelet (4c) tai esittää soinnun muoto viivakonstruktiona (4d).

1	4	7	10
6	9	0	3
11	2	5	8

4b

6	9
	2

4c



Vastaavalla tavalla sävelverkolla esitetään kaikki muutkin harmoniat. Kuviot muodostetaan aina hakemalla ruudukolta muoto, jossa soinnun sävelet ovat lähimpänä toisiaan. Esimerkissä 5 on kuvattu muutamia tavallisimpia sointuja sävelverkon avulla. Ensimmäisenä on a-mollisointu. Sen muoto on symmetrinen (peilikuva ylösalaisin) duurisoinnun kanssa. Duuriptiensepti-

misointu (5b) on duurisointu, johon on verkolla lisätty yksi sakra ylös oikealle.

Sävelverkolla ei esitetä normaalisti sointukäännöksiä. Näin ollen a-mollienseptimisointu (5c) ja C-duurisointu, jossa on lisäseksti, ovat yksi ja sama kuvio.

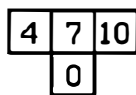
Duurisuurseptimisointu (5d) jakaantuu kolmelle riville, vähennetty nelisointu (5e) taas neljälle eri sarakkeelle. Kaikki harmoniat esitetään näitten rajojen sisällä. Esimerkiksi kvarttiharmonioita ei jaeta useammalle kuin kolmelle riville. Joissain tapauksissa (esim. asteikot) kuvio on selkeämpi silloin, kun se on esitetty laajempaan hahmona.

Pohjasävel esitetään sävelverkolla lyhenteenä PS, ja se on aina kuvion alin (ja jos alimmalla rivillä on useita säveliä, niistä vasemmanpuolisin) sävel. Sävelverkon pohjasävel vastaa muutamia poikkeuksia lukuunottamatta soinnun todellista (perinteisen harmoniakäsityksen mukaista) pohjasäveltä.

Esim. 5



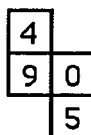
5a



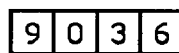
5b



5c



5d

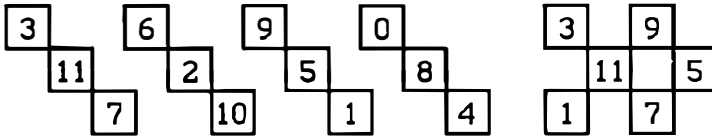


5e

Symmetriset ja samoja intervaleja sisältävät harmoniat ovat sävelverkolla helposti hahmotettavissa. Vähennetty nelisointu käsittää neljä peräkkäistä säveltä samalla rivillä. Kromarudukossa (esim. 4b) voidaan erottaa kolme erilaista vähennettyä nelisointua, kolme päällekkäistä riviä. Kaikki muut vähennetyt nelisoinnut ovat näiden enharmonisia käännöksiä, kuten jokainen harmonioiden rakenteisiin tutustunut tietää.

Myös ylinouseva sointu on symmetrinen. Sillä on enharmonisesti katsoen vain neljä erilaista muotoa, muut ovat näiden käännöksiä. Sävelverkolla neljä peräkkäistä ylinousevaa sointua muodostaa kroman (esim. 6a). Kokosävelasteikko on verkolla kuvio, jossa kaikki ruudut ovat kulmistaan yhtydessä toisiinsa (6b).

Esim. 6



Soinnut, jotka muodostuvat sivuistaan kosketuksissa olevista ruuduista (esim. 7a ja 7b), ovat usein konsonoivampia kuin soinnut, joissa ruudut ovat kiinni osittain vain kulmistaan (7c ja 7d) tai ne muodostavat harmitoniat, jotka eivät voi muodostaa ehjää kuviota (7e). Toisaalta soinnun dissonanttisuutta lisää soinnun jakautuminen usealle riville ja/tai sarakelle (7c, 7d ja 7e). Monet muutkin seikat, kuten sävelten lukumäärä, järjestys (sointukäännös) ja soinnun ambitus vaikuttavat harmonian konsonanssi-dissonanssiasteen mieltämiseen ja määrittämiseen. Kuitenkin atonaalisia ja monisävelisiä harmonioita esitettäessä voidaan sävelverkolla soinnun muodosta usein "nähdä", miltä sointu kuulostaa.

Esim. 7

The image shows five musical staves, each with a chord and a corresponding interval diagram below it. The chords are labeled 7a, 7b, 7c, 7d, and 7e. The interval diagrams use numbers 0-9 to represent intervals between notes. For example, 7a has a diagram with 9 at the top, and 11, 2, 5 below it. 7b has 1 at the top, 6 and 9 below it, and 2 below 9. 7c has 10 at the top, 6 below it, and 11 and 2 below 6. 7d has 10 and 1 at the top, 9 below 1, and 11 below 9. 7e has 4 at the top, 3 and 9 below it, and 8 below 9.

On muistettava, että kuvio sävelverkolla vastaa soinnun nimeä, kuten reaalisointu- tai sointuastemerkintä. Kuten myöhemmin tullaan huomaamaan, kertoo sävelverkolla oleva sointuhahmo myös intervallisällöistä, symmetrioista ja muista harmoniaan liittyvistä asioista. Tässä mielessä tämä visuaalinen esitystapa poikkeaa kaikista muista sointunimityksistä.

Intervallit sävelverkolla

Analysoitaessa musiikkia sävelverkolla on intervallien nopea ja tarkka tunnistaminen tärkeää. Ne ilmenevät suuntina (peräkkäiset intervallit) tai paikkasuhteina (samanaikaiset intervallit). Koska enharmoniset sävelet tulkitaan verkolla aina samoiksi, ei intervallejakaan ole kuin kaksitoista. Nekin voidaan ilmaista numeraalisesti. Numerot vastaavat intervalleja seuraavasti:

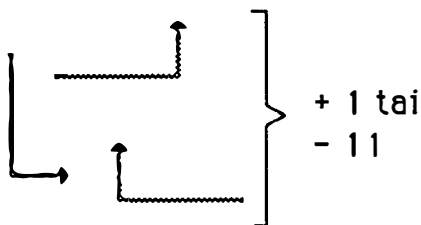
- 0 = priimi tai oktaavi
- 1 = pieni sekunti (ylinouseva priimi)
- 2 = suuri sekunti (vähennetty terssi)
- 3 = pieni terssi (ylin. sekunti)
- 4 = suuri terssi (väh. kvartti)
- 5 = puhdas kvartti

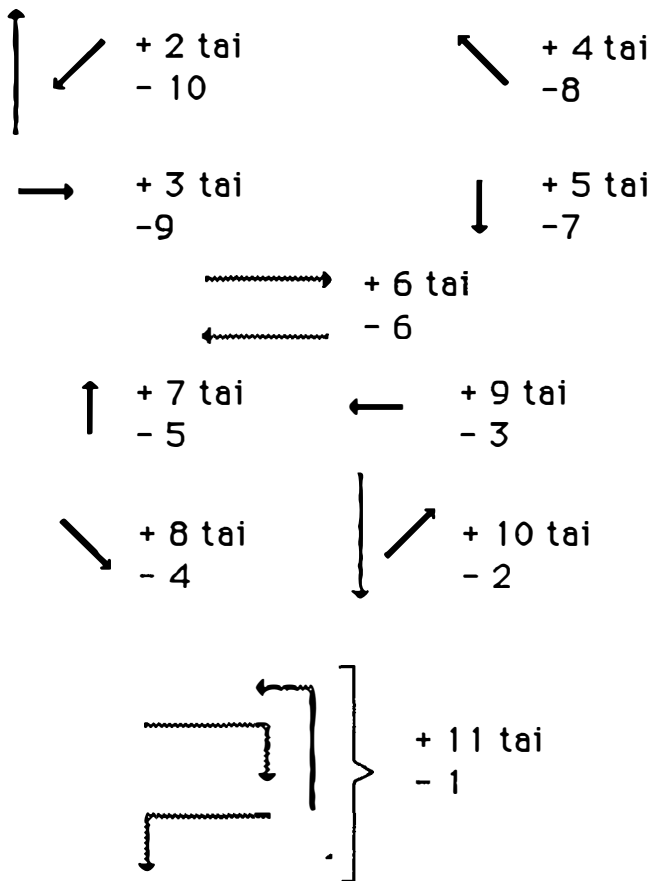
- 6 = ylinouseva kvartti (väh. kvintti)
- 7 = puhdas kvintti
- 8 = pieni seksti (ylin. kvintti)
- 9 = suuri seksti (väh. septimi)
- 10 = pieni septimi (ylin. seksti)
- 11 = suuri septimi (väh. oktaavi)

Konsonanssit (terssit, kvintit, sekstit) ja pehmeät dissonanssit (suuret sekunnit ja septimit) ilmenevät verkolla suuntina lähimpään ruutuun. Vastaavasti terävät dissonanssit ovat etäämpänä toisistaan.

Käänteisintervallit ilmenevät verkolla samoina silloin kun niitä tutkitaan paikkasuhteina. Toisin sanoen kaksi vierekkäistä ruutua verkolla on nuottiviivastolla joko pienen terssin tai suuren sekstin etäisyydellä toisistaan riippuen siitä, missä oktaavialassa ne sijaitsevat. Tästä syystä käänteisintervallit luetaan esim. dodekafonisen musiikin analyysin yhteydessä yhdeksi intervalliksi. Näin erilaisia intervaleja jää jäljelle ainoastaan kuusi (1...6), jos priimi jätetään pois.

Koska verkolla voidaan ilmaista ruudusta toiseen ainoastaan kahdeksan erilaista suuntaa - ylös, alas, sivuille ja diagonaaliset suunnat -, on osa intervaleista väkisinkin ruudun ylittäviä. Näillä terävillä dissonansseilla on vähintään kaksi muotoa, kun konsonoivilla intervaleilla yhtä intervallia vastaa yksi suunta. Ruudun ylittävät suunnat on merkitty harmain nuolin.





Tutkittaessa erilaisia harmonioita sävelverkolla voidaan soinnun muodosta suoraan nähdä siinä esiintyvät intervallit. Esimerkiksi viereisessä soinnussa voidaan kuviosta erottaa kolme pientä terssiä (6-9, 11-2 ja 2-5).

Viimeinen niistä on nuottiasussa suuri seksti, mutta sävelverkolla intervallit tulkitaan aina

6	9
11	2 5

pienemmän käänteisintervallin mukaan. Lisäksi kuviosta näkyvät suoraan puhtaat kvartit, (6-11 ja 9-2), suuret terssit, (2-6 ja 9-5), tritonus, (11-5) sekä suuri ja pieni sekunti (9-11 ja 5-6). Intervallien lukeminen kuviosta on usein nopeampaa kuin nuottiasusta tai erilaisista sointutaulukoista (Forte ym.) tulkitseminen.

Määritelmiä

Koska osa tässä esityksessä käytetystä terminologiasta on uutta, lienee paikallaan kerrata muutamien jo mainittujen käsitteiden merkityksiä ja sisältöjä.

Sävelverkko

Numerokoodein (c=0, d=2 jne.) ruutuihin merkitty, vaaka- ja pystysuoraan äärettömyyksiin jatkuva sävelistö, jossa yhden tai useamman oktaavin päässä toisistaan sijaitsevat sävelet katsotaan samoiksi. Käytetään myös lyhennettä "verkko".

Sävelruudukko

Sävelverkolta erotettu määrätyn kokoinen osa. Kolme vaaka- ja neljä pystyriiviä (saraketta) on nimeltään kromarudukko.

Sävel

Tässä yhteydessä usein numerokoodin ja/tai ruudun synonyymi; tietty paikka sävelruudukossa.

Pohjasävel (PS)

Sävelruudukolla hahmotetun soinnun alin sävel. Jos alimmalla rivillä on useita säveliä, PS on äärimmäisenä vasemmalla. On myös sointuja, joiden PS ei ole määritettävissä (esim. vähennetty septimisointu).

Sointu, harmonia ja kuvio

Tässä yhteydessä keskenään usein lähes synonyymejä. Sävelverkolta erotettu (rajattu tai varjostettu) kuvio voi ilmentää harmonian lisäksi myös esimerkiksi asteikkoja.

Kuvion muodostaminen

Reaalisointumerkintä ja sävelverkolla hahmottuva sointukuvio muistuttavat toisiaan siinä mielessä, että molemmista on suoraan pääteltävissä, minkälaisista intervaleista sointu on rakennettu. Merkintä D^{maj7} kertoo, että kysymyksessä on duurisointu, johon on lisätty suuri septimi. Vastaava kuvio verkolla (esim. 7b) kertoo saman asian; duurihahmon päällä on ruutu, joka on suuren septimin päässä pohjasävelestä. Funktiomerkinässä soinnun intervallisäily on pääteltävissä epäsuorasti asteikon avulla.

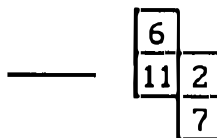
Harmonian kuvaaminen sävelverkolla tapahtuu järjestämällä soinnun sävelet mahdollisimman lähelle toisiaan. Useimmat soinnut voidaan hahmottaa niin, että kaikki ruudut ovat kiinni toisissaan joko kulmistaan tai sivuistaan. Vain muutama kolmi- ja nelisävelinen harmonia tekee poikkeuksen. Viisisäveliset ja sitä laajemmat soinnut saadaan aina yhtenäiseen muotoon.

Käytännössä soinnun muodostaminen voi tapahtua esim. seuraavasti:

- hahmotetaan verkolta soinnun sävelet ja erotetaan ne esim. varjostamalla
- varjostetuista ruuduista muodostetaan yhtenäinen kuvio, jossa kukin sävel on vain kerran (esim.8).

Esim. 8

3	6	9	0	3	6	9
8	11	2	5	8	11	2
1	4	7	10	1	4	7
6	9	0	3	6	9	0
11	2	5	8	11	2	5
4	7	10	1	4	7	10

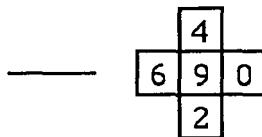


Sointu voidaan hahmottaa sävelverkolta joskus useamallakin kuin yhdellä tavalla. Tällöin on kysymys harmoniasta, joka jakautuu kolmelle riville ja/tai neljälle sarakkeelle. Käytännöllisintä on yleensä valita muoto, jossa ruudut ovat mahdollisimman lähekkäin. Jos tällaisia kuvioita on useita, valitaan niistä se, joka on hahmoltaan selkein. Yleensä hahmo on selkein silloin, kun sivuiltaan toisissaan kiinni olevia ruutuja on mahdollisimman paljon.

Noonisointu muodostaa sävelverkolla ristikuvion lisäksi siis myös kaksi keskenään symmetristä hahmoa. Nämä muodot ovat sinänsä oikeita tapoja ilmaista sointu sävelverkolla. Koska ristikuvio paljastaa soinnun intervallirakenteen ja duurisointuperustan ja on myös näistä kolmesta ehkä helpoin muistaa, se on hahmoista kaikkein käytännöllisin (esim. 9).

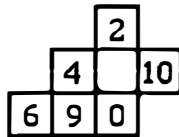
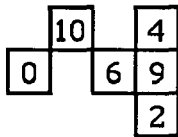
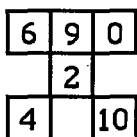
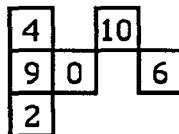
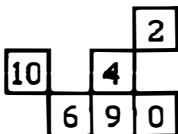
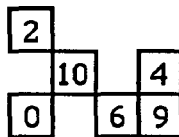
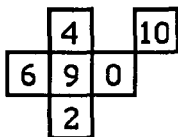
Esim. 9

0	3	6	9	0	3	6	9
5	8	11	2	5	8	11	2
10	1	4	7	10	1	4	7
3	6	9	0	3	6	9	0
8	11	2	5	8	11	2	5
1	4	7	10	1	4	7	10
6	9	0	3	6	9	0	3



Laajat kolmelle riville ja/tai neljälle sarakkeelle jakautuvat soinnut voidaan esittää jopa kahtenatoista erilaisena kuviona. Esimerkissä 10 on kuvattu nk. Prometheus-sointu (esim. c, fis, b, e, a, d) erottamalla sävelverkon eri kohdista kromaruudukoita ja varjostamalla niistä soinnun sävelet.

0	3	6	9	0	3	6	9
5	8	11	2	5	8	11	2
10	1	4	7	10	1	4	7
3	6	9	0	3	6	9	0
8	11	2	5	8	11	2	5
1	4	7	10	1	4	7	10
6	9	0	3	6	9	0	3



Esim. 10

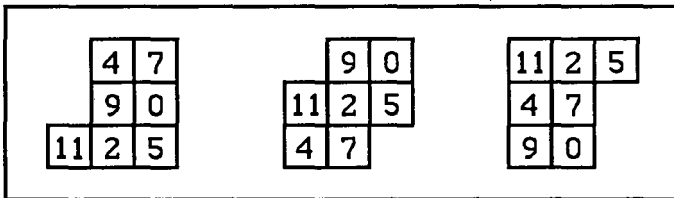
Useimmat kuvioista ovat muodoltaan hankalia mieltää. Jopa ylävirvin oikeanpuoleinen ruudukko, jossa sävel c on asetettu PS:ksi (vastaamaan todellista pohjasäveltä) on vaikea hahmottaa. Sen sijaan sävelverkon alapuolelle asetettu muoto täyttää selkeyden vaatimuksen ja se on näin ollen tämän soinnun esitystapa sävelverkolla. Muoto on myös symmetrinen; seikka, joka hyvin usein helpottaa parhaimman esitystavan määrittämistä.

Vaikka yhtä harmoniaa voi soinnun laajuudesta riippuen vastata monta kuviota, ei sointuanalyysi sävelverkolla ole niin hankalaa kuin miltä näyttää. Sointujen eri muodot oppii tunnistamaan ja palauttamaan niiden kootuimpaan muotoon nopeasti. Ja

joka tapauksessa kuviosta löytyvät sen muodosta riippumatta sen sisältämä intervallirakenne ja yhteydet muihin harmonioihin.

Asteikot ja moodit

Sävelverkolla voidaan asteikkoja havainnollistaa samaan tapaan kuin sointuja. Diatoninen asteikko voidaan kuvata kolmella eri tavalla:



Tämä kuvio ilmentää duurin lisäksi myös kaikkia kirkkosävellajeja (C-duuri, d-doorinen, e-fryyginen jne.). Keskimäinen kuvio, jossa sävel d on keskipisteessä, on havainnollisin seuraavista syistä:

- Doorinen asteikko on symmetrinen itsensä kanssa. Toisin sanoen koko- ja puoliaskelot seuraavat toisiaan samassa järjestyksessä luetaanpa asteikkoa ylhäältä alas tai alhaalta ylös.

- Jooninen ja fryyginen ovat symmetriset keskenään. Kuviossa c (0) ja e (4) ovat vastakkaisissa kulmissa. Vastakkaisissa suunnissa ovat myös g (7) ja a (9), jotka kuvaavat miksolyydistä ja aiolista asteikkoa sekä h (11) ja f (5), jotka ovat lokrisen ja lyydisen asteikon pohjasävelet diatonisessa asteikossa.

Kirkkosävellajit voidaan esittää myös kokoaskelien (T=tonus) ja puoliaskelien (S=semitonus) avulla seuraavasti:

LYYDINEN	T T T	S T T S		symmetriset keskenään
JOONINEN	T T	S T T T S		
MIKSOLYYDINEN	T T	S T T S T		
DOORINEN	T	S T T T S T		
AIOLINEN	T	S T T T S T T		
FRYYGINEN	S	T T T S T T		
LOKRINEN	S	T T S T T T		

Asteikot on järjestetty niin, että alkupäästään eniten kokoaske-
lia sisältävä on ensimmäisenä ja alaspäin mentäessä puoliaske-
let siirtyvät vähitellen vasemmalle. Asteikkojen pohjasävelet
(5, 0, 7, 2, 9, 4 ja 11) löytyvät kuviosta luettaessa sitä oikealta
vasemmalle.

Symmetrisiä asteikkoja voi myös luoda sävelruudukon avulla.
Esimerkkitapauksena 9-sävelinen ruudukko:



6	9	0
11	2	5
4	7	10

Ruudukon sävelet (fis, a, c, h, d, f, e, g ja b) järjestetään ensin
asteikoksi (esim. c, d, e, f, fis, g, a, b ja h). Jos tämän asteikon
pohjasäveleksi valitaan d, se on itsensä peilikuva ts. lähdetään-
pä d:stä ylös- tai alaspäin, koko- ja puoliaskelet muodostuvat
seuraaviksi: T S S S T S S S T.

Symmetrisiä keskenään ovat näin ollen mm. seuraavat asteikot:

fis, g, a, ...ja b, h, c,... (S T S S S T T S S)

h, c, d, ... ja f, fis, g,...(S T T S S S T S S)

c, d, e,... ja e, f, fis,...(T T S S S T S S S)

Näiden asteikkojen pohjasävelet sijaitsevat kuvion vastakkai-
silla puolilla:

6	9	0
11	2	5
4	7	10

6	9	0
11	2	5
4	7	10

6	9	♯
11	2	5
4	7	10

Sävelverkolta voidaan tietenkään valita mikä tahansa 9-sävelinen ruudukko ja muodostaa sen avulla mistä tahansa sävelestä symmetrinen asteikko. Symmetrisiä 7-sävelisiä asteikkoja voidaan luoda ottamalla ruudukosta pois halutut kaksi vastakkaista ruutua. Näihin sävelikköihin pätevät samat symmetriasäännöt kuin edellisiin.



6		0
11	2	5
4		10

Tässä asteikossa on koko- ja puoliaskelien lisäksi myös yksi kaksinkertaisesti ylinouseva sekunti. Sävelet voidaan kuitenkin tulkita enharmonisesti eri tavoin (ges = fis, ais = b jne.). Sävelverkolla tällaiset tulkinnat eivät näy. Analytyttisessä mielessä siitä on sekä etua että haittaa.



6	9	0
	2	
4	7	10

Tämä asteikko on lähellä ns. molliduuriasteikkoa², jossa kuitenkin olisi c:n sijasta cis. Toisaalta, jos asteikon muut sävelet pysyisivät samoina ja c olisikin pohjasävel, olisi kysymyksessä Bartokin "akustinen skaala" eli ns. overtone-asteikko³.



	9	0
	2	5
4	7	10

Tämä asteikko on muodoltaan diatonisen asteikon vaakapeili-kuva. Yhtä hyvin se voidaan tulkita myös pystypeilikuvaksi. Tämä ei kuitenkaan merkitse sitä, että asteikot olisivat keskenään symmetrisiä. Keskinäinen symmetria syntyy vain, jos kuvio käännetään *sekä* pysty- *että* vaakatasossa. Jos tällainen toimenpide tuottaa alkuperäisen asteikon, on se itsessään symmetrinen. Näin ollen yllä olevan kuvion yhtäläisyydet diatonisen asteikon kanssa ovat sattumanvaraisesti syntyneitä.

Edellä olleiden esimerkkien pohjalta voidaan todeta, että symmetrisiä asteikkoja ovat kaikki ne, joista sävelverkolla voidaan määrittää keskimäinen ruutu. Tällaisista asteikoista voidaan erottaa keskenään symmetrisiä asteikkoja, joiden pohjasävelet sijaitsevat aina kuvion vastakkaisilla puolilla.

Vincent Persichetti esittelee kirjassaan "Twentieth Century Harmony"³ erilaisia asteikkotyyppejä. Nämä asteikot voidaan kuvata sävelverkolla seuraavasti:



		8	
	10	1	4
0	3	6	

Super Locrian



7		1
0	3	
5	8	11

Neapolitan Minor



7		1	
0	3		9
5		11	

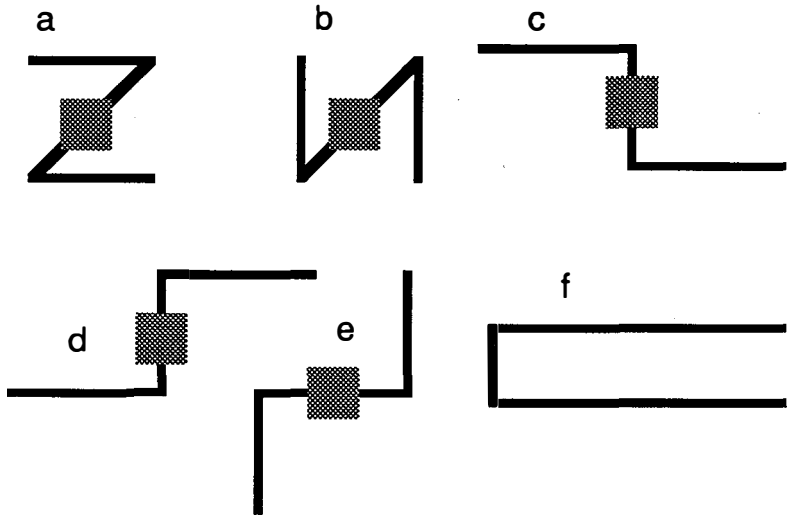
Neapolitan Major

Verrattaessa viimeistä asteikkoa kahteen edelliseen voidaan havaita sen olevan säännömukaisempi. Kokosävelasteikkoon verrattuna siinä on yksi sävel lisää (c). Keskimmäistä säveltä ei kuitenkaan löydy, joten ei voida ilman muuta olettaa sen olevan symmetrinen itsensä kanssa. Tämä ominaisuus paljastuu kuitenkin, jos asteikko kuvataan hiukan laajemmalla ruudukolla:

		5		11
	7		1	
9	0	3		

		9	0	3
	11		5	
7		1		

Nämä kuviot käsittävät laajemman alueen kuin 3x4-ruudukko, mutta niiden avulla voidaan havaita, että tämäkin asteikko on symmetrinen c-sävelen suhteen. Jos kuvitellaan ruudukko janaksi 5-7-9-0-1-11 (tai 1-11-9-0-3-5-7), sijaitsee nolla sen keskipisteessä. Symmetrioiden havaitsemiseksi on asteikkojen yhteydessä usein käytettävä laajoja kuvioita. Asteikko on symmetrinen, jos janan muoto on joku seuraavista:



Kuvio a) edustaa esim. asteikkoa c, d, e, f, g, as, b ja se on symmetrinen c-sävelen suhteen. Tämä sävel on kuvattu harmaalla neliöllä.

Kuvio b) kuvaa esim. asteikkoa c, d, es, fes, gis, a, b

Kuvio c) kuvaa esim. asteikkoa c, des, e, f, g, as, h (Double Harmonic)

Kuvio d) kuvaa esim. asteikkoa c, des, eses, f, g, ais, h

Kuvio e) kuvaa esim. asteikkoa c, d, es, f, g, a, b (doorinen)

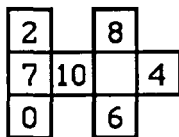
Kuvio f) kuvaa esim. asteikkoa c, des, es, e, fis, g, a, b (Symmetrical), josta ei kuitenkaan löydy symmetriasäveltä, koska koko- ja puoli-astelet tässä asteikossa vuorottelevat. Asteikko tunnetaan myös Messiaenin toisena moodina.

Major Locrian

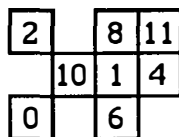


2	5	8	
	10		4
0		6	9

Lydian Minor

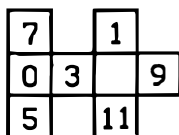


Leading Whole-Tone

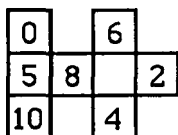


Ylläolevat asteikot on kuvattu asettamalla pohjasävel vasempaan alakulmaan. Ensi silmäyksellä ei asteikoissa näytä olevan mitään yhteistä, mutta transponoimalla kyseiset asteikot kullekin sopivalla intervallilla saadaan kaikista niistä samanmuotoisia kuin edellä kuvatusta "Neapolitan Major"-asteikosta:

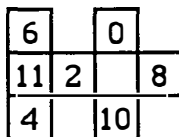
Neap. Major



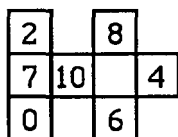
Major Locrian



Lydian Minor



Leading Whole-Tone



Sävelet ovat siis edelleen samat kuin äskeisissä kuvioissa, vain pohjasävelen paikka on vaihtunut ja tämän takia kuvion muoto on erilainen. Transponointi voi tuntua kyseenalaiselta keinolta näiden asteikkojen yhteydessä, onhan asteikolla aina oma pohjasävelensä, johon melodia lopuksi hakeutuu. Persichetti transponoi kuitenkin ainakin enigmaattista asteikkoa ja neuvoo tekemään näin muidenkin skaalojen yhteydessä⁴. Lisäksi synteettisten asteikkojen perussävelellä ei välttämättä ole samaa merkitystä kuin duurin ja mollin perussävelillä - pikemminkin on kyse sävelvalinnasta, joka poikkeaa perinteisten asteikkojen säveltasosta.

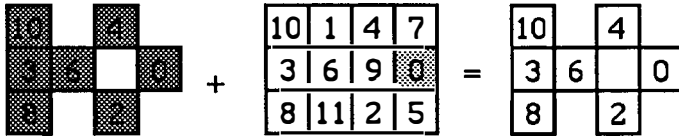
Diatoninen asteikko voidaan katsoa duurin, luonnollisen mollin ja kirkkosävellajien yhteiseksi "kattoasteikoksi", sarjaksi erikokoisia sävelaskelia, joista kukin moodi valitsee oman pohjasävelensä. Näillä edellä mainituilla asteikoilla ei vastaavaa yhdistävää asteikkoa tunneta. Sellainen voitaisiin kuitenkin periaatteessa määrittellä. Tässä tapauksessa tonukset ja semitonukset ovat seuraavassa järjestyksessä:

Neapolitan Major	STTTTTS
Major Locrian	TTSSTTT
Lydian Minor	TTTSSTT
Leading Whole-Tone	TTTTTSS

Neapolitan Major-asteikkoa voitaisiin pitää kattoasteikkona, koska se on symmetrinen itsensä kanssa - muut ovat sen transposiatioita. Kuten huomataan, Major Locrian ja Lydian Minor ovat keskenään symmetriset. Tämä voidaan havaita myös sävelverkolla: c-sävelet sijaitsevat Neapolitan Major-asteikon c-sävelen vastakkaisilla puolilla.

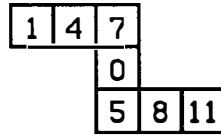
Lisäksi voidaan muodostaa kolme muuta asteikkoa, joista yksi on symmetrinen Leading Whole-Tone -asteikon kanssa (S S T T T T T) ja muut kaksi ovat näin ollen keskenään symmetriset (T S S T T T T ja T T T T S S T). Kaikki edellämainitut asteikot on helppo muodostaa sävelverkolla rajoittamalla ruudukosta kuvion

muotoinen osa ja asettamalla c-sävel mihin tahansa kuvion osaan vuoron perään, esimerkiksi:

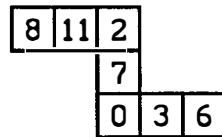


Tämä asteikko (c, d, es, fes, ges, as, b) on vailla nimeä, mutta kuuluu siis samaan kattoasteikkoon edellisten kanssa. Synteettisten asteikkojen joukossa on muutamia muitakin sellaisia, jotka voitaisiin asettaa saman kattoasteikon alle, ts. ne ovat transponoitavissa toisikseen. Esimerkiksi Persichettin esittämät Hungarian Minor, Double Harmonic ja Oriental ovat tällaisia.

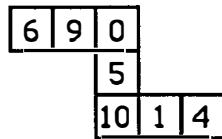
Double Harmonic



Hungarian Minor



Oriental



Asteikot on esitetty laajempina kuvioina, jotta Double Harmonicin symmetrinen rakenne - p2-y2-p2-s2-p2-y2-(p2), tulisi näkyviin. Luettaessa Double Harmonic-asteikkoa neljännessä sävelestä ylöspäin⁵ saadaan Hungarian Minoria vastaavat peräkkäiset intervallit. Sävelverkolla tilanne voidaan havainnollistaa asettamalla sävel c sävelen f paikalle vastaavanlaiseen kuvioon (kts. edellä). Orientalin ja Hungarian Minorin keskinäinen symmetria näkyy myös selvästi.

Sivulla 176 Persichetti esittelee eri asteikkoja ja niiden peilikuvia, jotka saattavat olla joko asteikko itse tai jonkin muun niminen asteikko. Näin on saatu seuraavat vastakkain asetellut:

asteikko: sen symmetria:

Oriental	Hungarian Minor
Double Harmonic	Double Harmonic
Major Locrian	Lydian Minor

Transponoimalla (ja kääntämällä) diatonista asteikkoa voidaan muodostaa erilaisia kirkkosävellajeja. Samalla tavoin voidaan luoda mistä tahansa asteikosta uudenlaisia asteikkotyyppejä. Yhteistä nimittäjää (kattoasteikkoa) näille skaaloille ei kuitenkaan toistaiseksi löydy, vaikka niiden keskinäiset suhteet tunnetaankin. Sävelruudukon avulla tällainen nimittäjä voidaan havainnollistaa. Lisäksi asteikkojen keskinäiset symmetriasuhteet tulevat näkyviin.

Keinotekoisien asteikkojen pohjalle rakentuvaa musiikkia analysoitaessa, on sävelverkkoanalyysissa se etu, että sen avulla voidaan nähdä asteikon sisäiset intervalli- ja symmetriasuhteet. Molemmat käsitteethän ovat usein keskeisiä tämäntyyppisessä musiikissa.

Messiaenin moodit

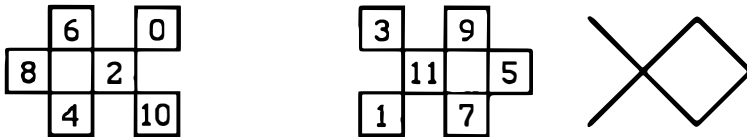
Vuosisatamme tunnetuin modaalinen järjestelmä lienee Olivier Messiaenin "modes à transpositions limitées" ("rajoitetusti transponoitavat moodit"). Säveltäjä sovelsi keksimäänsä järjestelmää jo vuonna 1928 pianopreludeissaan.

The image displays seven staves of musical notation, each representing a different mode from Messiaen's system. The notation is written in treble clef and consists of quarter and eighth notes with various accidentals (sharps, flats, and naturals) placed on the staff lines. The modes are arranged vertically, showing the unique intervallic relationships of each mode.

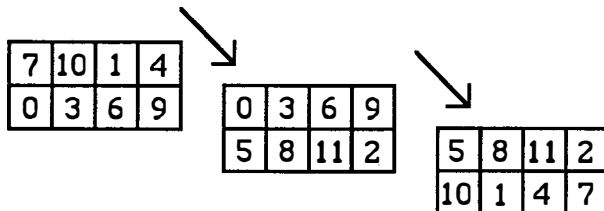
Moodit rakentuvat ryhmistä, joissa on kahdesta kuuteen säveltä (nuottiesimerkki). Ryhmät on rakennettu koko-, puoli-, ja puoli-toistasävelaskelista. Kunkin ryhmän loppusävel on samalla seuraavan alkusävel. Kun moodeja transponoidaan, saadaan niihin uusia sävelsisältöjä. Moodeja on 7, ja transpositioiden määrä vaihtelee moodista riippuen yhdestä viiteen. Transpositioksi hyväksytään vain sävelsisällöltään erilainen asteikko.

Messiaenin 1. moodi tunnetaan myös kokosävelasteikkona. Se voidaan transponoida vain kerran, koska transponointi tuottaa kokonaan uuden sävelikön.

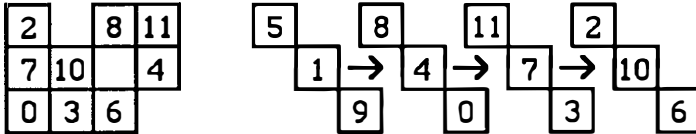
Sävelverkolla moodi 1 muodostuu diagonaalisuuntaisista ruuduista. Jos sävelet asetetaan 3x4-ruudukkoon, huomataan niiden luovan eräänlaisen nuolikuvion (viivakonstruktio). Jäljelle jääneet tyhjät ruudut muodostavat 1. moodin peilikuvan ja kuvaavat yhtäläillä tätä asteikkoa.



Messiaenin toisesta moodista käytetään myös nimitystä koko-puoli-koko-asteikko. Sävelverkolla moodin sävelet (esim. c, des, es, e, fis, g, a, b) synnyttävät suorakulmion, jota voidaan siirtää kaksi kertaa ennen kuin saadaan sävelsisällöltään samanlainen 2x4-ruudukko. Toisaalta vähennetty nelisointu, joka syntyy 3x4-ruudukon muista sävelistä, transponoituu myös kaksi kertaa.



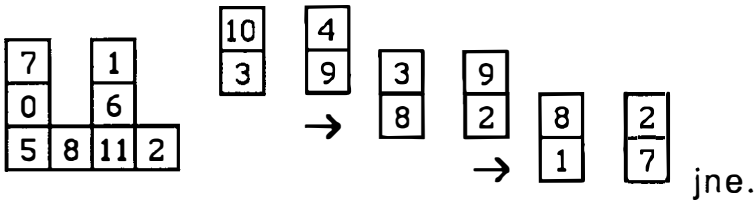
Kolmas moodi (koko-puoli-puoli-asteikko) sisältää esimerkiksi sävelet c, d, es, e, fis, g, as, b, ja h. Kromasta jää näin jäljelle ylinouseva sointu (des, f, a). Sävelverkolla tätä sointua voidaan kuvitella siirrettävän horisontaalisesti vain kolme kertaa. Neljäs transponointi toisi saman sävelikön ruudukon sisään.



Moodi 4 (c, des, d, f, fis, g, b, h) jättää tyhjiksi vain neljä ruutua, jotka muodostavat kaksi pientä pystypalkkia. Verkolla näiden ruutujen muodostamaa kuviota - tai oikeastaan kuvioparia - voidaan siirtää sävelverkolla alaspäin, jolloin saadaan aina uusia sävelikköjä. Kolmas siirto alaspäin vastaa kuitenkin yhtä siirtoa oikealle ja kuudes transponointi tuottaa saman sävelikön - nyt vain alunperin vasemmassa palkissa olleet sävelet ovat oikealla.

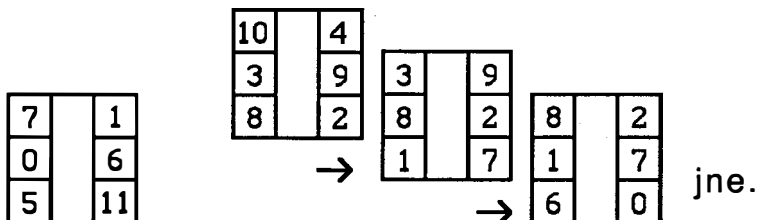
Eri transpositioitten puuttuvat sävelet on helppo löytää sävelverkon avulla:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. transp.: 10, 3, 4, 9 | 4. transp. 1, 6, 7, 0 |
| 2. transp.: 3, 8, 9, 2 | 5. transp. 6, 11, 0, 5 |
| 3. transp.: 8, 1, 2, 7 | 6. transp. 11, 4, 5, 10 |



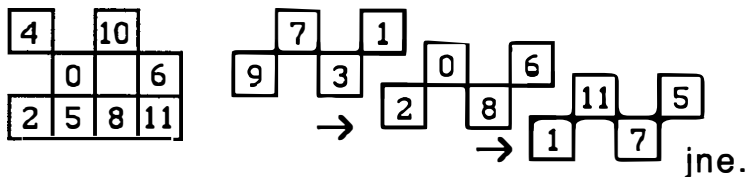
Viidennen moodin hahmo sävelverkolla koostuu kahdesta kolmisävelisestä pystypalkista. Näin ollen sitä voidaan siirtää

samaan tapaan kuin edellistäkin moodia, eli sillä on kuusi eri transpositiota. Tyhjiksi jääneet ruudut muodostavat samanlaisen kuvion.

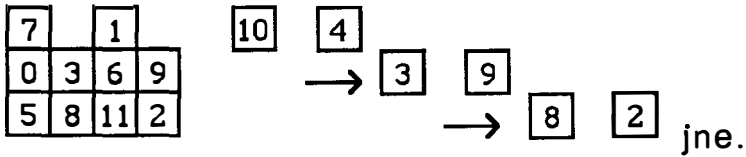


Sävelet c, d, e, f, fis, gis, ais ja h muodostavat Messiaenin kuuden moodin. Tätä, kuten kahta edellistäkin moodia, voidaan transponoida viidesti, jolloin saadaan esim. seuraavat tyhjät ruudut:

1. 9, 7, 3, 1
 2. 2, 0, 8, 6
 3. 7, 5, 1, 11
 4. 0, 10, 6, 4 (vastaa siirtoa oikealle)
 5. 5, 3, 11, 9
 6. 10, 8, 4, 2
- (7. 3, 1, 9, 7 = 1. transpositio)



Seitsemäs moodi jättää tyhjäksi enää kaksi ruutua. Tässäkin moodissa on kuusi transpositiota. Vertailemalla neljän viimeisen moodin ruudukuita keskeään voidaan niiden välillä huomata yhteisiä piirteitä. Tyhjät ruudut ovat aina pareittain tritonuksen päässä toisistaan. Viidennessä moodissa on kolme paria, neljännessä ja kuudennessa kaksi ja seitsemännessä vain yksi tritonuspari.



Koska kaikissa edellä esitetyissä moodeissa ilmenee jokin selvä säännönmukaisuus kuvion muodossa, ne on helppo hahmottaa sävelverkolla. Myös moodirakenteiden, intervallisisältöjen ym. keskinäinen vertailu on mahdollista kuvioiden avulla.

Hindemithin spiraali

Teoksessaan "Unterweisung im Tonsatz I" Paul Hindemith osoitti mahdollisuuden, miten oktaavin kaikki kaksitoista säveltä voidaan johtaa yläsävelsarjasta.

Hindemithin "spiraali" voidaan kuvata sävelverkolla eri tavoin. Kiintoisaa on havaita, että sävelet voidaan ryhmittää verkolle symmetrisesti.



4	7	10	1
9	0	3	6
2	5	8	11

4	7	10	1
9	0	3	6
2	5	8	11

4	7	10	1
9	0	3	6
2	5	8	11

4	7	10	1
9	0	3	6
2	5	8	11

Priimi, kvartti ja kvintti, jotka aloittavat Hindemithin intervallisarjan, muodostavat eräänlaisen symmetria-akselin.

Terssisuhteiset intervallit ryhmittyvät tämän akselin molemmille puolille. Kun kahdeksas ja yhdeksäs sävel vielä otetaan mukaan, saadaan muodostettua näistä 3x3-ruudukko, jonka keskisävelen c suhteen kaikki muut sävelet ovat yhtä etäällä.

Viimeiset kolme säveltä voidaan ryhmittää tämän ruudukon oikealle puolelle, kuten kuvassa, mutta yhtä hyvin vasemmalle, koska sävelverkko jatkuu siihen suuntaan samansisältöisenä.

Sointuliikkeet

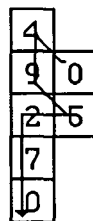
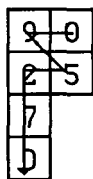
Sointuliikkeet voidaan sävelverkolla kuvata pohjasävelen (PS) liikeratoina.

Tonaalisessa musiikissa:

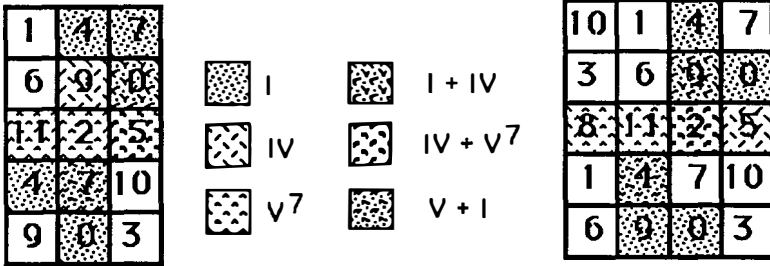
-PS:n liike alas tai vasemmalle on usein luonteva, kun taas

-PS:n liike ylös tai oikealle vaatii lähes aina liikkeen takaisin.

Alla kaksi tavanomaista tonaalista kadenssia (I - VI - IV - II - V - I, ja I - III - VI - IV - II - V - I) Ne voidaan sävelverkolla kuvata esim. nuolikuviolina seuraavasti:

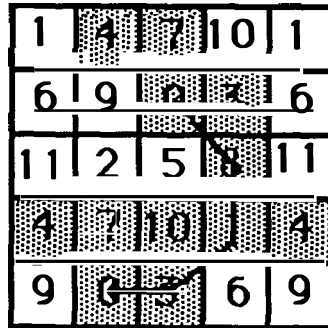
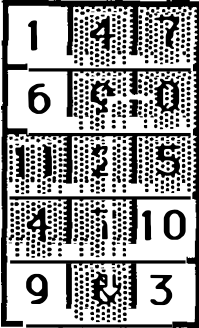


Nuolet osoittavat kadenssien pohjasävelten liikkeitä siirtäessä sointuasteesta toiseen. Lähes aina ns. kadenssaalinen sointukulku muodostaa sävelverkolla nuolikuviota, jonka alkuruutu sijaitsee kolme riviä ylempänä ja sarakkeen verran enemmän oikealla kuin loppuruutu.



Yläpuolella C-duuri- ja a-mollikadenssit esitettynä niin, että kaikki sävelet ovat näkyvissä. Eri funktiot on osoitettu eri "väreillä", jolloin nähdään soinnuille yhteisten sävelien kohdalla kahden eri värin yhdistelmä. I, IV ja V aste ovat perinteisen harmoniakäsityksen mukaan keskeisiä tonaalisessa musiikissa. Tutkittaessa erilaisia sointuliikkeitä sävelverkolla voidaan tehdä seuraavanlaisia havaintoja:

- Tavallisimmissa sointuliikkeissä eri soinnut muodostavat melko yhtenäisen "kadenssikuvion". Kuviosta irralleen jääviä sointuja on vähän tai ei ollenkaan.
- Toisaalta tonaalisesti yllättävät tai epäloogisilta kuulostavat sointuliikkeet saavat aikaan epäsymmetrisen ja särmikkään kadenssikuvion.



I - VI - II - V - I

C: C, Am, Dm, G, C

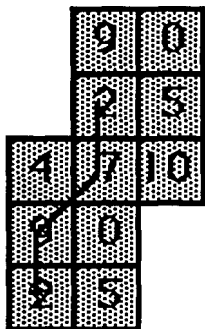
I - bVII^b - bII^b - bIII^b - I

C: C, A^b, D^m, E^b, C

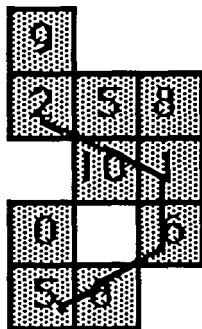
Vasemmalla esimerkki tavanomaisesta sointukulusta. Kaikki sointujen sisältämät sävelet on varjostettu ja PS:ien liike on merkitty nuolella. Kuvio näyttää yhtenäiseltä. Jos sointukulku jatkuisi samanlaisena eteenpäin, ei kuviosta jäisi irralleen ainuttakaan sointua, vaan kuvio jatkuisi kolmen sarakkeen levyisenä loputtomiin.

Oikealla oleva sointukulku edustaa epätavallista harmonialiikettä. PS liikkuu aluksi alas ja oikealle. Tämän takia kuviossa muodostuu hajanainen ja särmikäs. Vaikka sointujen määrä on kuvioissa sama, levittäytyy oikeanpuoleinen kuvio laajemmalle alueelle sisältäen enemmän ruutuja.

Asetettaessa erilaisia sointuliikkeitä sävelverkolle pyritään peräkkäiset soinnut saamaan mahdollisimman lähelle toisiaan. Yleensä lähin PS määrää soinnun paikan. Yllä olevassa esimerkissä des-mollisoinnusta edetään Es-duuriin yksi ruutu alas ja vasemmalle (ei siis edetä ylöspäin kahta ruutua).



Dm7, Gm7, Am7, Dm7



Dm, C#, F#, Fm

Nämä kaksi kuviota ovat lähes yhdenkokoisia. Oikeapuoleisessa kuviossa PS liikkuu välillä puoliaskelin, ja vaikka soinnuilla onkin yhteisiä säveliä, ei ko. harmoniakulku tunnu niin loogiselta kuin vasemmanpuoleisessa kuviossa. Toisaalta vasemman kuvion soinnut eivät myöskään kuulu perinteisen harmoniakäsityksen mukaan mihinkään tavanomaiseen sävellajiin (d-aiolinen). Kuitenkin tämänkaltaisia sointusekvenssejä tavataan melko yleisesti etenkin kevyessä musiikissa — seikka, joka osaltaan puoltaa sointukulun loogisuutta.

Sointuliikkeet, jotka ovat funktiomerkinnoin vaikeasti tai ei ollenkaan kuvattavissa, voidaan yleensä kuitenkin hahmottaa sävelverkolla. Tyypillisiä tällaisia tapauksia löytyy myöhäisromantiikan ajalta. Tunnetuin esimerkki lienee Richard Wagnerin ns. Tristan-sointu ja siihen liittyvät harmoniset tulkinnot. Tavallisimmin sointu tulkitaan a-mollin ranskalaiseksi sekstisoinnuksi, johon tullaan alajohtosävelen kautta⁶. Tämä sävel vakiintuu sointusäveleksi, koska sama sointumuoto toistuu useamman kerran. Kyseessä on soinnullisesti monin tavoin ajateltavissa oleva tapahtuma. Sointumuoto (vähennetty pienseptimisointu), joka esiintyy yllättäen dis-mollin sijasta a-mollissa, on funktionaalisesti ongelmallinen.

Sävelverkolla sointutapahtumaa voidaan selventää seuraavasti:

1 2 3 4

1

0	3	6	9
5	8	11	2
10	1	4	7

2

0	3	6	9
5	8	11	2
10	1	4	7

3

0	3	6	9
5	8	11	2
10	1	4	7

4

0	3	6	9
5	8	11	2
10	1	4	7

Kuvioiden numerointi vastaa nuottiesimerkin sointujen numerointia. Nuolet ennakoivat tulevaa sointuliikettä - siirtymät soinnusta toiseen ovat joko puoliaskel- tai kvarttisuhteisia. Harmoniat 2 ja 3 voidaan verkolla kuvata kahdella eri tavalla, koska ne ovat yhtenäisiä ja jakaantuvat neljälle eri sarakkeelle. Itse asiassa koko harmoninen tapahtuma voitaisiin kuvata kahdella tavalla - kuviossa 1 voisi nuoli 8:sta 9:ään olla yhtä hyvin vasemmalle ylös. Tällöin kuvion 2 PS olisikin 11 ja kuvion 3 PS 4. Lopuksi (kuvio 4) päädyttäisiin vastaavanlaiseen kuvioon neljä saraketta enemmän vasemmalla.

Kokonaisuudessaan edellisen esimerkin sointukulku on sävelverkolla looginen, tapahtuuhan se alaspäin ja vasemmalle (jos niin halutaan). Hyvin usein myöhäisromanttisia harmonisia liikkeitä tutkittaessa voidaan sävelverkolle asettaa useita erilaisia tulkintoja, joiden paremmuutta ei aina voi ratkaista. Tällaisia tilanteita luovat tritonussuhteiset ja joskus myös puoliaskelsuhteiset sointuliikkeet. Jos nuottikuvan sävelet pysyvät paikoillaan, tulisi myös verkkotulkinnassa käydä samoin. Aina ei näin kuitenkaan ole, vaan sama sävel voi löytyä verkolla kolme riviä alemmalla ja yhden sarakkeen enemmän vasemmalta, mikäli PS:n looginen liikkuminen sitä vaatii.

The image shows a musical staff with a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The notes are G4, A4, B4, C5, D5, E5, and F#5. Below the staff are four fingering diagrams. The first three diagrams show a sequence of notes 4, 9, 0, 5, 0, 5, 2, 5. The fourth diagram shows a sequence of notes 8, 11, 2, 5, 4, with a 4 above the 5.

Yllä olevassa esimerkissä viimeinen sointu on paras tulkita niin, että sävel e (4) on alimmaisena, muuten kuviosta ei saada yhtenäistä (riippumatta siitä, tuleeko nooni mukaan sointuun). Tällöin luovutaan siis e-sävelen "sitomisesta", ja samalla saadaan soinnulle tonaalisesti oikea PS. Kenraalibassosta tutun terminologian yhtäläistäminen sävelverkolla tapahtuviin sointuliikkeisiin puolustaa paikkaansa, koska tavallisimmin tonaalisen musiikin sointusävelistä osa jää paikalleen myös sävelverkolla.

Sointuliikkeiden kuvaaminen sävelverkolla poikkeaa funktio-opillisesta tulkinnasta ennen kaikkea siten, että pääpaino on sointuliikkeellä - ei soinnun paikalla (sointuasteella)

sävellajissa. Sävelverkolla voidaan toki määrätä tietyt paikat (sävellajin sävelet) edustamaan kyseistä sointuastetta. Duurisävellajissa III ja V aste ovat tällöin "dominanttisia", koska ne sijaitsevat perussävelen yläpuolella. VI aste edustaisi toonikaa, onhan se samalla rivillä sen kanssa, ja II, IV ja VII aste voitaisiin tulkita näin ollen "subdominanttisiksi", koska rivi on toonikarivin alapuolella. Toisaalta tämä rivi edustaa yhtä lailla dominantin dominanttia, ja siitä edetäänkin tavallisimmin alaspäin uudelle "dominanttiriville".

Mollisävellajeissa sointufunktioiden paikka on yllättävä. Toonikarivillä on I ja III aste, subdominanttirivillä II, IV, VI ja VII aste. Dominanttiriville jää ainoastaan V aste. Funktiomerkinnät voitaisiin (moodista riippuen) kirjoittaa sävelverkolle sävelpaikkoja vastaaviin ruutuihin. Funktioanalyysi on kuitenkin lähes mahdotonta, koska esim. toinen aste ja välidominantti V:lle ovat verkolla keskenään rinnakkaisia sointuja (sama PS), kun taas funktio-opissa ne pyritään erottamaan toisistaan.

Kokonaisten sävellysten kuvaaminen sävelverkolla on paitsi hankalaa myös epämielikästä. Sävelverkko on tarkoitettu lähinnä irrallisten sointujen (tai asteikkojen) sisäisten intervalli- ja symmetriasuhteiden tutkimiseen. Sitä voidaan lisäksi käyttää myös kahden soinnun välisen jännitteen kuvaamiseen. Yleensä jännite on sitä suurempi, mitä enemmän sointuliike poikkeaa verkolla tavanomaisesta. Sävelverkkoa voidaan käyttää myös fraasien mittaisten sointujaksojen kuvaamiseen, mutta vain aniharvoin sillä on todellista merkitystä laajempien sointujaksojen tulkinnassa.

Ylinousevista kolmisoinnuista

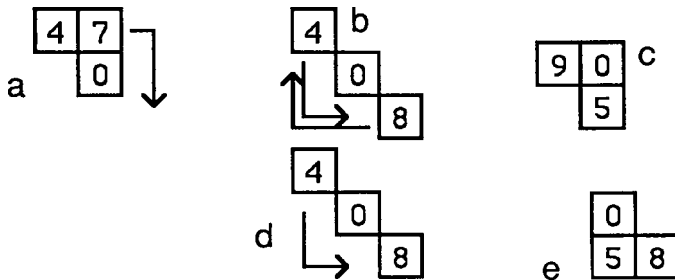
Normaalisti jokainen tonaalinen sointukulku pystytään kuvaamaan yksinkertaisin astemerkinnöin. On kuitenkin olemassa tapauksia, joissa astemerkintä on monimutkainen suhteessa havaittavaan musiikilliseen kuulotapahtumaan. Esimerkiksi monet myöhäisromanttisen kauden teokset sisältävät harmonisesti loogisilta tuntuvia sointuliikkeitä, joiden merkintä ja perinteinen analysointi tuottaa hankaluuksia. Sointuastemerkintä ei näissä tapauksissa yleensä selitä mitään; se on ainoastaan harmonisen tapahtuman mekaaninen symboli.

Soinnut ovat usein moniselitteisiä. Kuitenkin niitä kuvaamaan käytetään symboleja, joilla on vain yksi merkitys. Näin ollen muut seikat, jotka liittyvät soinnun senhetkiseen suhteeseen ympäröivään harmoniseen tapahtumaan nähden, jäävät usein tulkitseematta. Esimerkkinä mainittakoon vaikkapa ensimmäisen asteen sointu. Sitä ei pidetä eikä sitä käsitellä validominanttina neljännelle asteelle muuten kuin septimisointumuodossaan (dominanttiseptimisointuna). Kuitenkin tällainen suhde on aina olemassa, ja toisaalta muille sointuasteille tulkitaan validominantit myös näiden ollessa kolmisointumuodossaan.

Moniäänisyyden varhaisvaiheista lähtien soinnullinen eteneminen on tapahtunut useimmiten lineaarisesti. Vastaliikkeen, sivuliikkeen ja rinnakkaisliikkeen periaatteita on noudatettu musiikissa tälle vuosisadalle asti. Yhdistettäessä kahta sointua otetaan yleensä huomioon kunkin äänen oma melodinen eteneminen. Melodinen lineaarisuus saa aikaan usein soinnullista kromaattikkaa. Näin tapahtuu esimerkiksi ylinousevissa kvinttisoinnuissa. Erkki Salmenhaara kirjoittaa teoksessaan "Soinnutus" näistä seuraavasti: "Näissä soinnuissa muunnesävel ei muuta niiden tonaalista tehoa. Se vain pehmentää sointuyhdistelmää luomalla siihen asteettaisen kromaattisen tendenssin; se ikäänkuin sitoo kromaattisesti yhteen soinnut, jotka muuten muodostaisivat selkeän tonaalisen vastakohtan."⁷

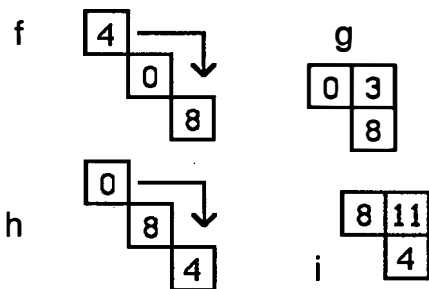
Tonaalinen tai funktionaalinen teho on vaikeasti määriteltävissä. Suhteessa sävellajiin I aste on tietenkin aina toonika, sen sijaan sen kromaattinen muuntaminen ylinousevaksi soinnuksi aiheuttaa soinnillista jännitettä, joka purkautuu, IV:n asteen sointuun. Tässä mielessä se muistuttaa teholtaan väldominanttia.

Ylinousevat soinnut purkautuvat useimmiten kvarttia ylemmäksi duurisointuun tai terssiä alemmaksi mollisointuun riippuen paitsi sointufunktiosta myös siitä, jatkuuko lineaarinen eteneminen samassa äänessä, vai siirtyykö se jonnekin muualle. Näin esimerkiksi neljäs aste purkautuu tavallisesti toiselle asteelle, koska nämä sointuasteet muutenkin seuraavat usein toisiaan. Soinnulla on kuitenkin useita erilaisia etenemismahdollisuuksia. Alla olevissa kuvioissa on hahmoteltu niistä muutamia.



Kuvio a on C-duurisointu, josta voidaan lineaarisesti yhtä säveltä muuttamalla edetä ylinousevaan kolmisointuun (b), ja siitä taas esimerkiksi F-duurisointuun (c), mutta myös f-mollisointuun (d ja e). Nuolet kuvioissa kuvaavat sävelten etenemistä puoliaskelittain.

Kuviossa f edetäänkin As-duurisointuun (g), joka on tyypillinen myöhäisromantiikan harmonian tyylipiirre. Myös E-duurisointuun (i) voidaan edetä, koska ylinouseva kolmisointu on symmetrisyytensä takia kuvattavissa sävelverkolla myös toisella tavalla (h):

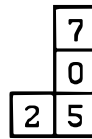
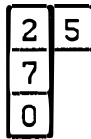
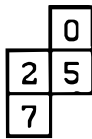
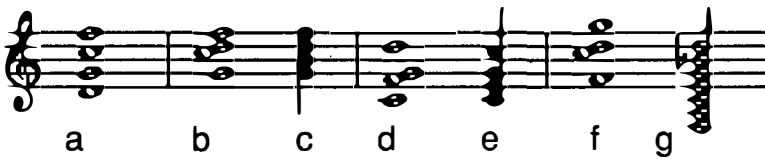


Edellä kuvatuissa esimerkeissä muutetaan kromaattisesti vain yhtä tai kahta säveltä kerrallaan. Kaikissa tapauksissa sävelet etenevät puoliaskelen (tämä näkyy verkolla liikkeenä, joka on sama kuin ratsun siirto shakkilaudalla). Näin sointujen yhdistäminen muistuttaa esim. kenraalibasson alkeistehtäviä, joissa peräkkäisillä soinnuilla on aina yhteisiä säveliä. Vaikka jälkimmäiset esimerkit ovatkin musiikissa melko harvinaisia, ne ovat silti mahdollisia. Sävelverkolla ne voidaan kuvata samalla tavoin kuin tavallisemmat sointuliikkeet. Erona on soinnun PS:n eteneminen oikealle alas normaalin etenemisen (alas ja/ tai vasemmalle) sijasta.

Pidätyssoinnuista

Tonaalisen musiikin alueella kaikki soinnut, jotka pystytään tulkitsemaan terssipinoista muodostuviksi, palautetaan analyysimerkinnässä tähän muotoon. Silloin kun harmonia muodostuu esim. päällekkäisistä kvarteista (tai oikeammin kvarttisoinnun käänöksestä) se tulkitaan pidätykseksi. Tunnusmerkkeinä pidätyksessä pidetään kolmijakoisuutta: valmistus-pidätys-purkaus. Klassisen kauden teoksissa pidätys purkautuukin lähes aina kolmisointuun ja se luetaan hajasävelelten joukkoon. Toisaalta tonaalisessa sointuliikkeessä minkä tahansa soinnun yksittäinen sävel voidaan monesti sitoa (valmistus). Pidätys vaatii aina purkauksen, mutta myös neli- ja viisisoinnuista sekä ylinousevista ja vähennetyistä kolmisoinnuista on edettävä muihin harmonioihin. Tässä mielessä pidätyksiä voitaisiin yhtä hyvin pitää sointujen ryhmään kuuluvina eli kutsua niitä pidätyssoinnuiksi⁸ varsinkin silloin, kun soinnun kesto sitä vaatii.

Kvarttiharmoniat voidaan sävelverkolla kuvata useammalla tavalla, koska ne jakaantuvat kolmelle eri riville. Alla olevan esimerkin nelisävelinen harmonia muodostaa kolme erilaista kuviota. Sointu voitaisiin muodostaa myös yhdelle pystyriville (a), mutta vaakarivien määrä kasvaisi tällöin neljään.



Jos soinnun alimmaksi säveleksi valitaan g, saadaan nelisointu, jossa on kvarttipidätys (b). Tämä purkautuu normaalisti terssiin (c) ja sävelverkolla vastaava liike voidaan nähdä alas ja vasemmalle suuntautuvana (nuolikuvio). Alimman sävelen ollessa c, muodostuu kaksoispidätys, joka purkautuu kolmisointuun (d ja e). Sävelverkolla sävelten liike on edelleen alas ja/tai vasemmalle (2...0 ja 5...4).

Kolmas sointumuoto, jossa f-sävel on alimpana (f) on useammalla tavalla tulkittavissa. Se voidaan käsittää vajaaksi tredesiimisoinnuksi (g) tai noonisoinnuksi (tai -pidätykseksi), jossa on lisäseksti. Se voi olla myös - etenkin tonaalisessa ympäristössä - soinnun b septimikäännös ja purkautuu tällöin vastaavalla tavalla.

Vaikka soinnulla sävelverkolla onkin kolme eri muotoa, joiden nuottiasu voi lisäksi vaihdella hyvin monella eri tavalla, on se sävelverkkoanalyysissä yksi ainoa harmonia. Tämän harmonian tulkinta verkolla - kuvion muoto - riippuu edeltävän ja seuraavan soinnun muodosta. Pidätysmuodossa ollessaan (b ja d) sointu vaatii yleensä purkauksen. Sävelverkolla kuvion painopiste (kaksi vierekkäistä ruutua) on tällöin ylhäällä. Vierekkäisten ruutujen ollessa kuviossa alimmaisina sointu vaikuttaa vakaamalta.

Sävelverkko ja jazzmusiikki

Jazz-, viihde-, ym. käyttömusiikkiin on liitetty leima harmonisista ja muodollisista stereotypioista, jotka liittyvät enimmäkseen 1800-luvun romanttiseen tyyliin. Vaikka suurin osa tästä musiikista onkin analyytisesti tarkastellen yksinkertaisia ja triviaalia, lienee kuitenkin paikallaan tutkia tämän musiikinlajin harmonisia tyylipiirteitä sävelverkon avulla; erityisesti niitä asioita, jotka eivät ole ominaisia taidemusiikille.

Septimisointujen ja (tyylistä riippuen) nooni-, undesiimi- ja laajempienkin sointumuotojen jatkuva käyttö on eräs jazzin sointumaailman tunnusomaisimpia piirteitä. Myös vähennetyn kvintin käyttö muunnosoinnuissa on tavallista.

Harmonisista kuluista tavallisimmat ovat kvintti-kvartti -siirtymät. Bebop-tyylissä kvinttiympyräkierrolla saattaa joskus olla moduloiva funktio, esim. Em7-A7-Dm7-G7-Cm7-F7 jne. Sävelverkolla tällainen liike näkyy tietenkin kohtisuoraan alasevenänä.

Puoliaskelsuhdetta käytetään sointujen välillä usein dominanttisesti. Toisaalta tritonus-suhde näyttää monesti ekvivalentilta, korvaavalta. Erityisesti duurienseptimisoinnut, joissa on vähennetty kvintti, korvataan samana toistuvien melodisten liikkeiden yhteydessä tritonuksen verran poikkeavalla pohjasävelellä. Itse asiassa kysymyksessä on tällöin sama sävelikkö, sen merkintätapa vain on erilainen.

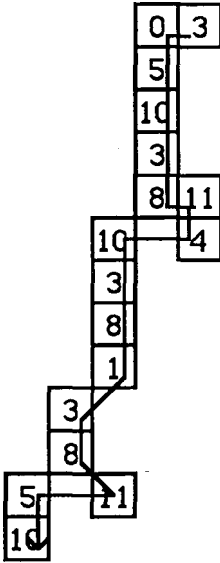
Kromaattisesti alaspäin kulkevat soinnut muodostavat jazzin erään tyypillisen harmonisen elementin. Tavallisimmin sointuja on puoliaskelsuhteisesti pari, kolme peräkkäin, minkä jälkeen seuraa pohjasävelen kvarttihyppy ylöspäin.

Sävelverkolla voidaan jazzmusiikin harmoniset tapahtumat esittää sointujen pohjasävelistä rakennettuna kuviona. Tällöin voidaan helposti havaita klassisen musiikin perinteestä poikkevat pohjasävelliikket. Jazzmusiikissa soinnut eivät aina etene funktionaalisesti, vaikka niillä tuntuisikin olevan tietty johdonmukainen suunta.

Esimerkkinä on Thelonius Monkin sävellys "Round Midnight", josta tunnetaan hyvin monia eri versioita, myös eri tavoin soinnutettuja. Tässä yhteydessä käytetään suhteellisen "perinteistä" jazzsoinnutusta. Esimerkissä on vain sävellyksen alku.

The image shows the beginning of the jazz standard "Round Midnight" by Thelonius Monk. It consists of four staves of music in G minor, 4/4 time. The chord progression is as follows:

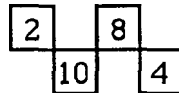
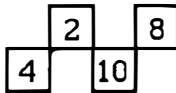
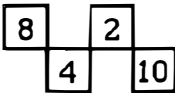
- Staff 1: $E^b m^7$, $Cm^7 b5$, Fm^7 , B^b7
- Staff 2: $E^b m^7$, A^b7 , Hm^7 , E^7 , B^b7 , E^b7
- Staff 3: $A^b m^7$, D^b7 , $E^b m^7$, A^b7 (with a triplet of eighth notes over the last two chords)
- Staff 4: H^7 , F^7 , B^b7 (with a triplet of eighth notes over the first two chords)



Sointuliike sävellajin (es-molli) pohjasävelestä pieni terssi alaspäin ei kuulu funktionaaliseen sointuajatteluun (a-mollissahan seuraava sointu olisi fis-molli). Sävelverkolla liike näyttää kuitenkin loogiselta muistuttaen duurin I-VI-etenemistä. Tätä seuraa normaali kvinttikierto, jossa tosin II:n asteen tilalla on muunnesointu f-molli.

Soinnullisesti kenties erottuvin tapahtuma sävellyksessä on h-molli- ja E-duurisointujen ilmaantuminen valmistamaan seuraavaa kvarttisekvenssiä. Sävelverkolla soinnut näkyvät poikkeamana luonnollisesta alas ja vasemmalle suuntautuvasta

liikkeestä. Tritonussiirtymä on sävelverkolla hyppäämistä ruudun yli, eikä se näin ollen vaikuta kovin loogiselta. On kuitenkin otettava huomioon, että jos kuvioon merkittäisiin kaikki sointujen sävelet, olisi E- ja B-duuriseptimisoinnuilla yksi yhteinen sävel (8). Jos molemmissa soinnuissa lisäksi olisi vähennetty kvintti, yhteisiä säveliä olisi kaksi. Alla olevista kuvioista voidaan havaita näiden kahden soinnun sisältävän saman sävelikön. Sointu kuuluu sävelverkolla samaan ryhmään kuin mm. vähennetyt ja ylinousevat kolmisoinnut. Näiden sointujen PS:ä ei voida määrätä tai PS:iä voi olla useampia. Näin ollen tritonussiirtymä on sävelverkolla pelkästään periaatteellinen. PS siirtyy ikäänkuin soinnun sisällä, ja tällä soinnulla on tavallaan kaksi eri "luonnetta". Ylinousevilla soinnuilla näitä



"luonteita" on kolme ja vähennetyillä soinnuilla neljä.

Sävellyksessä on toinenkin vastaavanlainen soinnullinen tapahtuma: aivan esimerkin lopussa seuraa H-duuriseptimisointua F-duuriseptimisointu (näissäkin soinnussa on tämän sävellyksen yhteydessä usein vähennetty kvintti). Taidemusiikki tuntee lähinnä vain yhden tritonussiiirtymän: napolilaisesta sekstisoinnusta (tai vastaavasta maantieteellisestä muunnosoinnusta) dominanttiin. Sointuyhdistelmässä voidaan välttää tritonuksen "kuulumista" käyttämällä ensin mainitusta soinnusta sen käännöstä, jolloin alin ääni liikkuu ylinousevan kvartin sijasta suuren sekunnin.

Sointuja, joilla on em. tritonussuhde, käsitellään jazzmusiikissa usein samanarvoisina ja toisiaan korvaavina. Siirryttäessä soinnusta toiseen vaihtuu usein ainoastaan basson sävel. Sävelverkollakin sointuja voidaan pitää yhden harmonian kahtena eri ilmentymänä.

John Coltranen "Giant Steps" on esimerkki nopeasti moduloivasta jazzsävellyksestä. Soinnut tuntuvat käyvän läpi koko kvinttiympyrän poiketen välillä normaalista kierrosta (kvartti-kvinttisuhde) hyppäämällä välillä suuren terssin tai tritonuksen verran alaspäin.

Melodiasävel on aina sointusävel. Sen suhde pohjasäveleen vaihtuu kuitenkin joka soinnulla. Normaalista kadenssaalisesta sointukulusta poiketen sävellyksen pohjasävelet liikkuvat verkolla aluksi oikealle. Eteneminen on kuitenkin johdonmukaista. Jos sointujen kaikki sävelet otetaan mukaan kuvioon, voidaan havaita, että peräkkäisten sointujen sävelistä osa on yhteisiä. Usein juuri edellisen soinnun pohjasävel kuuluu seuraavaan sointuun. Tämä on keino, jolla perinteisessäkin soinnutuksessa saadaan aikaan pehmeitä sointuliikkeitä.

J. Coltrane: Giant Steps

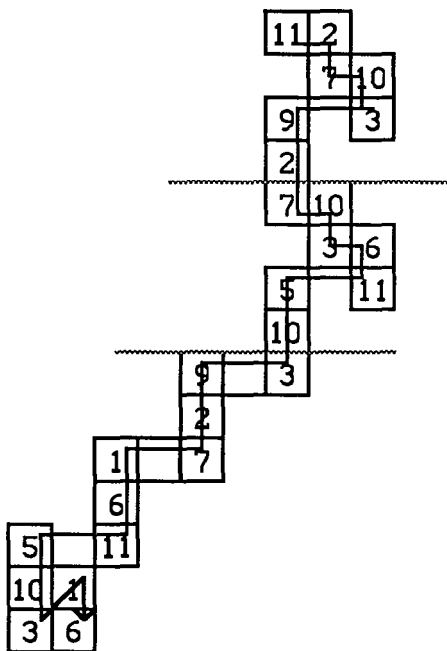
The image displays a musical score for J. Coltrane's "Giant Steps" in C major. It consists of four lines of music, each with a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The melody is written in a single voice, and the chord changes are indicated by letters below the staff. The first line contains the chords: Hmaj7, D7, Gmaj7, Bb7, Ebmaj7, Am9, and D7. The second line contains: Gmaj7, Bb7, Ebmaj7, Gb7, Cbmaj7, Fm9, Bb7, and Ebmaj7. The third line contains: Am9, D7, Gmaj7, Dbm9, Gb7, and Cbmaj7. The fourth line contains: Fm7, Bb7, Ebmaj7, C#m9, and F#7. The score includes various musical notations such as eighth notes, quarter notes, and half notes, as well as slurs and a repeat sign with a second ending.

Tritonussuhteisia sointuliikkeitä on viisi. Kaikissa näissä edellisen soinnun terssi on seuraavan soinnun septiminä. Siksi liikkeet on kuvattu hyppynä vasemmalle yhden ruudun yli.

Sävellyks on jaettu kuviossa (s. 50) katkoviivoin kolmeen osaan. Kaksi ensimmäistä osaa ovat saman muotoisia ja ne sisältävät samat sointusuhteet. Kolmas osa on sekvenssikulku, joka alkaa jo toisen osan lopusta ja kadensoi viimein sävellyksen aloitussoinnun dominantille. Satsimuodon tapainen rakenne – teema, sen kertaus uudessa "sävellajissa" ja likvidaatio – hahmottuu paitsi sävelverkolla myös kuulohavaintona.

Yllättävänä, eikä kokonaan merkityksettömänä seikkana voitaneen pitää sitä, että sointujen melodia- ja pohjasävelet kuuluvat Messiaenin kolmannen moodin (koko-puoli-puoli-asteikko, katso s. 29) toiseen transpositioon. Toisin sanoen sävelet 0, 4 ja 8 puuttuvat sekä ylimmästä että alimmasta äänestä. Sointusävelinä esiintyvät kuitenkin kaikki kroman sävelet. Kuten tunnettua,

Coltrane improvisoi useimmiten asteikkojen pohjalta, ja vaikka mitään pitävää ei voida osoittaaakaan tämän sävellyksen synnyn yhteyksistä Coltranen tuntemiin moodeihin, asteikon hyväksikäyttö ei liene pelkkää sattumaa.



3-säveliset harmoniat sävelverkolla

Allen Forten luoman luokitusjärjestelmän⁹ mukaan kolmen sävelen muodostamat säveljoukot voidaan jakaa kahteentoista sävelluokkaan. Sävelverkolla taas kolmisäveliset harmoniat muodostavat 19 erilaista kuviota. Kuviot puolestaan voidaan muotonsa ja intervallisisältönsä mukaan jakaa viiteen ryhmään.

Puhuttaessa "rakenteesta" tai sointujen "pohjana" olevista intervaleista tarkoitetaan sävelverkkoajattelussa kuviosta selvimmän hahmottuvia intervaleja. Pienen sekunnin ja tritonuksen hahmottaminen on kenties hankalinta, koska ruudut, jotka näitä intervaleja ilmentävät, ovat verkolla etäällä toisistaan. Tritonus-suhde on sävelten välillä silloin, kun vaakarivillä jää yksi ruutu sävelten väliin. Pienen sekunnin hahmo muistuttaa shakkipelin ratsun liikerataa, joskin samanlainen liikerata voi olla myös kvartilla. Yleensä kvartti kuitenkin hahmottuu selkeästi päällekkäisten ruutujen muodossa.

Seuraavassa kuviot on jaettu muodon perusteella viiteen ryhmään. Kunkin ryhmän harmoniat muistuttavat toisiaan sekä visuaalisesti että auditiivisesti.

ryhmä 1 : pelkästään kvartteja sisältävät harmoniat.

3.1.

0
5
10

Ryhmään 1 kuuluu vain yksi sointu, koska mitkä tahansa kaksi päällekkäistä kvarttia (tai kvinttiä - tässä yhteydessä on huomioitava käänösintervallien tulkitseminen yhdeksi intervalliksi) muodostavat verkolla vain tällaisia kuvioita.



3.2.



3.3.



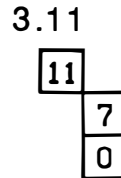
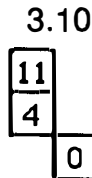
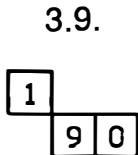
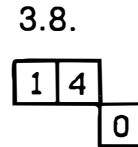
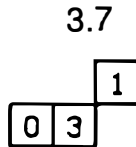
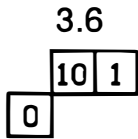
3.4.



3.5.

Ryhmään 2 kuuluvat jo esillä olleet neljä sointua: duuri, molli ja mollipienseptimisointu, josta puuttuu joko kvintti tai terssi. Tämäkin ryhmä voidaan jakaa kahtia sen mukaan muodostuuko kolmanneksi intervalliksi suuri terssi (3.2 ja 3.3) vai suuri sekunti (3.4 ja 3.5).

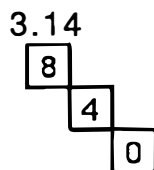
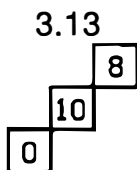
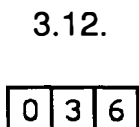
ryhmä 3: kaikissa pieni sekunti eikä missään tritonusta



Ryhmään kuuluu kuusi sointua. Niiden voidaan ajatella olevan seuraavien sointujen vajaanmuotoja:

- 3.6. pieni noonisointu, josta puuttuvat terssi ja kvintti
- 3.7. pieni noonisointu, josta puuttuvat kvintti ja septimi
- 3.8. duuri-molli -sointu, ei pohjasäveltä
- 3.9. duuri-molli -sointu, ei kvinttiä
- 3.10. duurisuurseptimisointu, ei kvinttiä
- 3.11 suurseptimisointu, ei terssiä

ryhmä 4: ei puhdasta kvarttia

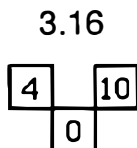
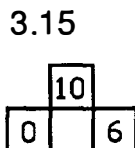


Ryhmään kuuluu viisi sointua, joista missään ei ole kvartti-intervallia.

Kolme ensimmäistä sointua rakentuvat kukin vain yhden intervallin varaan; pienistä tersseistä muodostuu sointu 3.12., suurista sekunneista muodostuu sointu 3.13. ja soinnun 3.14. pohjana on kaksi suurta terssiä.

Soinnut ovat näin ollen vähennetty kolmisointu, ylinouseva kolmisointu ja kokosävelsointu.

Kahden jälkimmäisen soinnun pohjana ovat suuri terssi ja suuri sekunti.

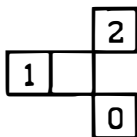


Viimeisessä ryhmässä tritonus ja p2 ovatkin harmonioitten pohjana.

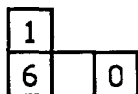
ryhmä 5:

Tätä ryhmää ei siis voi hahmottaa viivakonstruktiona, koska

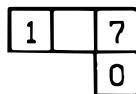
3.17.



3.18.



3.19.



ruudut ovat erillään toisistaan.

Ryhmäjaottelun voisi tehdä monella muullakin tavalla. Tässä ryhmittelyssä on perustana toisaalta kuvioiden samankaltaisuus, toisaalta kuuloaikutelma; samaan ryhmään kuuluvilla soinnuilla on samoja intervallisisältöjä tai niistä kaikista puuttuu sama intervalli. Dissonanssiaste riippuu paljon siitä, mikä on sävelten keskinäinen järjestys ja miten etäällä ne ovat toisistaan.

Seuraavassa vielä vertailua äskeitzen sointujen ja niitä vastaavien Forte-luokkien välillä.

sävelet	verkkoluokka	Forte-luokka
I		
c, g, d	3.1.	3-9
II		
c, e, g	3.2.	3-11
c, es, g	3.3.	3-11
c, g, b	3.4.	3-7
c, es, b	3.5.	3-7
III		
c, des, b	3.6.	3-2
c, des, es	3.7.	3-2
c, des, e	3.8.	3-3
c, des, a	3.9.	3-3
c, e, h	3.10.	3-4
c, g, h	3.11.	3-4
IV		
c, es, ges	3.12.	3-10
c, d, e	3.13.	3-6
c, e, as	3.14.	3-12

c, ges, b	3.15.	3-8
c, e, b	3.16.	3-8

V

c, des, d	3.17.	3-1
c, des, ges	3.18.	3-5
c, f, ges	3.19.	3-5

Kuten voi helposti havaita, yhtä Forte-luokkaa vastaa usein kaksi verkkoluokkaa, jotka ovat lisäksi keskenään symmetrisiä ts. peräkkäiset intervallit ovat toisessa päinvastaisessa järjestyksessä (esim, 3.10.:ssa s3 ja pu5, kun taas 3.11.:ssa pu5 ja s3).

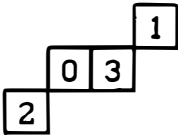
Forte-luokituksessa katsotaan näin ollen esim. duuri- ja molli-soinnut samaksi harmoniaksi. Sävelverkkojärjestelmässä neon syytä erottaa, koska analyysin kohteena on myös tonaalinen musiikki.

Nelisäveliset harmoniat sävelverkolla

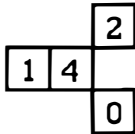
Sellaisten musiikillisten rakenteiden kuvaamiseen, jotka liittyvät tonaalisuuden piirissä sointuihin ja harmonioihin, atonaalisuudessa myös esim. motiiveihin tai intervalliajatteluun, käytetään tässä esityksessä nimitystä sointu tai harmonia. Nelisävelisillä harmonioilla on verkolla useita muotoja. Analyysin kannalta on usein parasta käyttää selkeintä, symmetrisintä tai muuten helposti muistettavaa muotoa. On ainoastaan kolme (Forte-luokituksen mukaista) harmoniaa, jotka eivät muodosta ehjää kuviota, ts. sellaista, jossa ruudut ovat ainakin kulmastaan kiinni toisissaan.

Alla esimerkkejä erilaisten nelijäsenisten harmonioitten kuvaamisesta verkolla. Numeroinnit viittaavat Forte-luokkiin. Vastaavia nuottiasuja on useita - tähän on otettu vain yksi.

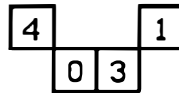
4-1



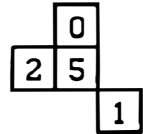
4-2



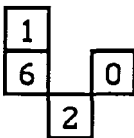
4-3



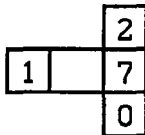
4-4



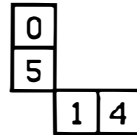
4-5



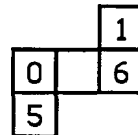
4-6

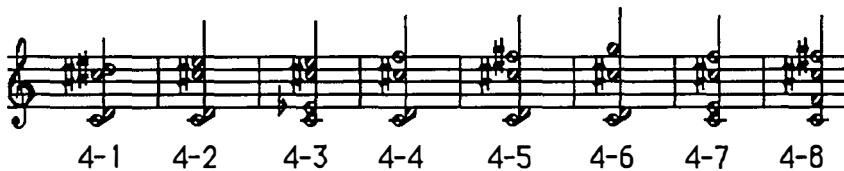


4-7



4-8



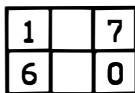


Forte-luokituksessa soinnulla ja sen inversiolla on sama muoto (esim. duuri ja molli: 3-11). Sävelverkolla inversio on usein erilainen ja siksi kuvioita on olemassa enemmän. Esimerkiksi 4-2:n inversio (sävelet 0,2,3,4,) on kuviona 4-2:n peilikuva (pystyakselin ja vaaka-akselin suhteen).

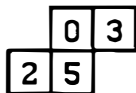
Tutkimalla joukkoluokan 4-7 erilaisia muotoja voidaan havaita, että yllä esitetyn lisäksi on kolme muutakin kuvion esitystapaa. Tämä on ehkä kuitenkin kuvioista selkeimmin hahmotettavissa.

Kuvio 4-8 voitaisiin kuvata yhtenäisenä, jos sointu kirjoitettaisiin neljälle eri riville. Yhdenmukaisuuden vuoksi käytetään tässäkin kuviossa 3x4-ruudukkoa. Myöskään kuviota 4-9 ei voi hahmottaa yhtenäisenä. Tästä kuviosta on helppo löytää keskeiset dissonoivat intervallit, tritonius ja pieni sekunti.

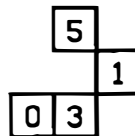
4-9



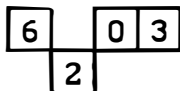
4-10



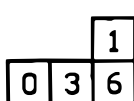
4-11



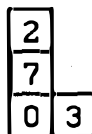
4-12



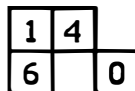
4-13



4-14



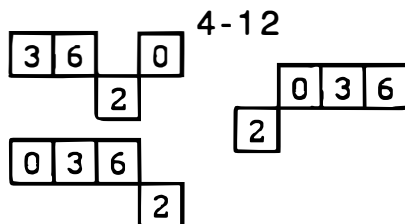
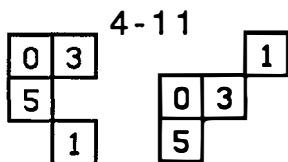
4-15

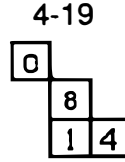
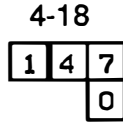
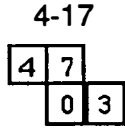
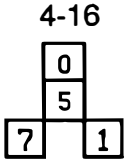


4-9 4-10 4-11 4-12 4-13 4-14 4-15

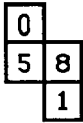
Sävelet 0, 2, 3 ja 5 (Forte-luokka 4-10) ovat esimerkiksi molli-skaalan aloitussäveliä tai jos ajatellaan sävel d pohjasäveleksi, niin kuvio edustaa mollinoonisointua, josta kvintti puuttuu.

Kuviot 4-11 ja 4-12 on mahdollista kuvata usealla tavalla. Tällaisten sointujen yhteydessä on opeteltava hahmottamaan sointujen kaikki erilaiset ilmentymät sävelverkolla. Samalla harmonialla saattaa olla hyvin erilaisia muotoja. Useimmiten kuvioissa on jokin yhteinen piirre, intervallisisältö tms., helpottamassa tunnistamista - esim. kuviossa 4-12 on vähennetty sointu kaikissa muodoissa tavalla tai toisella mukana.

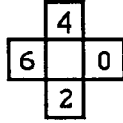




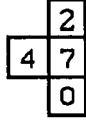
4-20



4-21

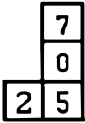


4-22

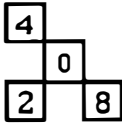


A musical staff in treble clef with a key signature of one sharp (F#). It contains seven measures of music, each corresponding to a diagram above. The notes are: 4-16 (A4, C5), 4-17 (D4, F4, A4), 4-18 (G4, B4, D5), 4-19 (E4, G4, B4), 4-20 (F4, A4, C5), 4-21 (D4, F4, A4), and 4-22 (G4, B4, D5).

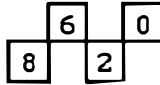
4-23



4-24



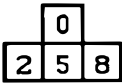
4-25



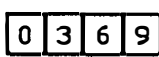
4-26



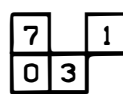
4-27



4-28



4-29



A musical staff in treble clef with a key signature of one sharp (F#). It contains seven measures of music, each corresponding to a diagram above. The notes are: 4-23 (A4, C5), 4-24 (D4, F4, A4), 4-25 (G4, B4, D5), 4-26 (E4, G4, B4), 4-27 (F4, A4, C5), 4-28 (D4, F4, A4), and 4-29 (G4, B4, D5).

Myös 4-13:ssa on vähennetty sointu ja lisäintervalli. Tämä on soinnun ainoa muoto sävelverkolla. Kuvion 4-14 pohjana on molli-sointu. Siihen on lisätty suuri nooni. Pohjamuodossaan se kuulostaa pidätyssoinnun luonteiselta, mutta sitä käytetään joskus myös päätössointuna esim. jazzmusiikissa.

Harmonioiden 4-15, 4-16, 4-17 ja 4-18 yhteisenä piirteenä on dominanttisuus silloin, kun niiden PS on myös nuottiviivastolla soinnun pohjasävel. Sävelverkolla ne jakautuvat kolmelle eri sarakkeelle. Kuvio 4-21 on kokosävelasteikon osa ja 4-22 sekä 4-23 voidaan tulkita pentatonisesta asteikosta otetuiksi säveliköiksi. Harmoniat 4-24 ja 4-25 on helppo hahmottaa kokosävelasteikon osiksi, koska ruudut ovat kulumistaan kiinni toisissaan. Seuraavat kolme harmoniaa ovat jokseenkin tuttuja tonaalisessa musiikissa.

Kuvio 4-29 analysoidaan yleensä septimisekstisointuna pohjasävelenä es (3). Sävelverkolla PS on poikkeuksellisesti c.

Kolmisäveliset harmoniat luetteloiitiin numeraalisesti, jotta voitiin paremmin tutkia eroja Forte-luokitukseen. Luettelointi ja ryhmittely eivät välttämättä ole tarpeellisia, koska kuvion muoto käy sen nimestä. Analyysin kannalta voidaan pitää helpotuksena sitä, ettei taulukoita ja erilaisia koodeja tarvita, vaan minkä tahansa harmonian intervallisisältö on sävelverkolla heti nähtävissä. Toisin sanoen kuvion muoto sisältää suurimman osan siitä informaatiosta, joka on luettavissa intervallivektoreista* tai muista uuden musiikin analyysiin sovelletuista systeemeistä.

* Intervallivektorissa (joukkoteoria) esitetään säveljoukon intervallisisältö sulkeiden sisällä vasemmalta oikealle pienimmästä suurimpaan ja tritonusta suuremmat intervallit katsotaan käänteisikseen. Vasemmanpuolisin numero on siis pienten sekuntien lukumäärä ja oikeanpuolisin taas tritonusten.

Tutkitaan muutamien nelisävelisten harmonioitten intervallisisältöjä. Kaksi kuviota, 4-15 ja 4-29 näyttävät olevan toistensa peilikuvia. Joukkoteoreettisesti näillä kahdella joukolla onkin sama intervallivektori, ts. niissä on yhtä paljon samankokoisia intervaleja. Erikoista on, että kutakin intervallia on vain yksi kappale. Verkolla jälkimmäisestä kuviosta erottuu ehkä helpoimmin pieni terssi (0-3) alarivillä ja tritonus (7-1) ylärivillä. Myös kvartti (0-7), suuri terssi (3-7), suuri sekunti (3-1) ja pieni sekunti (0-1) voidaan hahmottaa vaivattomasti. Näillä säveliköillä on se erikoislaatuinen ominaisuus, että niistä voidaan johtaa kaikki intervallit. Joukkoluokat 4-15, 4-29 ja molempien inversiot ovat hahmoina täsmälleen toistensa kaltaisia, kuviot ovat vain toistensa peilikuvia joko pysty- tai vaaka-akselin suhteen.

Kuviosta 4-7 voidaan hahmottaa selkeästi kvartti (0-5), pieni terssi (1-4) ja suuri terssi (1-5). Muut intervallit, kaksi pientä sekuntia ja toinen suuri terssi (0-4), löytyvät niinikään. Paljon aikaa ei kulune myöskään sen seikan havaitsemiseen, ettei tritonusta ja suurta sekuntia voida löytää soinnun sävelten välillä. Kuviossa 4-9 tritonuksia taas on kaksikin kappaletta. Koska kvartteja ja pieniä sekunteja näyttää myös olevan pareittain, ei terssejä ole tässä harmoniassa lainkaan.

Vaikka kuvio 4-11 (keskimäinen esitystapa) onkin muodoltaan 4-15:n ja 4-29:n kaltainen, ei sillä suinkaan ole sama intervallisisältö. Itse asiassa kuitenkin vain tritonus jää puuttumaan, ja suuri sekunti esiintyy kaksi kertaa, kuten oikeanpuolimmaisesta kuviosta voidaan helposti hahmottaa.

Samankaltaiset kuviot 4-10 ja 4-17 sisältävät pieniä sekunteja ja terssejä sekä kvartteja yhtä paljon. Ero, joka selkeästi näkyy myös verkolla, on se, että kun 4-10:ssä löytyy kaksi suurta sekuntia eikä yhtään suurta terssiä, on 4-17:ssä tilanne taas päinvastainen (intervallivektorit ovat siis {122010} ja {102210}).

Harmoniat voidaan jaotella sävelverkolla kolmeen tyyppiin:

- a) kvarttiharmoniat
- b) kokosävelharmoniat
- c) pienen terssin keskeisenä intervallina sisältävät harmoniat.

Puhdasta kvarttiharmoniaa edustaa 4-23. Kokosävelharmonioita ovat mm. 4-21 ja 4-24, jotka sisältävät myös suuria terssejä ja tritonuksia ja 4-28 on tietenkin rakennettu pienistä tersseistä. Kaikki harmoniat, myös muut kuin nelisäveliset, voidaan ajatella näiden yhdistelmiksi ja muunnelmiksi. Näin ollen esim. 4-16 on yhdistelmä kvartti- ja kokosävelharmoniaasta, kun taas b- ja c-tyypin yhdistelmäksi voidaan sanoa joukkoja 4-2, 4-3, 4-12 jne.

Sävelverkko ja atonaalisuus

Dodekafonisessa musiikissa sävellyksen pohjana oleva rivi esiintyy usein myös vertikaalisessa muodossa, esim. kahtena tai kolmena peräkkäisenä sointuna, jolloin se voidaan hahmottaa sävelverkon avulla. Rivin kuvaaminen kokonaisuutena on sävelverkolla jokseenkin hankalaa. Sävelien järjestys voidaan esittää nuolikuviona, mutta analyysin kannalta tämä on huono ratkaisu. Parempaan lopputulokseen päästään jakamalla rivi kahteen, kolmeen, neljään tai jopa kuuteen osaan.

Atonaalista musiikkia ei voida analysoida tonaalisen musiikin sointunimillä. Siksi harmonisten ilmiöiden tutkimiseen on muodostettu koodijärjestelmiä, joissa intervallisäily määräää soinnun laadun. Tunnetuin esitystapa lienee Allen Forten joukko-teoreettinen malli⁹. Siinä kullakin harmonialla on oma normaali-

limuotonsa, johon se voidaan palauttaa transpositioistaan ja inversioistaan. Näin saadut säveljoukot ryhmitellään kolmisävelisiin, nelisävelisiin jne. Koodinumeron alkuosa kuvaa sävelten määrää ja loppuosa järjestystä taulukossa. Esimerkiksi 3-6 on joukon (2,4,6), eli sävelien c, d ja es, koodi.

Rivin tutkiminen verkolla on verrattavissa erilaisten harmonioiden tutkimiseen. Rivin osien ja sointujen ilmiäiset ovat samantyyppiset. Tärkeintä on kuitenkin, että kuviosta voidaan hahmottaa intervallit heti, mitään taulukoita tai koodausjärjestelmiä ei tarvita. Lisäksi useat tyypilliset atonaalisen musiikin harmoniat ovat kuviolina selkeitä ja helppoja muistaa.

Myös perinteiset ns. rivioperaatiot näkyvät sävelverkolla hyvin selkeinä:

-transpositio on sama kuvio, mutta vain toisessa paikassa (esim. 2)

-inversio on sama kuvio käännettynä pysty- ja vaaka-akselin suhteen

-retroversio on sama kuvio, sävelet tulevat siihen vain päinvastaisessa järjestyksessä.

Esimerkissä 2 on Schönbergin op.30:n rivin neljä ensimmäistä säveltä käsitelty rivioperatiivisin keinoin. Sävelet on ensin transponoitu pienellä terssillä ylöspäin. Sävelverkolla voidaan löytää täysin vastaava kuvio (vasemmalla alhaalla) ja todeta transponoitujen sävelien olevan vastaavilla kohdilla.

Esim. 2

The image shows a musical staff with four measures of music, each labeled with a transformation code: T_0P , T_3P , T_4IP , and T_7IP . Below each measure is a 2x2 grid of numbers representing intervals. The intervals are as follows:

4	7		
9		3	

7	10		
0		6	

3		9	
		11	2

6		0	
		2	5

Vaikka inversion muodostaminen tapahtuu kääntämällä kuvio sekä pysty- että vaaka-akselin suhteen, on kuvion hahmo silti useimmiten helposti tunnistettavissa. Oikeanpuoleiset kuviot ovat inversion eri transpositioita.

Retroversio joudutaan, silloin kun se on tarpeellista analyysin kannalta, esittämään esim. nuolikuviona, josta selviää sävelten peräkkäinen järjestys. Dodekafonian luonteeseen kuuluu kuitenkin käsitellä riviä usein segmentteinä, muutaman sävelen ryhminä, jolloin näiden ryhmien sisällä olevien sävelten järjestys saattaa vaihdella. Retroinversio on tietenkin inversion kaltainen kuvio.

The image shows a musical staff with a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The melody consists of the following notes: A4, B4, C5, B4, A4, G4, F#4, E4, D4, C4, B3, A3. Above the staff, the letter 'R' is placed over the first six notes, and 'RI' is placed over the last six notes. Below the staff are three diagrams representing the pitch classes of the notes in boxes, with arrows indicating the sequence of notes:

- Diagram 1 (R): A 2x3 grid of boxes containing the numbers 6, 8, 11, 1, 1, 2. Arrows show a path from 6 to 8, 8 to 11, 11 to 1, 1 to 1, and 1 to 2.
- Diagram 2 (R): A 2x3 grid of boxes containing the numbers 6, 8, 11, 1, 1, 2. Arrows show a path from 6 to 8, 8 to 11, 11 to 1, 1 to 1, and 1 to 2.
- Diagram 3 (RI): A 2x3 grid of boxes containing the numbers 10, 1, 4, 6, 10, 4. Arrows show a path from 10 to 1, 1 to 4, 4 to 6, 6 to 10, and 10 to 4.

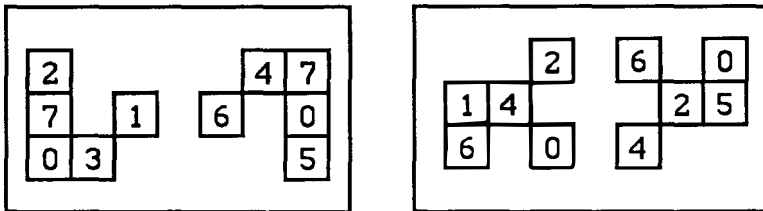
Soinnun transpositio ja retroversio ovat sävelverkolla siis helposti nähtävissä. Ainoastaan inversion hahmottaminen saattaa aluksi tuottaa vaikeuksia, koska kuviot voidaan ajatella toistensa peilikuviksi useammalla kuin yhdellä tavalla. Alapuolella on esitetty muutamia kuvioita, jotka ovat toistensa inversioita. Yleisesti voidaan todeta, että ne soinnut, jotka ovat omia inversioitaan, ovat myös verkolla itsensä kanssa symmetrisiä.

The image shows four diagrams representing chord inversions. Each diagram consists of boxes containing numbers representing pitch classes:

- Diagram 1: A 2x3 grid with boxes containing 2, 5, 1, 0, 3, 1.
- Diagram 2: A 2x3 grid with boxes containing 2, 5, 4, 0, 3, 3.
- Diagram 3: A 2x3 grid with boxes containing 1, 7, 6, 0, 2, 0.
- Diagram 4: A 2x3 grid with boxes containing 5, 7, 1, 0, 6, 6.

Tässä esitetyt harmoniat ovat kaikki viisisävelisiä, mutta näiden avulla on inversion muotoutuminen verkolla helposti sovellettavissa myös muunlaisiin sointuihin.

Ensimmäinen inversiopari näyttäisi olevan symmetrinen pysty-akselin suhteen. Toinen inversiopari taas tuntuisi noudattavan symmetriaa jakajanaan vaaka-akseli.



Kuvioparien "puolisymmetrisyys" hämää. Molempia on käännetty sekä pysty- että vaaka-akselin suhteen. Tämä onkin periaate silloin, kun muodostetaan inversioita sävelverkolla. Kaikki muut tavat kääntää ja peilata kuvioita ovat jotain muuta kuin inversioiden tekemistä.

Mitä monisärmäisemmästä kuviosta on kysymys, sitä hankalammaksi tulee inversion muodostaminen verkolla. Niinpä alla vasemmalla oleva kuviopari on jokseenkin helppo ymmärtää inversiosuhteen sisältäväksi. Kvarteista muodostunut pystyakseli selventää symmetrian hahmottamista. Sen sijaan sen viereisen kuvioparin inversiosuhde on vaikeampi havaita, koska kuvio on epäsymmetrinen.

Inversion transpositio on verkolla myös hahmotettavissa, joskin se vaatii jonkin verran harjaantumista. Kukin kuvio sisältää ainakin sävelen c (0). Inversiot on muodostettu lähtemällä kuvion korkeimmasta sävelestä, eli ns. normaalimuoto on vain käännetty.

Tutkimalla pareja erikseen voidaan huomata, että sävelen c

paikalla on inversiossa soinnun korkein sävel (kuvion kääntäminen on tietenkin otettava tässä huomioon).

Osajoukkosuhteet (Forte) ovat selvitettävissä verkolla asettamalla kuvioita päällekkäin. Usein tämäkään ei ole tarpeellista, sillä kuvioden samankaltaisuus ja eri osien yhteiset intervallisuhteet ovat näkyvissä verkolla.

Rivianalyysiä tehtäessä ja säveliä verkolle merkittäessä on tarpeellista tietää, että kroma saattaa sävelverkolla muodostua tavallisimman 3x4-ruudukon lisäksi monella muullakin tavalla. Ensimmäisen kuvion päällekkäiset rivit voidaan asettaa yhtä hyvin viistosti vasemmalle jatkuviksi. Vasemmalla alhaalla olevan kuvion muodostaa kolme pienseptimisointua. Oikealla ylhäällä oleva kuvio on hahmotettavissa myös kahtena "renkaana" (kts. katsauksia erilaisiin rivirakenteisiin; Webernin op. 21 rivianalyysi). Oikealla alhaalla taas on kaksi kvarttipylvästä tritonuksen päässä toisistaan.

		6	9	0	3
	8	11	2	5	
10	1	4	7		

	3	6	9	0	
5		11	2		8
	1	4	7	10	

			9	0
		11	2	5
	1	4	7	
3	6			
8	10			

3	9
8	2
1	7
6	0
11	5
4	10

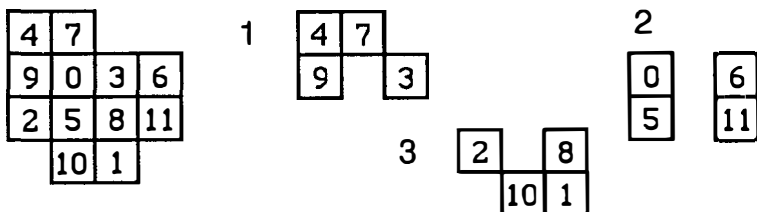
Kroman esitystapoja löytyy vielä useampiakin, mutta nämä ovat selkeimmät hahmottaa. Jaettaessa kromaa erilaisiin osiin on näiden symmetristen muotojen tuntemisesta hyötyä.

Katsauksia eri sävellysten rivirakenteisiin

Schönbergin kolmannen jousikvartetton (op. 30) rivirakennetta voidaan tutkia sävelverkon avulla jakamalla rivi erilaisiin osiin ja vertailemalla näin saatuja kuviota keskenään. Rivi koostuu sävelistä g,e,d_{is}, a,c,f, fis,h,ais, cis,gis,d; numeronotaationa 7,4,3, 9,0,5, 6,11,10, 1,8,2.

Alla olevassa kuviossa rivi on jaettu kolmeen yhtä suureen ryhmään. Ensimmäinen sisältää sävelet 4,7,9,3, toinen sävelet 0,5,6,11 ja kolmas sävelet 10,1,8,2.

Kuten voidaan havaita,ryhmä 1 (sävelsisältö) on ryhmän 3 inversio. Perinteisessä rivianalyysissä tällainen seikka jää kenties havaitsematta, koska sävelien järjestys ei ole jälkimmäisessä ryhmässä suoraan inversion mukainen. Ryhmä 2



voidaan jakaa symmetrisesti kahtia: tritonuksista ja kvarteista koostuva intervallirakenne näkyy kuviosta helposti.

Rivi ei ole kuitenkaan oman inversionsa transpositio - ts. sen peräkkäisten intervallien koko alusta loppuun ei ole sama kuin lopusta alkuun. Symmetria toteutuisi vaihtamalla rivin lopun sävelten järjestystä ja jättämällä pois sävelet h ja fis. Tällöin rivirakenne muuttuisi kymmensäveliseksi: 7,4,3,9,0,5,8,2,1,10 ja peräkkäisten intervallien koot lopusta alkuun ja päinvastoin olisivat: 3,1,6,3,5,3,6,1,3. Intervalleina olisi siis vain pieniä terssejä ja sekunteja sekä tritonuksia, jotka ryhmittyvät symmet-

risesti puhtaan kvartin ympärille. Alkuperäisessäkin rivissä ei ole kuin yksi suuri terssi eikä yhtään suurta sekuntia. Vaikka symmetrisyyden tavoittelu ei lienekään ollut riviä tehdessä oleellista, Schönberg käyttää kvartetossaan tätä "lähes symmetrisyyttä" hyväksi jakamalla rivinsä soitinten kesken kolmeen osaan (5+2+5 säveltä).

Kuten nuottiesimerkistä voidaan havaita, eri ryhmät muodostavat musiikillisia vastakohtaisuuksia. Toinen viulu ja alto soittavat ryhmän 1 säveliä (lisänä ryhmän 2 c-sävel) ensiviulun muodostaessa legatolinjaa ryhmän 3 sävelistä (jossa h ryhmästä 2). Tuntuu siis luontevalta siirtää sävel c ryhmään 1 ja sävel h ryhmään 3. Symmetrisyys kuvioiden välillä tosin menetetään, mutta toisaalta kuvioiden ja instrumentaation välillä olisi vastaavuus. Segmentoinnin - ryhmiin jakamisen voi tehdä siis usealla tavalla. Sävelverkolla voidaan lisäksi vertailla eri tapoja keskenään; miten ne vaikuttavat ryhmien välisiin intervalli- ja symmetriasuhteisiin.

Schönberg: op.30

The image shows a musical score for Schönberg's op.30, consisting of four staves. The first staff is a treble clef with a '5' above it, indicating a fifth finger position. It contains notes with dynamics 'p.' and 'p'. The second staff is a treble clef with a 'p' dynamic. The third staff is a bass clef with a 'p' dynamic. The fourth staff is a bass clef with a 'p' dynamic. The score is written in a style that emphasizes rhythmic and melodic patterns across the instruments.

Schönbergin op. 23 (Fünf Klavierstücke) nro 1:n alussa voidaan havaita kolmisävelisiä motiiveja (sisältönä pieni terssi ja pieni sekunti). Motiiveja käsitellään eri inversioina ja transpositioina sekä musiikillisesti sillä tavalla yhdistäen, että niiden havaitseminen suoraan tekstuurista on hankalaa. V. Perle¹⁰ ottaa alkumotiiviksi väliäänän sävelet as, g ja b. Tämän motiivin I-, R-, ja RI-versiot eri transpositioina muodostavat teoksen alun sävelmateriaalin.

Schönberg: op.23, nro 1

The musical score shows two staves of music. Above the top staff, three intervals are marked: 3.8, 3.7, and 3.8. Below the bottom staff, two intervals are marked: 3.6 and 3.6. Within the bottom staff, there are also markings for 3.6, 3.7, 3.7, 3.7, and 3.9.

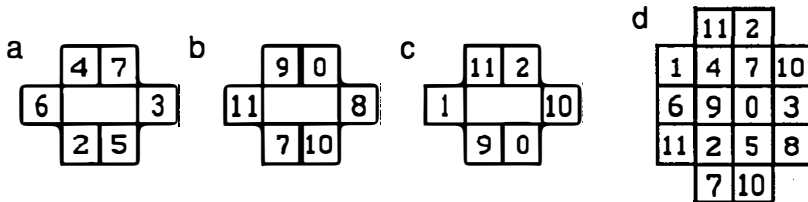
3.6.	3.7.	3.8.	3.9.																								
<table border="1"><tr><td></td><td>6</td><td>9</td></tr><tr><td>8</td><td></td><td></td></tr></table>		6	9	8			<table border="1"><tr><td></td><td></td><td>8</td></tr><tr><td>7</td><td>10</td><td></td></tr></table>			8	7	10		<table border="1"><tr><td>3</td><td>6</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>	3	6				2	<table border="1"><tr><td>0</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>8</td><td>11</td></tr></table>	0				8	11
	6	9																									
8																											
		8																									
7	10																										
3	6																										
		2																									
0																											
	8	11																									
<table border="1"><tr><td></td><td>9</td><td>0</td></tr><tr><td>11</td><td></td><td></td></tr></table>		9	0	11			<table border="1"><tr><td></td><td></td><td>10</td></tr><tr><td>9</td><td>0</td><td></td></tr></table>			10	9	0		<table border="1"><tr><td>4</td><td>7</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>3</td></tr></table>	4	7				3							
	9	0																									
11																											
		10																									
9	0																										
4	7																										
		3																									
<table border="1"><tr><td></td><td>11</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td></tr></table>		11	2	1			<table border="1"><tr><td></td><td></td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>5</td><td></td></tr></table>			3	2	5															
	11	2																									
1																											
		3																									
2	5																										

Nuottiesimerkissä on motiiveja kuvaavien hakasten kohdalla numerointi, joka kuvaa sävelverkkoluokkaa (kts. kolmisäveliset harmoniat sävelverkolla). Sävelverkolla voidaan hahmottaa neljä erilaista kuviota, jotka kuitenkin ovat saman kuviohahmon eri muotoja. Nuottiesimerkin alapuolella on kyseiset harmoniat ryhmitelty muotonsa mukaan.

Motiivit kuuluvat kahteen eri Forte-luokkaan, koska pieni sekunti voi olla joko pienen terssin sisällä tai ulkopuolella (luokat 3-2 ja 3-3).

Sävelverkkoluokat 3.6 ja 3.7 (Fortelka 3-2) ovat toistensa inversioita, samoin verkkoluokat 3.8 ja 3.9 (Fortelka 3-3). Numerointi sinällään ei tässä yhteydessä selitä mitään - se on pelkkä koodi, jonka avulla voidaan rekisteröidä ja löytää vastaavuuksia esim. muihin sävellyksiin. Keskeinen asia on motiivien intervallisältö (p2 ja p3), joka tässä esimerkissä on helposti hahmotettavissa. Sävelverkolla voidaan vastaavalla tavalla hahmottaa paljon monimutkaisempiakin motiiveja asettamalla sävelet verkolle ja vertailemalla syntyneitä kuvioita keskenään.

Analysoitaessa rivirakennetta on rivin segmentointi yleensä ensimmäinen toimenpide. Jos rivin säveljärjestys on hankala löytää, voidaan verkolla tutkia muutaman peräkkäisen sävelen synnyttämää kuviota. Näitä — usein motiivisia hahmoja voidaan tarkastella palapelin osasina ja pyrkiä muodostamaan niistä jokin suurempi kuvio (esim. kromakuvio). Valitsemalla äskeisestä nuottiesimerkistä horisontaaliset sävellinjat saadaan seuraavanlaisia kuvioita:



Kuvio a edustaa ylintä, b keskimmäistä ja c alinta sävellinjaa. Ne voidaan asettaa päällekkäin isommaksi kuvioksi (d), koska b ja c ovat kvartin päässä a:sta. Säveltä b (10) ei nuottiesimerkin bassolinjassa ole, mutta sen ilmaantuminen voidaan "ennustaa" sävelverkon avulla.

Anton Webernin sinfonia

Webernin sinfonian (op.21) rivirakenne on säveltäjälleen tyyppilinen, ankaran konstrukttiivinen ja symmetrinen. Alla olevassa nuottiesimerkissä rivi on jaettu kolmeen yhtä suureen osaan. Näiden osien sävelsisällöt on esitetty kuvioina a, b ja c. Kuviot a ja c ovat samanlaiset, joten voitaisiin päätellä niiden olevan toistensa transpositioita. Näin ei asia kuitenkaan ole, vaan tutkimalla erikseen rivin sävelten järjestystä kuvion sisällä huomataan sen olevan päinvastainen. Kysymyksessä on siis retroversio.



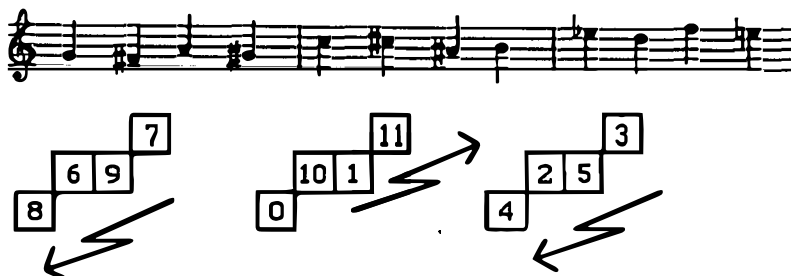
Kuvio b on symmetrinen itsensä kanssa, joten koko rivi on rakenteeltaan sellainen, että intervallit ovat samat lähdettäessä lopusta alkuun tai alusta loppuun. Puoliväliin sijoittuva tritonus on tulkittavissa sekä ylös- , että alaspäiseksi.

Kuviot d ja e jakavat rivin kahtia, jolloin symmetria nähdään selvästi. Kuvion d värittämättömien ruutujen sävelet ovat samat kuin kuvion e sävelet, joten kuviot voitaisiin esittää myös tässä x-kirjainta muistuttavassa muodossa. Kuvio f kuvaa vielä sitä muotoa, jossa d ja e esiintyvät yhdessä sävelverkolla. Samalla kuvio f on yksi kroman muoto.

Sävelverkolla rivirakenne voidaan siis esittää usealla eri tavalla. Äskeinen rivi voitaisiin jakaa myös kolmen tai jopa kahden sävelen kuvioihin. Lisäksi ryhmien ei tarvitse olla samansuuruisia. Eri tavalla jaoteltaessa paljastuu yleensä myös eri asioita, joten mitään "yleistä tapaa" ei voida esittää.

Mielenkiintoista on havaita yhtymäkohtia usein eri sävellyksissä esiintyvien samanlaisten kuvioden kesken. Webernin sävellyksessä voidaan kuviot asettaa vierekkäin yhteen niin että syntyy kromakuvio ($d + e = f$). Äskeisessä Schönberg-esimerkissä (op. 23) samanlaiset kuviot eivät muodosta kromaa, koska ne ovat päällekkäin, jolloin molemmissa on väkisinkin samoja säveliä.

Webernin jousikvartetton (op.28) ja sinfonian rivirakenteilla on myös keskenään tiettyjä yhtäläisyyksiä. Neljän sävelen ryhmä, joka aloittaa (ja lopettaa) sinfonian rivimuodon, muodostaa eri tavoin transponoituna ja käännettynä jousikvartetton rivimuodon. Jousikvartetossa pieni terssi on kahden puoliaskelen sisällä, kun taas sinfoniassa pieni terssi aloittaa rivin.

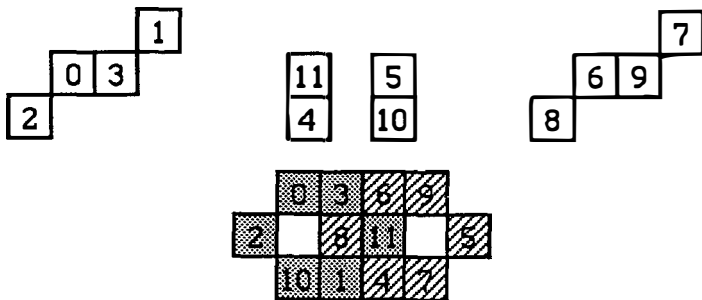


Nuottiesimerkin sävelet on esitetty kuvioissa tahdeittain. Nuolet ilmaisevat sävelten järjestystä. Keskimmaisessä kuviossa järjestys on päinvastainen laitimmaisiiin verrattuna. Koko rivi on näin ollen itsensä retroinversio, koska päinvastainen järjestys on kaikissa kuvioissa samalla inversio

Eero Hämeenniemen "Vain maa ja vuoret..." on mielenkiintoisella tavalla sidoksissa näihin Webernin sävellyksiin. Teoksesta voidaan hahmottaa rivimuoto, jossa toistuu sama nelisävelinen kuvio kuin kahdessa edellisessäkin esimerkissä. Kuvion sisäinen sävelten järjestys vaihtuu jälleen kerran, joten mistään kopioidusta rivimuodosta ei ole kysymys. Alla on esitetty Hämeenniemen teoksen rivirakenne ja nelisäveliset kuviot. Rivi voidaan jakaa myös kahtia, jolloin se muistuttaa Webernin sinfonian rivirakennetta. Selvyyden vuoksi puoliskot on hahmotettu eri väreillä.

Eero Hämeenniemi "Vain maa ja vuoret..."





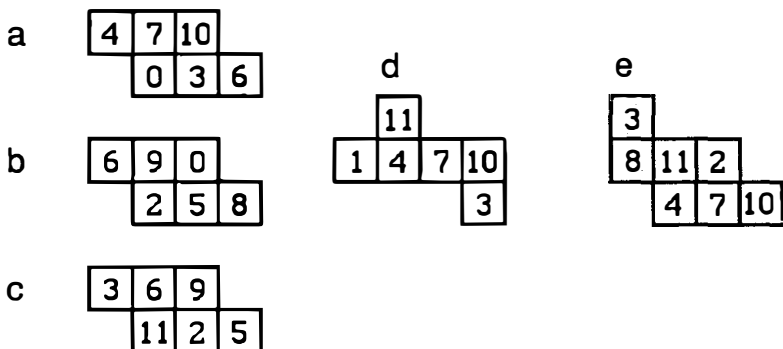
Mainittu kromakuvio esiintyy useissa äskeisissä esimerkeissä. On kuitenkin paljon dodekafonisia sävellyksiä, joissa tällaista kuviota ei synny. Jos rivi kuitenkin rakennetaan käyttämällä hyväksi pientä terssiä ja pientä sekuntia, ja halutaan saada aikaan symmetrisiä rakenteita, on vastaavanlaisen kromakuvion muodostuminen hyvin todennäköistä.

Jouni Kaipaisen sonatiini

Kaipaisen varhaisteoksiin kuuluvan sonatiinin ensimmäisen osan alussa on sointuja, jotka aina uudenslaisina käännöksinä muodostavat suuren osan koko teoksen harmoniasta. Viisi- ja kuusisäveliset soinnut ovat sävelverkolla nähtävissä viitenä erilaisena kuviona, joilla kuitenkin on yhteisiä piirteitä.

Tässä teoksen alusta otetussa nuottiesimerkissä esiintyy kuvioita kolme tavallisinta. Kuvio a on sointu, joka voidaan ajatella kahden vähennetyin kolmisoinnun yhdistelmänä tai duuri-pienseptimisoinnun laajenuksena (lisänä v5 ja p3). Kuten huomataan, soinnut b ja d ovat a:n transpositioita. Tämä sointu on kenties teoksen tavallisin harmonia. Se esiintyy myös erilaisina melodisina hahmoina, joko osina (1. tahti), tai kokonaan.

The image shows a musical score snippet with three staves (treble, middle, and bass clefs) and a 6/16 time signature. The score is divided into five measures, each labeled with a letter: a, b, c, d, and e. Measure 'a' shows a complex chord structure in the treble clef, while the bass clef has a rhythmic pattern. Measures 'b' and 'd' are transpositions of 'a'. Measure 'c' shows a different harmonic structure. Measure 'e' shows a final chord structure. The notation includes various notes, rests, and accidentals.

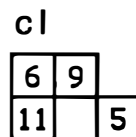
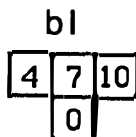
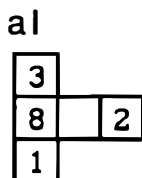
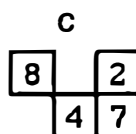
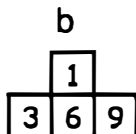
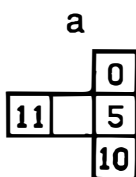


Kuvio c voidaan ajatella paitsi undesiimisointuna, myös a:n laajenuksena. Sointu jakautuu nyt kahden sijasta kolmelle riville. Vain kaksi säveltä erottaa sen kuvion a hahmosta. Kuvio e on selkeämpi a:n laajennus. Siinä on a:han nähden yksi sävel enemmän. Siitä voidaan löytää myös yhteisiä piirteitä c:n kanssa.

Kuten huomataan, voidaan sävelverkon avulla hahmottaa teoksen harmonioiden yhteisiä piirteitä. Rivianalyysillä tai perinteisin sointurakennemenetelmin tutkimalla tällaisten teoksen koherenttisuutta ylläpitävien asioiden tulkinta saattaa olla hankalampaa.

Schönbergin Klavierstück op. 33a

Tutkitaan Schönbergin Klavierstück op. 33a:n rivirakennetta. Teoksen alussa on selvästi erottuvia sointublokkeja, jotka voidaan ryhmittää itsenäisiksi rivin osiksi. Ensimmäisen tahdin kolme nelisävelistä harmoniaa muodostavat yhdessä krooman. Kuvio a edustaa sävelverkolla ensimmäistä harmoniaa, kuvio b seuraavaa ja kuvio c kolmatta. Sävellyksen toisessa tahdissa seuraavat em. harmonioitten inversiot päinvastaisessa



järjestyksessä (ensin cI, sitten bI ja lopuksi aI). Tahdistista kolme lähtien voidaan jokaisessa tahdissa selvästi (loogisesti) rajata erilaisia yhdistelmiä kaikista mainituista kuudesta harmonias- ta seuraavaan tapaan:

- tahti 3: cI, c
- tahti 4: bI, b
- tahti 5: a, aI
- tahti 6: a, b, c
- tahti 7: aI, bI, cI
- tahti 8: a, aI
- tahti 9: bI, b, cI, c jne.

Sävelverkon avulla nämä kuusi harmoniaa ovat heti nähtävissä. Analyysia nopeuttaa harmonioiden muodon selkeys.

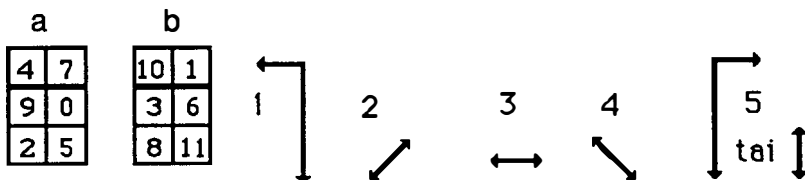
Kaikki intervallit sisältävien rivien luominen sävelverkon avulla

Sävelverkon avulla on mahdollista tuottaa rivejä, jotka sisältävät kaikki intervallit. Kaikista mahdollisista riveistä vain murto-osa on tällaisia. Jos eri rivimuotoja lasketaan olevan $12!$ eli 479 001 600, niin näistä murto-osa on kaikki intervallit vain kerran sisältäviä.

Säveltäjälle tällainen rivi saattaa olla kuitenkin hyvin tarpeellinen, antaahan se mahdollisuuden paitsi kaikkien sävelten, myös jokaisen intervallin "tasapuoliseen" käyttöön. Tunnetuimpia esimerkkejä tällaisen rivin käytöstä on Alban Bergin Lyyrinen sarja jousikvartetille. Rivi sisältää sävelet (5,4,0,9, 7,2,8,1, 3,6,10,11), jolloin intervalleiksi tulevat 1,8,3,10,5,6,7,2,9,4 ja 11.

Sävelverkolla vastaavien rivimuotojen konstruointi tapahtuu seuraavasti:

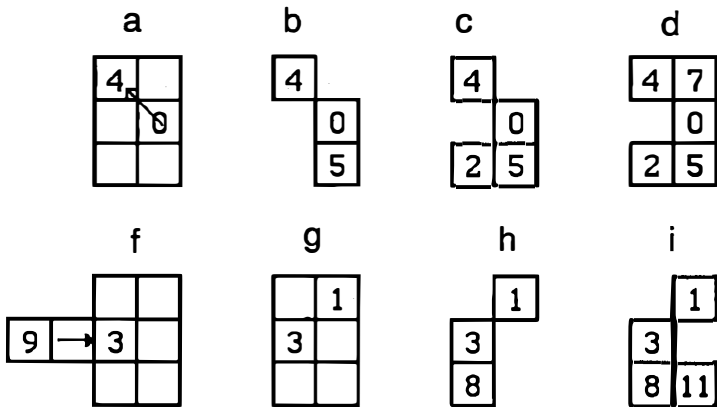
Koska intervalleja voidaan ajatella olevan vain kuusi erilaista, (1-6 sekä niiden käänteisintervallit 7-11, priimihän ei tule rivin muodostamisessa kysymykseen), jaetaan sävelruudukko (3x4) kahteen kuuden sävelen ryhmään (a ja b). Ryhmän sisällä on tehtävä liikesarja (siirryttävä ruudusta toiseen) niin, että mikään liike ei ole samanlainen minkään aikaisemman kanssa. Mahdolliset liikkeet on esitetty alla olevassa kuviossa.



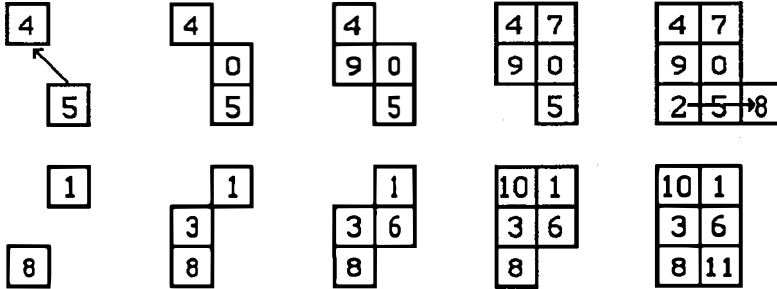
Numerot vastaavat kutakin käytettävää intervallia. Kvartti-intervallilla on kaksi mahdollista muotoa ja se onkin otettava huomioon riviä muodostettaessa. Lähtö tapahtuu mistä tahansa ruudusta. Edetään vuorotellen kumpaankin sarakkeeseen niin että kolmannen siirron jälkeen on käyty jokaisella rivillä. Jäljellä oleviin kolmeen ruutuun siirrytään samalla periaatteella ja näin päädytään lähtöruudun vieressä olevaan ruutuun. Tästä siirrytään viereiseen 3x2-ruudukkoon tritonus-liikkellä ja muodostetaan siinä sama liikesarja, mutta peilikuvana.

Esimerkissä lähdetään ruudusta 0 ruutuun 4 (a), intervallina on siis 4.

Siitä edetään ruutuun 5 (b), intervalli on 1 ja siitä ruutuun 2 (c); intervalli on 3. Näin jatketaan, kunnes koko ruudukko on käyty läpi (e), jolloin siirrytään viereiseen ruudukkoon intervallilla 6. Kaikki intervallit sisältävä rivi muodostuu näin ollen sävelistä (0,4,5,2,7,9, 3,1,8,11,10,6). Kuviot a, b ja c ovat kuvioden g, h ja i peilikuvia pystyakselin suhteen. Siirryttäessä kuusikosta toiseen kyseessä ei siis ole inversion tekeminen, vaan ainoastaan liikkeiden pelaaminen vaakatasossa.



Symmetristen, kaikki intervallit sisältävien rivien rakentamisen vaatineen jonkin verran totuttelua. Alla esimerkki Alban Bergin Lyyrisen sarjan rivirakenteesta sävelverkolla.



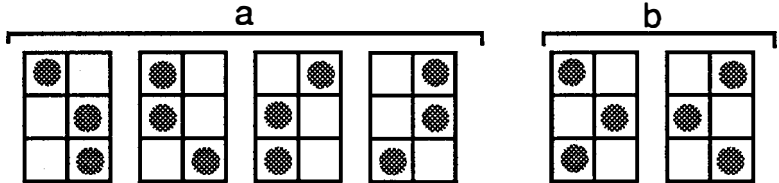
Ensimmäiset kolme ruutua: 5,4 ja 0; näin on kaikilla kolmella rivillä käyty kerran.

Seuraavat kolme ruutua: 9,7 ja 2; ensimmäinen ruudukko on saatu täyteen käymällä jäljelle jääneissä ruuduissa. Ruudusta 2 on siirryttävä ruutuun 8, jotta päästäisiin uudessa ruudukossa symmetrisesti oikeaan kohtaan. Ruudut 8,1 ja 3 ovat kuviona ruutujen 5, 4 ja 0 peilikuvia.

Viimeiset ruudut täyttyvät automaattisesti noudattamalla symmetriaperiaatetta edelleen. Kuten huomataan, rivin kuusi viimeistä jäsentä on määrätty ensimmäisen kuusikon muodon (säveljärjestyksen) perusteella. Oikeastaan rivin sävelet määräytyvät jo pitkälle kolmen ensimmäisen sävelen valinnan perusteella, koska kolme seuraavaa tulevat joka tapauksessa olemaan samasta kuusikosta ja intervallien toistuminen ei ole sallittua.

Kolme ensimmäistä säveltä ei voi kuitenkaan valita miten tahansa. Kuusikon sisällä on paitsi jo mainitulla kvartilla, myös suurella sekunnilla kaksi erilaista muotoa. Jos kolmeksi ensimmäiseksi säveleksi valitaan kuvion b osoittamat ruudut

(missä tahansa järjestyksessä), syntyy ensimmäiseen kuusikkoon väkisin vähintään kaksi suurta sekuntia. Kuviossa a on esitetty käyttökelpoisia aloitusruutuja.



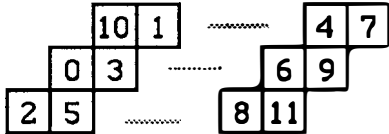
Haluttaessa muodostaa määrätynlaisen intervallisarjan sisältäviä rivejä, voidaan edellä esitettyä tapaa soveltaa. Erilaisiin kromakuvioihin tutustumalla pystytään esimerkiksi luomaan rivejä, jotka sisältävät ainostaan kahta intervallia. Jos halutaan muodostaa rivi, jossa on ainoastaan pieniä sekunteja ja pieniä terssejä, valitaan suunnikasta muistuttava kromakuvio. Tästä kuvioista sävelet valitaan yksinkertaisesti etenemällä rivi riviltä alhaalta ylöspäin. Aloitettaessa esim. sävelestä c päädytään riviin 0,3,6,9, 10,1,4,7, 8,11,2,5.

Kombinatoriaalisuudesta

Sävelrivi voidaan rakentaa esimerkiksi niin, että originaali-muodon kuusi viimeistä säveltä ovat samat kuin inversiomuodon jonkin transposition kuusi ensimmäistä säveltä. Nämä rivimuodot ovat tällöin eräs kombinatoriaalinen yhdistelmä. Kombinatoriaaliset yhdistelmät voivat muodostua myös kolmesta tai useammasta rivimuodosta; tässä yhteydessä käsitellään kuitenkin vain ensin mainittua.

Sävelverkolla kombinatoriaalisuus paljastuu, jos ensimmäisen kuuden sävelen inversiokuvio näyttää "täyttävän" originaalirivin kroomaksi. Koska kuusi säveltä voidaan ryhmittää sävelverkolla hyvinkin moneksi erilaiseksi kuvioksi, kombinatoriaalisuutta ei välttämättä näe aina suoraan.

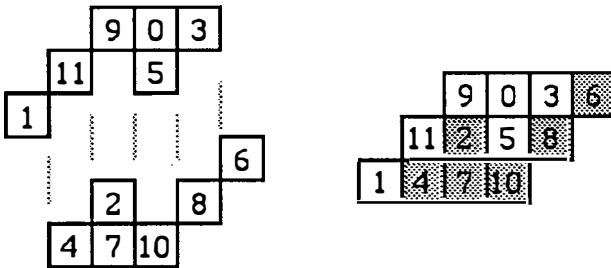
Sävelverkolla rivin kuusi ensimmäistä säveltä muodostavat suunnikkaan tapaisen kuvion. Muoto pysyy samana, vaikka sävelistä tehtäisiin inversio tai mikä tahansa transformaatio. On kuitenkin huomattava, että esimerkkikuvio kattaa 3x6-ruudukon normaalin 3x4-ruudukon sijasta (silloin kun rivimuodot yhdistetään). Kombinatoriaalisuus voidaan näin ollen hahmottaa laajempienkin kuvioiden avulla.



Eero Hämeenniemi esittää kirjassaan "ABO-johdatus uuden musiikin teoriaan" erään kombinatoriaalisin rivimuodon. Rivi 0,11,1,5,3,9, 10,6,2,7,8,4 on inversion kvinttitranspositiona 7,8,6,2,4,10, 9,1,5,0,11,3. Sävelverkolla rivin puolikkaat on syytä asettaa 6x3-kuvion sisään, jotta kombinatoriaalisuus tulisi näkyviin.

Kuviot näyttävät yhdessä muodostavan kaksiosoisin palapelin. Inversiomuoto täyttää originaalimuodon kahdentoista eri sävelen kokonaisuudeksi.

Joskus rivit, joiden intervallirakenne näyttää täysin erilaiselta, saattavat sisältää samanmuotoisen kombinatoriaalisin



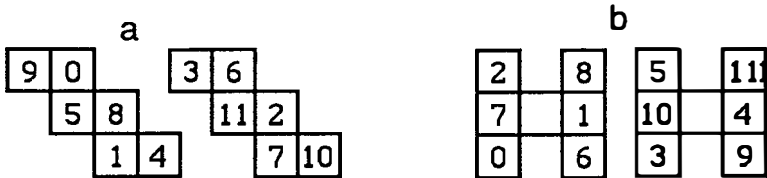
yhdistelmän sävelverkolla. Edellä mainitut Webernin (op. 28) ja Schönbergin (op. 33a) rivit ovat tällaisia. Kumpikin rivi voidaan jakaa kahtia niin että muodostuu yllä (op. 33a) oleva kuviopari.

Hauerin troopeista

Omalla tavallaan mielenkiintoisen kombinatoriaalisuuteen liittyvän aineiston muodostaa J.F.Hauerin esittämä 12-säveljärjestelmä, johon viittaa mm. George Perle kirjassaan "Serial Composition and Atonality"¹⁰. Hauerin troopeissa on heksakordipareja, joiden sävelsisältö on erilainen, vaikka intervallisältö (peräkkäiset sävelet) on sama. Erilaisia heksakordeja voidaan muodostaa yhteensä 80. Kuitenkin vain kahdeksan näistä täyttää kombinatoriaalisuusehdon.

The image displays six musical staves, labeled a) through f), each containing a sequence of 12 notes. The notes are arranged in two groups of six, representing hexachord pairs. The intervals between the notes in each group are consistent across all staves, but the specific pitch classes (sharps and naturals) vary from staff to staff, illustrating different hexachord pairs within the 12-tone system.

Ensimmäinen Perlen esittämä heksakordipari on kokosävelasteikko. Kahdeksas puolestaan on alimman heksakordiparin (f) inversio, näin ollen nuottiesimerkissä on ainoastaan kuusi erilaista paria. Alla on kuvattu niistä kaksi ensimmäistä:

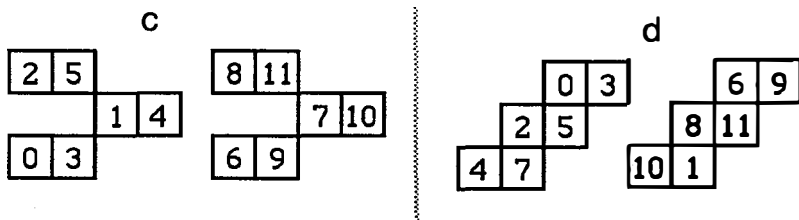


Molemmista kuvioista on helppo havaita kombinatoriaalisuudet. Lisäksi niiden inversioista voidaan muodostaa vastaavanlaiset kuviot. Kuvion b sävelikkö on myös Messiaenin viidennen moodin kuvion kaltainen. Yhtäläisyys selittyy sillä, että molemmissa on kolmen perättäisen puoliaskelen ryhmiä kaksi, ja näiden välillä suuri terssi. Messiaen on vain asettanut terssin puoliaskelten väliin, jolloin samanlainen sävelsisältö jää helposti havaitsematta.

Kuvioista on lisäksi havaittavissa muut kuin asteikkopohjaiset (sekunti- ja terssi-intervalleihin perustuvat) ryhmittelyt. Esimerkiksi heksakordi a voidaan järjestää peräkkäisiksi pieniksi tersseiksi ja puhtaiksi kvarteiksi: 9,0,5,8,1,4 (kts. nuottiesimerkki). Yhtä hyvin ne voidaan tietysti järjestää puhtaiksi kvinteiksi ja suuriksi seksteiksi. Näin voidaan luoda symmetrisiä harmonioita. Heksakordi b:stä hahmottuvat taas selkeästi tritonukset ja kvartit, joista voidaan muodostaa myös sointuja.



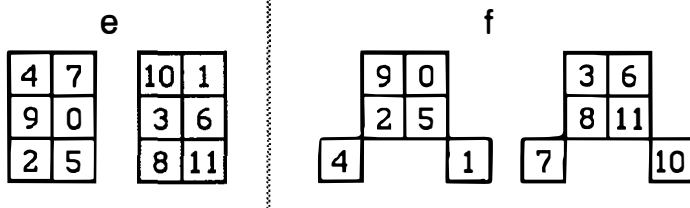
Heksakordi c muodostaa sävelverkolla useita erilaisia kuvioita. Tässä esitetyssä muodossa näkyy asteikon symmetrinen rakenne selkeimmin. Sävelet cis ja e voisi sijoittaa keskimmaisella rivillä myös vasempaan laitaan. Tällä toimenpiteellä saadaan inversiohahmo vastaamaan tässä esitettyä kuviota. Vastaavanlaisia sointurakennelmia kuin edellisessä kappaleessa ei tästä heksakordista voida muodostaa, ellei käytetä hyväksi tritonusta suurempia intervaleja.



Kuviosta d näkee heti, että se on kuvion a peilikuva. Tulee kuitenkin muistaa, että vaakasymmetrisyys ei sinällään merkitse, että asteikoilla (tai soinnuilla) olisi mitään tekemistä keskenään. Myös näiden heksakordien inversiot ovat muodoltaan identtiset originaaleihin verrattuna. Samanlainen pienten terssien ja puhtaitten kvarttien kombinaatio kuin mitä kuvion a yhteydessä esiteltiin voidaan kuviosta kuitenkin muodostaa. Nyt terssi on vain käännettävä sekstiksi, mikäli halutaan muodostaa symmetrinen sointu. Kaikista kolmesta asteikosta (a,c ja d) puuttuu kokonaan tritonusintervalli, mikä on nähtävissä myös kuvioista — jokaisella rivillä on vain kaksi säveltä, ja nekin vierekkäin. Kuviossa b tritonuksia on vastavasti kolme kappaletta.

Kun kaikki muut mainitut heksakordit muodostavat verkolla samanmuotoisen kuvion myös inversionaan, tekee kuvio f tähän säännönmukaisuuteen poikkeuksen. Sen inversiomuoto on sama kuvio ylösalaisin, pelkkä vaakatasossa tehty käännöshän ei muuta kuvion muotoa.

Heksakordi e on keskeinen käsite tonaalisessa musiikissa. Ennen 1900-lukua ei muita heksakordeja itse asiassa tunnettu, ja heksakordinimitystä käytettiin yksinomaan tästä asteikosta. Sen hahmo on selkeä suorakaide. Vaikka asteikkojen yhteydessä ei yleensä erikseen puututakaan dissonanssikäsitteeseen, on kuvion käyttö nimenomaan tonaalisessa musiikissa osoitus siitä, että sävelverkolla esitettyjen kuvioiden muoto heijastaa niiden luomaa kuulovaikutelmaa.



Sävelverkkokäsitteestä

Sävelverkko- nimitystä on käytetty eri yhteyksissä kuvaamaan graafisesti sävelpaikkoja ja niiden välisiä suhteita jossakin säveljärjestelmässä. Tavallisimmin sävelverkko esitetään koordinaatistona, jonka vaaka- ja pysty akselit kuvaavat säveljärjestelmän keskeisiä intervallisuhteita. Tunnettuja sävelverkkosysteemejä ovat laatineet mm. A. von Oettingen¹¹ ja H. Schindler¹².

Oettingenin sävelverkko rakentuu erilaisten sävelsukulaisuuksien pohjalle. Primaareja sävelsukulaisuuksia ovat puhdas kvintti ja suuri terssi. Näin muodostunutta säveljärjestelmää voidaan kuvata dominanttismediananttiseksi. Se voidaan esittää graafisena kaaviona:

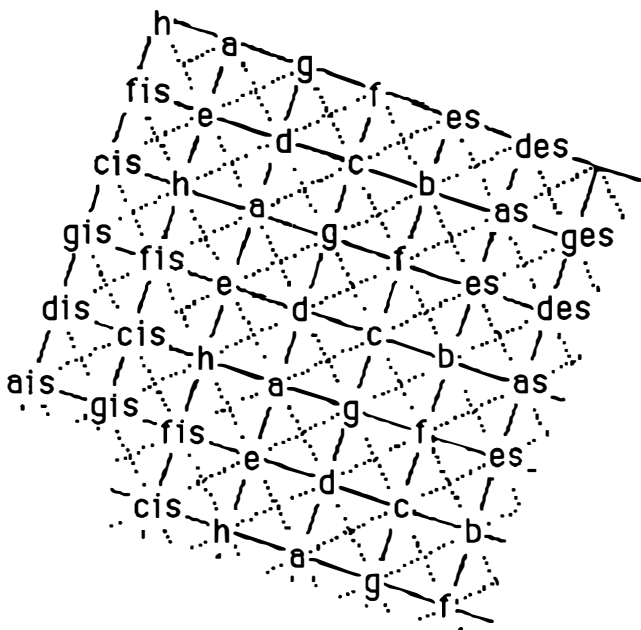
		cis	gis	dis		
	d	a	e	h	fis	
es	b	f	c	g	d	a
	ges	des	as	es	b	
		bes	fes	ces		

Tässä sävelverkoossa peräkkäiset intervallit ovat siis puhtaita kvinttejä ja päällekkäiset suuria terssejä. Huomattava on Oettingin alennetusta b-sävelestä käyttämä nimitys bes.

Schindlerin sävelverkon rakenne on jonkin verran monimutkaisempi. Alla olevassa kuviossa sekunti-intervallit ovat peräkkäin ja kvintit päällekkäin:

h	a	g	f	es	des
fis	e	d	c	b	as
cis	h	a	g	f	es
gis	fis	e	d	c	b

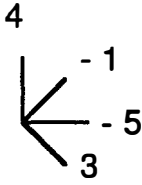
Sävelverkkkoa ei kuitenkaan esitetä tässä muodossa vaan koordinaatistona, jota on hiukan käännetty. Näin esim. oktaavit



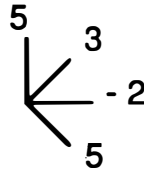
tulevat samalle pystyakselille. Suuret sekunnit ja puhtaat kvarttit on esitetty yhtenäisin viivoin, pienet terssit ja puhtaat kvinttit taas katkoviivoin. Kuvioista on nähtävissä myös muita sävelten välisiä suhteita.

Kumpikaan mainituista sävelverkkomalleista ei kuitenkaan ole pohjana tässä työssä esitetylle sävelverkolle, jossa koordinaation pohjana käytetään puhtaitten kvarttien kanssa pieniä terssejä. Tätä sävelverkkoa ei siis voida kääntämällä tai muulla tavoin muuttaa Schindlerin tai Oettingenin sävelverkkojen mukaiseksi.

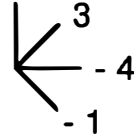
Teoreettisesti voidaan rakentaa useita erilaisia vastaaventyyppisiä sävelverkkomalleja. Yläpuolella on esitetty Oettingenin, Schindlerin ja eräs kolmas mahdollinen sävelverkkomalli ruudukoissa. Viivakonstruktiot kuvaavat intervallisuuntia.



4	11	6	1
0	7	2	9
8	3	10	5



9	7	5	3
4	2	0	10
11	9	7	5



6	2	10
11	7	3
4	0	8
9	5	1

Nimeämällä kaksi tällaista intervallisuuntaa (esim. pysty-akselille kvartteja ja vaaka-akselille terssejä) määräytyvät muut intervallisuunnat automaattisesti. Kuviosta on jätetty tarpeettomana loput neljä intervallisuuntaa, koska niissä vain etumerkki on toinen vastakkaiseen suuntaan nähden.

Erialaisten sävelverkkojen lukumäärä ei ole niin suuri kuin mitä kuvioista voisi päätellä. Kukin sävelverkkomalli voidaan esittää kahdeksana eri varianttina, jotka on tulkittava samaksi sävelverkoksi. Toisin sanoen esim. tässä työssä käsitelty malli voidaan hahmottaa myös niin että alunperin oikealle määrätty suunta (pieni terssi) muutetaan alaspäin eteneväksi ja myös muita intervallisuuntia käännetään 90 astetta oikealle. Näin

a

10	7	4	1
3	0	9	6
8	5	2	11

b

2	5	8	11
9	0	3	6
4	7	10	1

c

11	2	5	8
6	9	0	3
1	4	7	10

saatu sävelverkkomalli eri muistuta ulkoisesti alkuperäistä, mutta tarkastelemalla esim. sointukuvioita voidaan niidenkin nähdä kääntyneen 90 astetta alkuperäisiin verrattuna. Soinnut

kin muuttavat ulkonäköään, jos pysty- ja vaakasuorat suunnat muutetaan diagonaalisiksi (mallia käännetään 45 astetta). Tällöinkin on silti kysymyksessä alkuperäisen sävelverkon variantti.

Mielenkiintoisia sävelverkkomallin variantteja ovat sen omatpeilikuvat. Näissä muunnoksissa esim. symmetriset soinnut säilyttävät tarkasti muotonsa. Peilikuva voidaan muodostaa pysty akselin (a), vaaka-akselin (b) tai molempien suhteen (sävelverkon itsensä symmetria).

Alaviitteet

- 1 Sävelverkolla sävel on yhtä kuin sävelen numerokoodi (esim. c = O)
- 2 Tunnetaan myös nimellä harmoninen duuri (Otavan iso musiikkitietosanakirja, osa 4, s. 278)
- 3 V. Persichetti: Twentieth Century Harmony, London 1961, s.44
- 4 ibid. s. 44, alin kappale
- 5 Persichetti käyttää nimitystä 4th mode of Double Harmonic (ibid. s. 44)
- 6 esim. E. Salmenhaara: Soinnutus (Otava Keuruu, 1980), s. 376
- 7 ibid. s. 362
- 8 vrt. Allen Forte: "Tonal Harmony in Concept and Practice" (Yale, 1979), s. 305
- 9 Allen Forte: "The Structures of Atonal Music" (New Haven, 1973)
- 10 George Perle: "Serial Composition and Atonality" (University of California Press, 1981) ss. 109 ja 130
- 11 A. von Oettingen, Harmoniesystem in dualer Entwicklung (1866, 2. p. nimellä Das Duale Harmoniesystem, 1913)
- 12 H. Schindler, Klang und Gestalt; Ursprung und Grenzen der Tonalen Struktur (Solingen, 1970)

Liite

Sävelverkko 12 x 12 ruutua

0	3	6	9	0	3	6	9	0	3	6	9
5	8	11	2	5	8	11	2	5	8	11	2
10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7
3	6	9	0	3	6	9	0	3	6	9	0
8	11	2	5	8	11	2	5	8	11	2	5
1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10
6	9	0	3	6	9	0	3	6	9	0	3
11	2	5	8	11	2	5	8	11	2	5	8
4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1
9	0	3	6	9	0	3	6	9	0	3	6
2	5	8	11	2	5	8	11	2	5	8	11
7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4

Sibelius-Akatemia
Musiikin tutkimuslaitos

ISBN 951-95540-2-5
ISSN 0786-5325
Helsinki 1989
Yliopistopaino