

Opinnäytetyö (AMK)

Esittävä taide

Sirkus

2013

Jukka Haataja

KAHDEN HENGEN SITESWAP- NOTAATIO

– Duo jongleerauksen teoriaa



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Esittävä taide | Sirkus

2013 | 28

Ohjaaja: Minna Karesluoto

Jukka Haataja

KAHDEN HENGEN SITESWAP-NOTAATIO

Siteswap-notaatio on jongleerauksen matemaattinen nuotinos eli merkitsemistapa. Yksinkertaisesti se kertoo, kuinka monta iskua myöhemmin heitetty esine heitetään uudelleen. Kahden hengen siteswap-notaatio on siis duo jongleerauksen merkitsemistapa.

Siteswap-notaatiota on tutkittu jo 1980-luvulta alkaen. Matematiikkaa harrastavat jonglöörit ja jongleerausta harrastavat matemaatikot löivät päänsä yhteen. Sen seurauksena on syntynyt pitkälle kehittynyt merkitsemistapa, joka kertoo, milloin ja miten korkealle esineitä heitetään.

1990-luvulta lähtien teoriaa on sovellettu myös useammalle kuin yhdelle hengelle. Sean Gandinin ryhmä on tutkinut tätä jo useamman kymmenen vuoden ajan. Pääasiassa käytän lähteenä hänen ryhmänsä työn tuloksia.

Olen esiintynyt paljon duettona ja sitä kautta kiinnostunut tästä aiheesta. Aiheesta ei ole tiittävästi suomenkielistä materiaalia, joten toivon, että tämä työ tuo kahdenhengen jongleerausteoriaa mahdollisimman monen jonglööriin tietoon ja toimii apuvälineenä kahden hengen siteswap-notaation opiskelussa.

Opinnäytetyö käsittelee pääasiassa jongleerauskuvioiden muuttamista kahden hengen kuvioiksi erilaisten teorioiden avulla. Teos on aika matemaattinen eikä välttämättä aukea yhdellä lukemisella edes kokeneemmalle jonglööriille. Käytäntöön soveltaminen on lähes välttämätöntä teorian sisäistämiseksi. Tarkoitukseni on innostaa ja tutustuttaa lukijaa kahden hengen jongleerauksen ihmeelliseen maailmaan.

ASIASANAT:

Jongleeraus, jonglööri, sirkus, siteswap, sosiaalinen-siteswap, passailu, harjoittelu

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Performing arts | Circus

2013 | 28

Instructor: Minna Karesluoto

Jukka Haataja

DUET SITESWAP-NOTATION

Siteswap-notation is a mathematical way to symbolize juggling. It tells how many beats later an object is thrown again. Duet siteswap-notation is a way to symbolize juggling for two people.

Siteswap-notation has been studied since the 1980s. Mathematicians interested in juggling and jugglers interested in mathematics started to explore it in cooperation. The result is an advanced identification system that tells you when and how high the objects are being thrown.

Since the 1990s, the theory has also been applied to more than one person. Sean Gandini's group has studied this for several decades. I use mainly as a source of his team's achievements.

I have performed many times as a duet and therefore I am interested in this subject. As I know, there is no Finnish-language material about duet siteswap-notation. I hope this work will bring the theory to people's knowledge and works as a tool to learn the theory of duet siteswap-notation.

This thesis deals mainly with the theory of change of the one people siteswap-notation to duet. Thesis is quite mathematical, and not necessarily been understood single reading, even for more experienced jugglers. Practical application is almost necessary to understand the theory. My intention is to inspire and introduce the great theory of duet siteswap-notation to the reader.

KEYWORDS:

Juggling, juggler, circus, siteswap, duet siteswap, passing, training

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 SITESWAP-NOTAATION PERUSTEET	8
3 YHTÄLÄINEN PASSAILU	10
4 PORRASTETTU PASSAILU	12
4.1 Klassiset passit	14
4.2 Samakäsi-passit	15
4.3 Bi-passit	16
4.4 Välittömät bi-passit	17
4.5 Sovellukset	18
5 RYÖSTÖT	19
6 LOPUKSI	22
LÄHTEET	23

LIITTEET

Liite 1. Porrastettuja siteswap-sarjoja.

KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO

Notaatio	Nuotinnos, merkitsemisjärjestelmä
p	Passi
Passi	Heitto jonglööritä toiselle
Multiplex	Monta esinettä heitetään samasta kädestä samanaikaisesti
Synkronoitu	Kummallakin kädellä heitetään esineitä samaan aikaan
Kaskade	Tavallisin kolmen esineen jongleerauskuvio

1 JOHDANTO

Valitsin tämän aiheen, koska olen kiinnostunut oppimaan itse lisää kahden hengen siteswap -notaatiosta. En ole löytänyt aiheesta suomenkielistä materiaalia, joten tämä opinnäytetyö voi toimia oppivälineenä myös muille suomalaisille jonglööreille. Tavoitteeni on avata teoria mahdollisimman ymmärrettävään muotoon ja tuoda se ihmisten saataville. Teorian käytäntöön soveltamisessa lukijan oma aktiivisuus on avainasemassa. Teoriaa ei helposti opi ilman pitkäjänteistä harjoittelua.

Kahden hengen siteswap-notaatio on kahden hengen jongleerauskuvioiden merkitsemistapa. Jotta lukija voisi ymmärtää tämän työn, tulee hänen ymmärtää yhden hengen siteswap-notaatio vähintään teoriassa. Tietoa siteswap-notaatiosta löytyy internetistä, kirjoista, DVD-levyiltä tai Turun AMK :n Taideakatemian sirkuskoulutuksesta valmistuneen Kalle Lehdon opinnäytetyöstä.

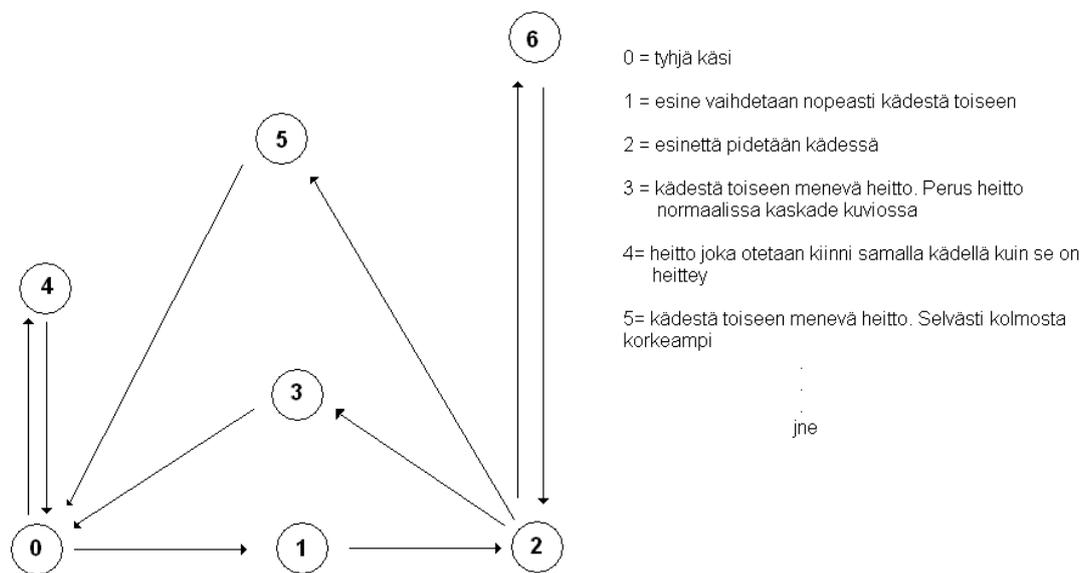
Siteswap-notaatiossa numeroilla kuvataan, kuinka monta iskua myöhemmin esine heitetään seuraavan kerran. Tämän lisäksi kahden hengen siteswap-notaatio kertoo, mitkä heitot päätyvät toiselle henkilölle eli passataan. Tätä tapahtumaa merkitään p-kirjaimella passattavan numeron perässä (esim. 4 2p 1 3). Kahden hengen siteswap-notaatio perustuu ajatukseen, että kummallakin jonglööriellä on keskenään sama heittorytmi. Lähteinä käytän pääasiassa Sean Gandinin ryhmän tutkimustuloksia sekä Antti Nergin ja Dennis Paumierin jongleerausluentojen materiaalia.

Kahden hengen siteswap-notaation avulla on mahdollista luoda mielenkiintoisia duettoja ja sitä voi käyttää apuna opettaessa. Kahden hengen siteswap-notaatio auttaa jonglöörejä kommunikoimaan keskenään. Halusin myös luoda suomenkielisen termistön kahden hengen jongleerauskuvioiden.

Opinnäytetyössäni kertaan yhden hengen siteswap-notaation teorian ja kerron, miten yhden hengen siteswap-kuvioita muutetaan kahdelle hengelle. Käsittelen teoriaa porrastetuista symmetrisistä passailukuvioista. Sen jälkeen esittelen ryöstöjen perusteoriaa. Lopussa on listoja kahden hengen porrastetuista jongleerauskuviosta.

2 SITESWAP-NOTAATION PERUSTEET

Jonglöörit ja matemaatikot kehittivät Siteswap-notaation 1980-luvulla. Siteswap-notaatiossa numerot kertovat, kuinka monta iskua myöhemmin esine heitetään seuraavan kerran uudelleen. Mitä suurempi luku, sitä korkeampi heitto. Parittomat luvut vaihtavat kättä ja parilliset luvut palaavat samaan käteen uudelleen. (Nerg 2012)



Kuva 1. Siteswap-kaavio. (Nerg 2012)

Siteswap-sarjat ovat eri heittojen yhdistelmiä. Esimerkiksi 3 1, 5 3, 4 2 3, 5 3 1, 6 3 3 4. Periaatteessa mahdollisuuksia eri sarjoille on rajaton määrä, koska sarja voi olla kuinka pitkä tahansa. Parillisen määrän lukuja sisältävät siteswap-sarjat ovat toispuoleisia, eli uusi kierros alkaa aina samalta kädeltä. Parittomat ovat taas vastaavasti symmetrisiä, ja kierros alkaa aina eri kädellä. (Nerg 2012)

Kolmen esineen peruskuvio kaskade voidaan kirjoittaa muotoon 3 3 3 3 3 3... niin pitkäksi sarjaksi, kuin heittoja halutaan heittää. Jos heittojen määrää ei ole määritetty, se voidaan kirjoittaa myös muotoon 3*.

Siteswap-sarjoja saadaan muuttamalla numeroita. Otetaan esimerkiksi neljän iskun pituinen sarja kolmen esineen peruskuviosta: 3 3 3 3. Tämä voidaan muuttaa seuraavalla kaavalla:

$$\begin{array}{l}
 a' = b + d \\
 b' = a - d \\
 d \leq a
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 a \quad b \\
 3 \quad 3 \quad 3 \quad 3 \\
 \underbrace{\quad\quad} \\
 d
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 a=3 \\
 b=3 \\
 d=2
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 a' = 3 + 2 = 5 \\
 b' = 3 - 2 = 1
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 a' \quad b' \\
 5 \quad 3 \quad 1 \quad 3
 \end{array}$$

Kuva 2. Siteswap-muunnos. (Paumier 2011)

Voidaan siis ottaa mikä tahansa määrä esineitä, niillä halutun mittainen sarja ja muuttaa siitä heittoja mielivaltaisesti yllä olevalla kaavalla. Myös jo muutettuja sarjoja voidaan muuttaa uudestaan, niin kauan kuin kaikki ehdot toteutuvat. Yhden esineen peruskuvio on 1 1 1 1 1 1..., kahden esineen 2 2 2 2 2 2..., neljän esineen 4 4 4 4 4 4...

3 YHTÄLÄINEN PASSAILU

Yhtäläinen passailu, englanniksi *gongruous passing* perustuu siihen, että kumpikin jonglööri tekee samaa asiaa samanaikaisesti. On mahdollista valita mikä tahansa toimiva siteswap-kuvio ja muuttaa se kahdelle hengelle. Tämä tapahtuu yksinkertaisesti lisäämällä p-kirjain passin merkiksi minkä tahansa numeron perään. (Morreau 2010)

Esimerkiksi helppo kahden pallon kuvio 3 1 2 muutetaan passailukuvioksi lisäämällä p-kirjain kolmosen perään: 3p 1 2. Tämä tarkoittaa, että kaksi jonglööriä jongleeraa yhtä aikaa samaan rytmiin kuviota 3 1 2, mutta 3:n kohdalla he heittävät esineet itsensä sijasta toiselle. Klassisesti kaksi jonglööriä seisoo vastakkain ja passaa esineet oikeasta vasempaan käteen. Se ei kuitenkaan ole pakollista, vaan mahdollisuuksia on neljä erilaista: oikeasta oikeaan, oikeasta vasempaan, vasemmasta oikeaan ja vasemmasta vasempaan. (Morreau 2010)

Jonglöörien ei tarvitse myöskään olla vastakkain. He voivat olla esimerkiksi vierekkäin, päällekkäin tai selät vastakkain. Vain mielikuvitus on rajana niin kauan kuin jonglöörien rytmi pysyy samana. Saman kuvion voi myös tehdä niin usean ihmisen kesken kuin haluaa. Heitot voivat mennä periaatteessa ristiin miten tahansa jonglöörien kesken vapaasti valitulla tavalla. (Morreau 2010)

Jos kuvioon 3 1 2 p-kirjain lisätäänkin 1:n perään, muuttuu kuvio aivan eri näköiseksi. Yleensä 1p ei ole heitto, vaan siinä esine työnnetään toisen jonglööriin käteen. Tietenkin kuvio voidaan myös muuttaa muotoon 3 1 2p. 2p on yleisesti pudotus tai suora laakaheitto toisen jonglööriin käteen. (Morreau 2010)

Yhdestä siteswap-kuviosta voidaan myös muuttaa useampi kuin yksi numero passiksi: 3p 1p 2, 3p 1 2p tai 3 1p 2p. Myös kaikkien numeroiden perään voidaan lisätä p-kirjain, jolloin kuvio tulee muotoon 3p 1p 2p. Tässä kuviossa kaikki passattavat esineet heitetään toiselle jonglööriin. (Morreau 2010)

Jonglööri voi siis valita ihan minkä vain siteswap-kuvion, olipa se synknoitu-, multiplex-, multihandet- tai ihan mikä tahansa olemassa oleva toimiva jonglee-

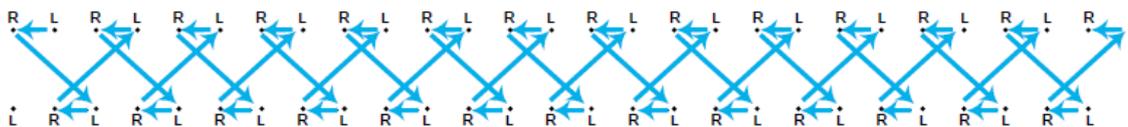
rauskuvio ja lisätä siihen haluamansa määrän p-kirjaimia haluamaansa kohtaan(Morreau 2010). Niin kauan kuin kummallakin jonglööriä on sama rytmi, kuvio toimii. Halutessaan kuvioihin voi lisätä vartaloheittoja, liikettä tai mitä ikinä keksiikin.

4 PORRASTETTU PASSAILU

Porrastetussa passailussa molemmat jonglöörit heittävät samaa kuviota, mutta eri kohdassa kuviota. On mahdollista valita mikä tahansa toimiva siteswap-kuvio ja muuttaa se kahdelle hengelle porrastetuksi passailukuvioksi. Ensimmäisenä tämän teorian kehitti ja esitti jongleerausyhteisölle vuonna 1999 ranskalainen matemaatikko Chrisophe Prechac. Porrastettu passailu on erittäin mielenkiintoinen tapa luoda kahden hengen jongleerauskuviota. (Morreau 2010)

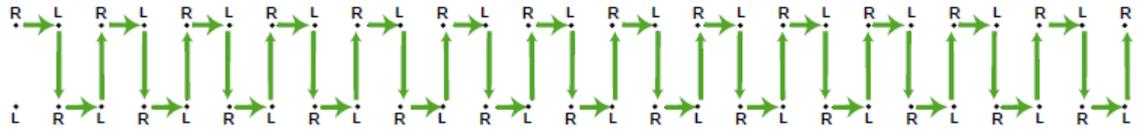
Yhden hengen siteswap-kuvion muuttaminen porrastetuksi passailuksi kahdelle hengelle tapahtuu lisäämällä tai vähentämällä puolet jakson pituudesta mihin tahansa siteswap-sarjan numeroon. (Morreau 2010)

Esimerkiksi kuviossa 3 1 jakson pituus on 2, koska kuviossa on kaksi numeroa. Puolet jakson pituudesta on $2 / 2 = 1$. Valitaan passattavaksi heitoksi numero 3 ja lisätään 3:n perään 1 ($3 + 1 = 4$), jolloin saadaan porrastettu passailu kuvio 4p 1. Täydellisessä muodossa kirjoitusasu kuviolle 4p 1 olisi $\langle 4p\ 1 \mid 1\ 4p \rangle$, jossa 4p 1 on ensimmäisen jonglöörin ja 1 4p toisen jonglöörin heittämä kuvio. Eli kun ensimmäinen jonglööri passaa neljän iskun mittaisen heiton, samaan aikaan toinen jonglööri heittää itselleen yhden iskun mittaisen heiton. (Gandini 2009)



Kuva 3. 4p 1 –kaavio. Suomennos kirjoittajan. (Gandini 2009)

Jos puolestaan kuvion 3 1 heitto 1 muutetaan passiksi ($1 + 1 = 2$), saadaan kuvio muotoon 3 2p



Kuva 4. 3 2p –kaavio. Suomennos kirjoittajan (Gandini 2009)

Sama voidaan tehdä myös vähentämällä 3:n perästä 1 ($3 - 1 = 2$), jolloin saadaan kuvio 2p 2. Mikä tahansa sarjan heitto voidaan muuttaa passiksi joko lisäämällä tai vähentämällä puolet sarjan pituudesta. (Morreau 2010)

Kun käydään läpi kaikki vaihtoehdot kuvion 3 1 passattaviksi kuvioksi saadaan: 4 p1, 2p 2, 4p 2p, 4p 0, 2p 1, 2p 0, 3 2p.

Siteswap-notaatiossa heitettävien välineiden lukumäärä saadaan selville laskemalla yhteen sarjan heittojen numerot ja jakamalla tämä summa sarjan heittojen lukumäärällä. Esimerkiksi kuvio 3 1. $3 + 1 = 4$, $4 / 2 = 2$. Eli kuvio 3 1 on kahden välineen jongleeraus kuvio. (Nerg 2012)

Kahden hengen porrastetussa passailussa heitettävien välineiden määrä saadaan selville kaavalla $2n - 1$ tai $2n + 1$, missä n on heitettävien välineiden lukumäärä alkuperäisessä kuviossa. (Gandini 2009)

Oman testaukseni tuloksena olen huomannut, että sama pätee, jos esimerkiksi kuviosta 3 1 muutetaan kumpikin heitto passiksi lisäämällä molempien heittojen perään puolet jakson pituudesta eli 1. 4p 2p kuvion heitettävien esineiden lukumäärä on siten $2n + 1 + 1$, missä n on siis 2. $2 \times 2 + 1 + 1 = 6$. Voimmekin tästä yleistää kaavan heitettävien esineiden lukumäärästä kahden hengen porrastetuissa passailuissa muotoon $2n + x - x$, missä n on alkuperäisen kuvion heitettävien esineiden lukumäärä ja x passiksi muutettujen heittojen määrä joko lisäämällä tai vähentämällä.

Ongelmana porrastetussa passailussa on monesti, kuinka käytännössä jongleerata kuviot, vaikka kuvio onkin yksinkertaista luoda paperilla. Tämän takia porrastetut passit on jaettu neljään peruskategoriaan. ks. Kuva 5. (Gandini 2009)

	Muutettavan siteswap jakson pituus	Muunnos lisäämällä tai vähentämällä joku siteswap sarjan numeroista
Klassiset passit	Parillinen sarja	+ tai - pariton numero
Samakäsi passit	Parillinen sarja	+ tai - parillinen numero
Bi-passit	Pariton sarja	+ pariton numero tai - parillinen numero
Välittömät Bi-passit	Pariton sarja	+ parillinen tai - pariton numero

Kuva 5. Porrastettu passailu taulukko. Suomennos kirjoittajan (Gandini juggling 2013)

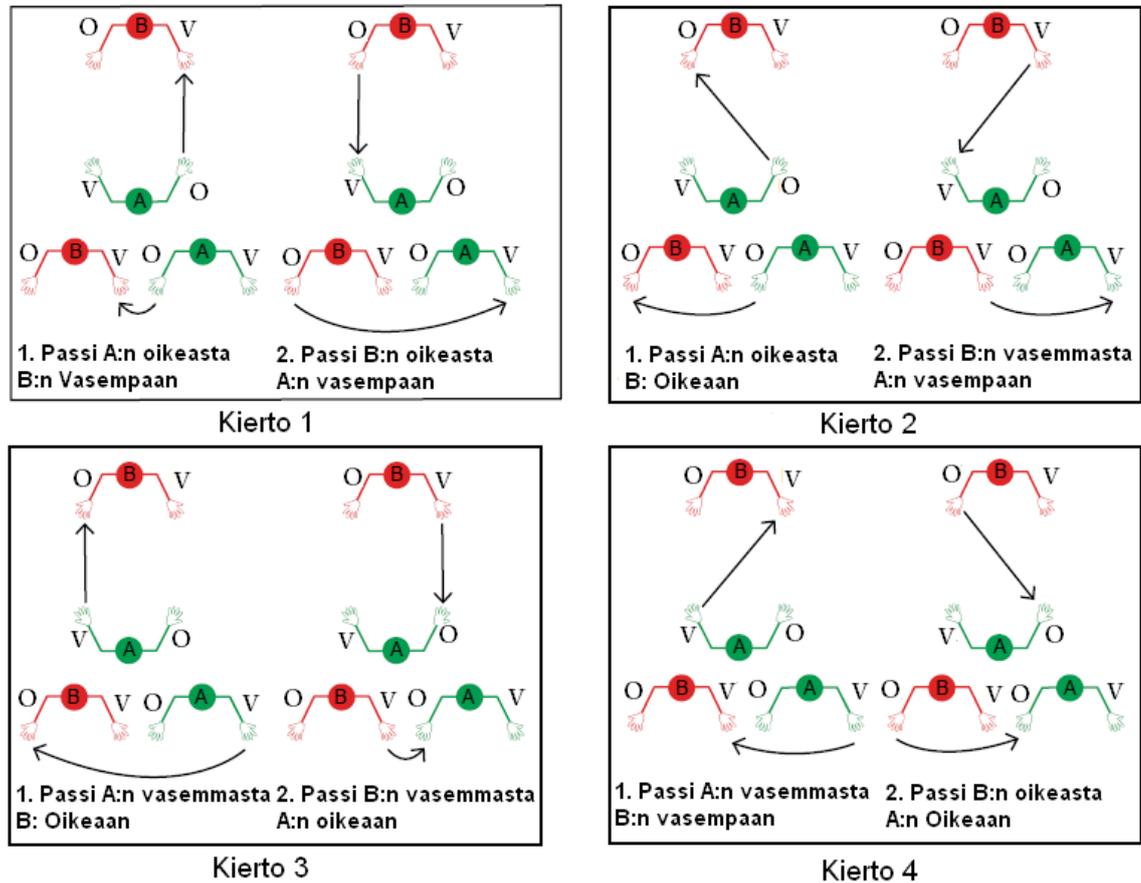
4.1 Klassiset passit

Klassisten passien nimi tulee siitä, että kaikista klassisimmat ja eniten jongleeratut kuviot syntyvät tässä kategoriassa. Jonglöörit seisovat vastakkain ja heittävät esineitä omasta oikeasta kädestä toisen jonglöörin vasempaan käteen. Klassiset passit syntyvät, kun pariton numero muutetaan passiksi parillisen pituisessa siteswap-kuviossa joko lisäämällä tai vähentämällä. Esimerkiksi jos muutetaan kuvio 3 3 passattavaksi kuvioksi lisäämällä puolet jakson pituudesta ($2 / 2 = 1$) ensimmäiseen 3:een, saadaan kuvio 4p 3. Kyseessä on tällöin lähes kaikille jonglööreille tuttu 7 esineen *two count*. (Gandini 2009)

Vaikka klassisesti kaikki kuviot passataan kasvot vastakkain oikeasta kädestä vasempaan, on tässäkin kategoriassa mahdollista jongleerata kaikki kuviot neljällä eri tavalla. Se on paljon monimutkaisempaa, mutta saattaa samalla synnyttää todella mielenkiintoisia kuvioita. Alla on kaavio ns. käsien kierrosta, miten passattavat kuviot ovat mahdollista heittää. Se kertoo, mistä mihin käteen heitettävä passi menee ja on mahdollista heittää. Huomion arvoista on, että

kaksi alempaa ovat toistensa peilikuvat. (alkuperäisessä kuvassa virhe neljännessä ruudussa. korjattu tähän)

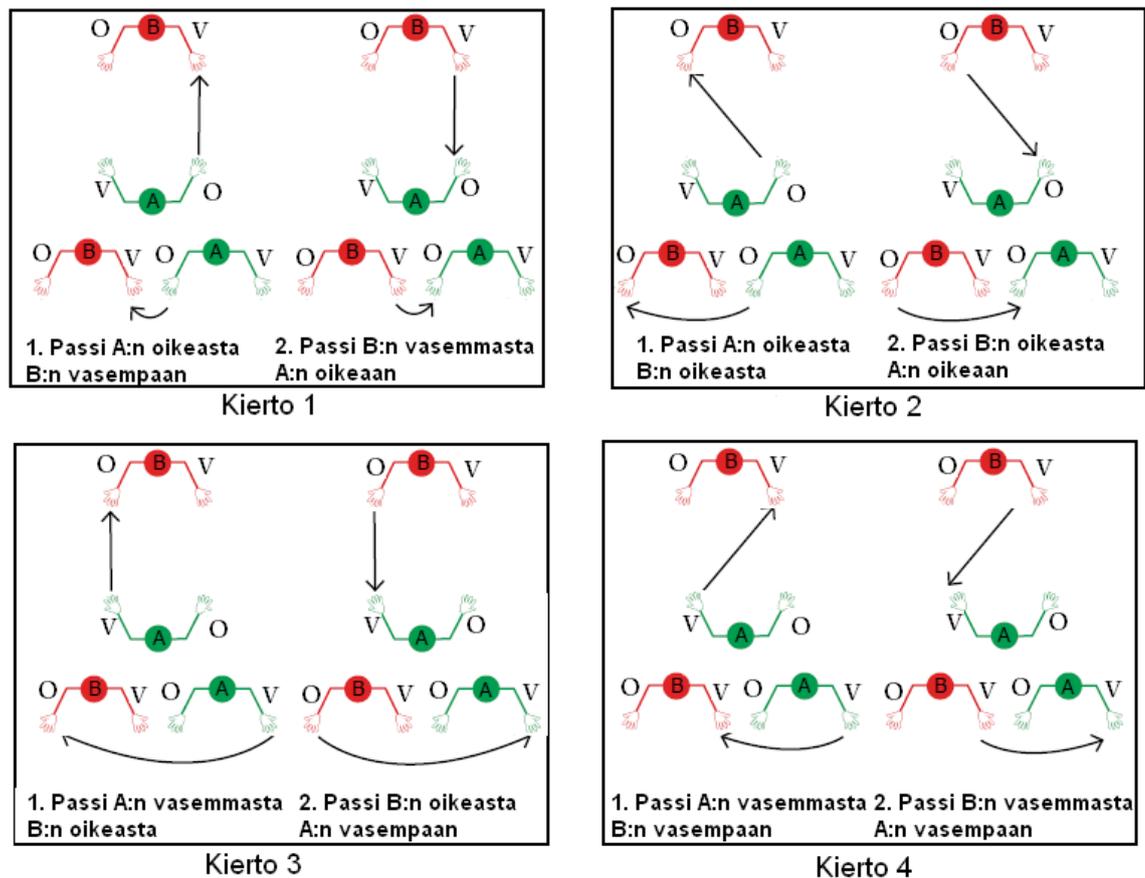
(Gandini 2009)



Kuva 6. Klassisen passailun käsien kierto. Suomennos kirjoittajan. (Gandini 2009)

4.2 Samakäsi-passit

Samakäsi-passien nimi johtuu yksinkertaisesti siitä, että näissä kuvioissa vain toinen jongleeraajan käsistä passaa ja ottaa passin vastaan. Samakäsi-passailu kuviot syntyvät, kun parillinen numero muutetaan passiksi parillisen pituisessa siteswap-kuviossa joko lisäämällä tai vähentämällä. Esimerkiksi kuvioista 4 4 vähennetään puolet jakson pituudesta (1) 4:stä Saadaan kuvio 4 3p. Alhaalla on taulukko käsien kierrosta tässä kategoriassa. (Gandini 2009)



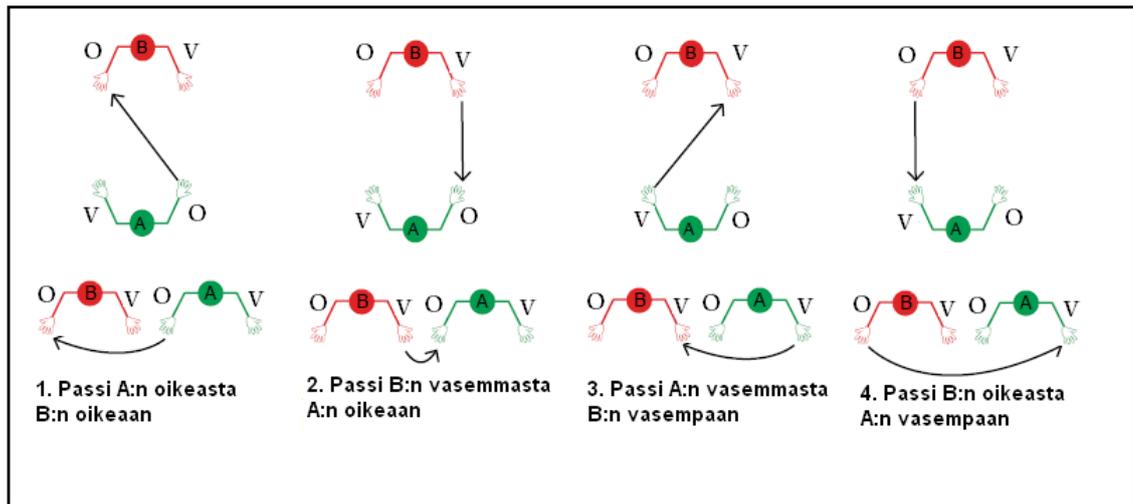
Kuva 7. Samakäsi-passien käsienkierto. Suomennos kirjoittajan. (Gandini 2009)

4.3 Bi-passit

Tämän kategorian sarjat ovat aina parittoman pituisia, jonglöörin kumpikin käsi passaa ja ottaa vastaan esineitä. Kasvot vastakkain heitettynä toisen jonglöörin kaikki heitot menevät ristiin ja toisen jonglöörin kaikki heitot menevät suoraan. Monimutkaisia bi-passi kuvioita opetellessa on hyvä muistaa, että heittävä käsi on eri kuin edellisen pallon vastaan ottanut käsi. (Gandini 2009)

Bi-passit syntyvät, kun parittoman määrän heittoja sisältävän sarjan pariton luku muutetaan ylöspäin ja tai parillinen luku muunnetaan alaspäin. Koska kaikki bi-passi sarjat muutetaan parittoman pituisista sarjoista, on jokainen bi-passi sarja muotoa $X.5$. Esimerkiksi kolmen esineen sarja $2.5p\ 1\ 1$, viiden esineen sarja $3\ 2.5p\ 2$ ja seitsemän esineen sarja $4.5p\ 3\ 3$, joka on perinteinen seitsemän esineen *three count*. (Gandini 2009)

On kaksi mahdollista tapaa jongleerata bi-passit. Toinen tapa kuvan käsien kierto on peilikuva alla olevasta kuvasta.

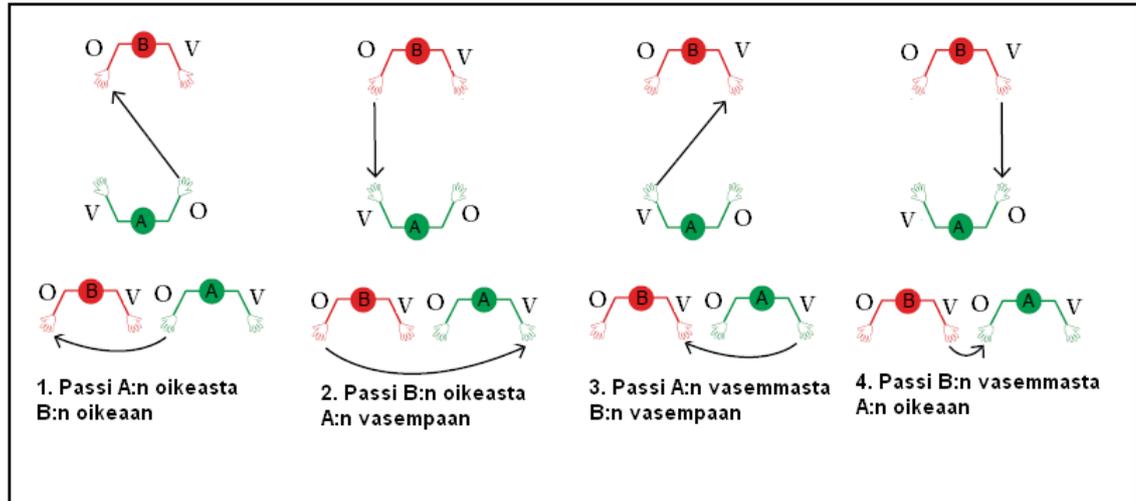


Kuva 8. Bi-passien käsien kierto. Suomenno kirjoittajan. (Gandini 2009)

4.4 Välittömät bi-passit

Välittömät bi-passit ovat todella saman tuntuisia heittää kuin bi-passit. Sarjat ovat pituudeltaan parittomia, joissa molemmat kädet passaavat ja vastaanottavat heittoja. Vastakkain heitettynä toinen jonglööri heittää suoraan ja toinen ristiin. Erona bi-passeihin välittömissä bi-passeissa on, että vastaan otetulla kädellä heitetään seuraava passi. Välittömät bi-passit syntyvät, kun parittoman määrän heittoja sisältävän sarjan pariton luku muutetaan alaspäin tai parillinen luku muutetaan ylöspäin. (Gandini 2009)

On kaksi mahdollista tapaa jongleerata välittömät bi-passit. Toinen tapa kuvan käsien kierto on peilikuva alla olevasta kuvasta.



Kuva 9. Välittömät bi-passien käsien kierto. Suomennos kirjoittajan (Gandini 2009)

4.5 Sovellukset

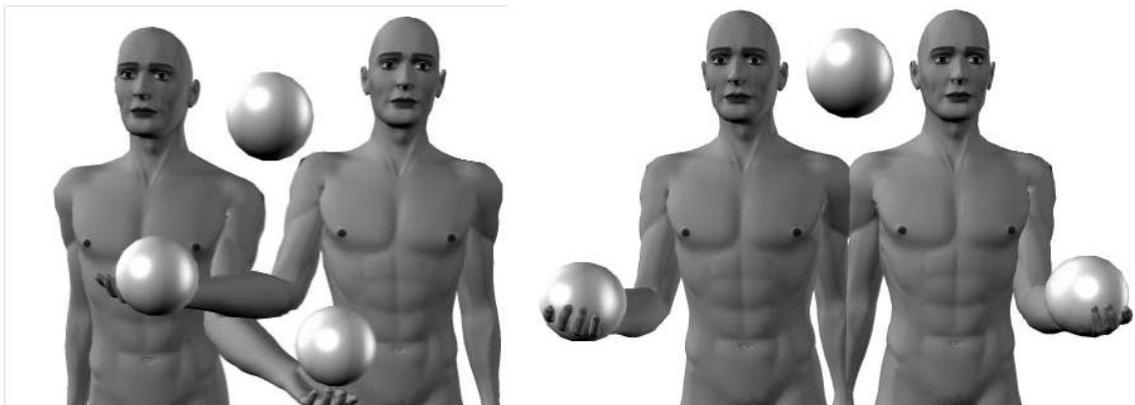
Porrastetuista kuvioista voi myös vaihtaa passiksi useamman kuin yhden heiton. Siinä tapauksessa passit saattavat olla yhdistelmiä edellä esitetyistä tavoista. Parillisen määrän heittoa sisältävät jaksot voivat sisältää klassisia ja sama-käsi-passeja. Parittoman määrän heittoa sisältävät jaksot voivat sisältää bi-passeja tai välittömiä bi-passeja. Sarjat, jotka sisältävät enemmän kuin yhden passin, ovat luonnollisesti vaikeampia oppia, mutta monesti mielenkiintoisempia. (Gandini 2009)

Kaikki multiplex-heittoja sisältävät sarjat voidaan muuttaa kahden hengen porrastetuiksi passailukuvioiksi samoja sääntöjä käyttäen kuin tavallisissa sarjoissa. Synkronoidut sarjat puolestaan kääntyvät aina muotoon, jotka sisältävät vain klassisia tai sama-käsi passeja. Samaa pätee myös synkronoituihin multiplex-sarjoihin. (Gandini 2009)

5 RYÖSTÖT

Ryöstö-kuviot perustuvat siihen, että toinen jonglööri korvaa toisen tai molemmat toisen jonglöörin käsistä. Eli toinen jonglööri jongleeraa ja toinen ottaa joko osan tai koko kuvion itselleen. (Gandini & Ylä-Hokkala 1998)

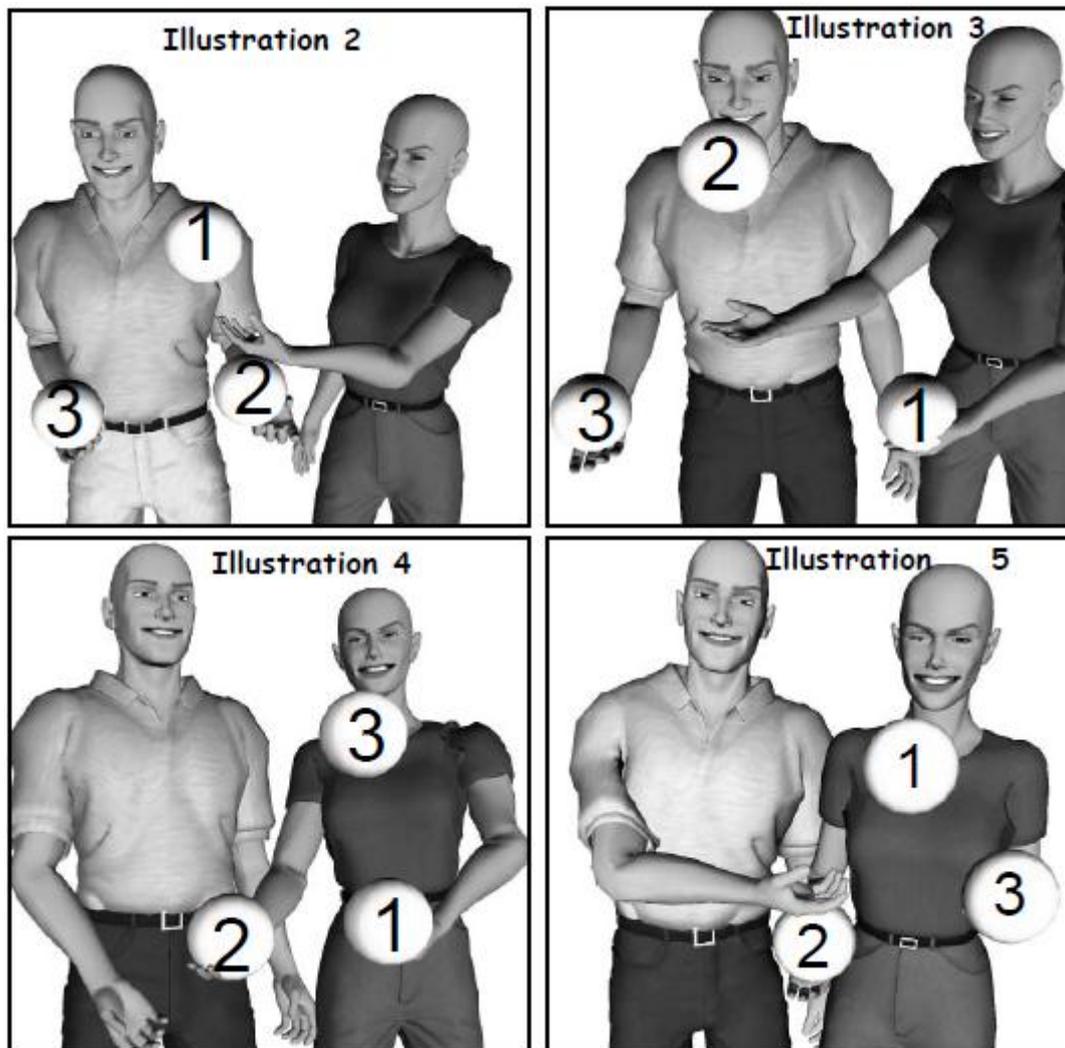
Puoliryöstöt on hyvä tapa opetella ryöstöjä. Puoliryöstöissä jonglöörit seisovat vierekkäin. Vasemmalla puolella oleva jonglööri ottaa vasemmalla kädellä oikean puoleisen jonglöörin vasemmasta kädestä tulevan heiton hieman normaalia korkeammalta kiinni, ennen kuin se tulee toisen jonglöörin käteen. Ryöstänyt jonglööri palauttaa esineen toisen jonglöörin käden alta takaisin kuvioon normaalilla kaskade-heitolla juuri ennen toisen jonglöörin seuraavaa vasemman käden kiinniotta. Kun ryöstäjä ryöstää jokaisen esineen, kummallakin jonglöörillä jää toinen käsi kokonaan vapaaksi. Sama toimii tietenkin myös oikealla puolella olevalle ja ulkokäsillä tehtynä. (Frost & Stillwell 1990)



Kuva 10. Puoliryöstö. (Gandini & Ylä-Hokkala 1998)

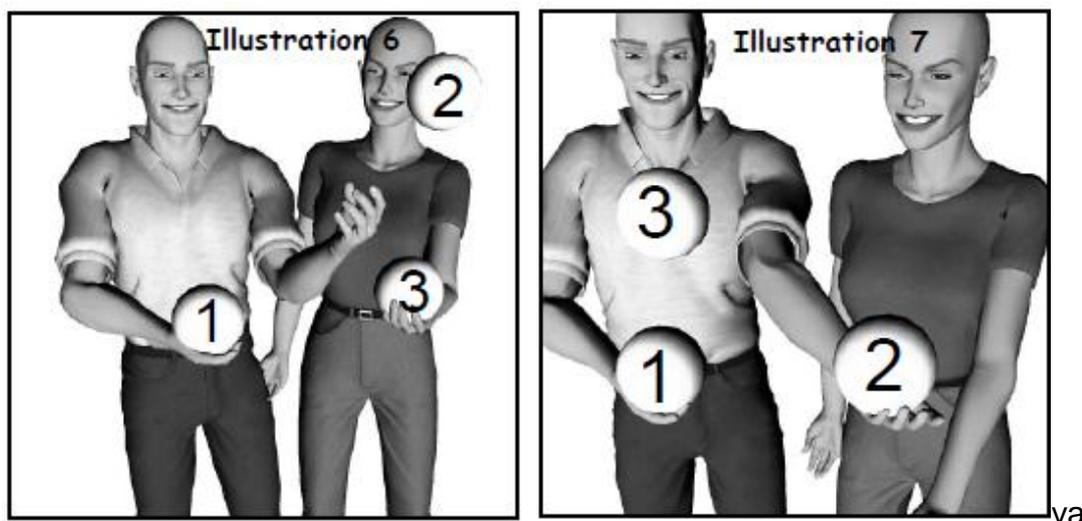
Hidas koko ryöstö alkaa kuin puoliryöstö. Sen sijaan, että ryöstäjä heittää esineen takaisin, hän heittääkin sen omaan oikeaan käteen ja ryöstää kaikki kolme esinettä samaan tapaan yksi kerrallaan. (Frost & Stillwell 1990)

Nopeassa kokoryöstössä ryöstäjä käyttää ryöstämiseen molempia käsiään (Frost & Stillwell 1990). Ryöstettäessä kaikki esineet, voi jonglööri ryöstää ensin joko ulko- tai sisäkädellään. Kuvassa 11 jonglööri ryöstää ensin ulkokädellä ulkokädestä, toisen pallon sisäkädellä sisä- käteen ja taas kolmannen ulkokädellä ulkokäteen, niin että jokainen esine päätyy hänelle. (Gandini & Ylä-Hokkala 1998)



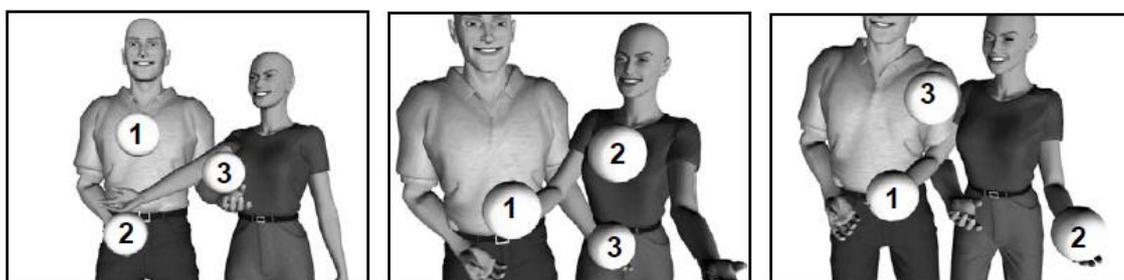
Kuva 11. Nopea kokoryöstö. (Gandini & Ylä-Hokkala 1998)

Ryöstettyään kaikki esineet jonglööri voi jatkaa jongleeraamista kolmella pallolla tai toinen jonglööri voi varastaa ne heti takaisin, ks. Kuva 12.



Kuva 12. Takaisin ryöstö. (Gandini & Ylä-Hokkala 1998)

Sisäkädellä ensin ryöstäminen on paljon vaikeampaa, ks. Kuva 13. (Gandini & Ylä-Hokkala 1998). Oman kokemuksen perusteella tämä helpottuu huomattavasti, kun ryöstäjä astuu toisen jonglöörin eteen samalla, kun hän ryöstää esineitä.



Kuva 13. Sisäkäsiryöstö. (Gandini & Ylä-Hokkala 1998)

Kumpaakin koko ryöstötyyliä voi helpottaa jongleeraamalla hieman hitaampaan rytmiin kuin yleensä yksin (Frost & Stillwell 1990). Ryöstöt voi suorittaa myös vastakkain (Gandini & Ylä-Hokkala 1998). Ryöstöistä on olemassa lukuisia erilaisia versioita eri määrillä. Kun kolmen esineen ryöstöjen perusteet ovat hallussa, voi kuvioita alkaa varioimaan mielensä mukaan. Ryöstökuvioihin on mahdollista lisätä myös liikettä, jolloin kuvioista tulee monesti eloisampia.

6 LOPUKSI

Tässä opinnäytetyössä esitetyt teoriat saattavat aluksi tuntua monimutkaisilta ymmärtää. Asian ymmärtäminen vaatii paneutumista ja harrastuneisuutta asiaan. Suosittelen aloittamaan yksinkertaisten kuvioiden muuttamisella käytäntöön. Käytännön avulla teoriaa alkaa ymmärtää pikku hiljaa. Mitä syvemmälle teoriaan uppoutuu ja paneutuu, sitä kiehtovammaksi se muuttuu. Kahden ja useammankin hengen jongleerauksesta on hyvin saatavilla videomateriaalia. Se on myös oiva apu aloittaessa tutkimaan kahden hengen jongleerauksen saloja.

On hyvä valita harjoituskumppaniksi ihminen, jonka kanssa tulee hyvin toimeen ja on mahdollista löytää yhteinen jongleerausrytmi. Myös aikaa on syytä varata tarpeeksi ja lähteä matkaan tutkivalla asenteella. Jos väkisin yrittää heti saavuttaa jotain, luultavasti turhautuu ja homma jää siihen.

Teoria itsessään ei tule muuttumaan, koska se perustuu matematiikkaan. Jongleerauksen matematiikkaa on tutkittu niin pitkään, että sen kyseenalaistamiseen ei mielestäni kannata tuhlaa aikaa. Uusia keinoja ja tapoja tehdä kuvioita ja variaatioita puolestaan riittää melkein loputtomiin. Mieli avoimena luovassa ympäristössä pystyy yksinkertaisillakin kuvioilla saamaan aikaan todella mielenkiintoisia juttuja. Toivottavasti tämä työ on herättänyt lukijan mielenkiinnon ja saamme nauttia tulevaisuudessa toinen toistaan hienommista kahden tai useamman hengen jongleerausesityksistä.

Minua tämä työ on vienyt syvemmälle jongleerauksen matematiikkaan. On ollut mielenkiintoista huomata, kuinka jo käytännössä osaamani kuviot teoriassa syntyvät. Olen varma, että tulen tulevaisuudessa hyödyntämään opinnäytetyötäni sekä taiteellisessa, että opettajan työssä.

LÄHTEET

Frost, M. & Stillwell, M. 1990. Juggler's World: Vol. 42, No. 1. Viitattu 31.3.2013
<http://www.juggling.org/jw/90/1/workshop.html>.

Gandini juggling. 2013. Staggered Symmetric Passing Patterns for 2 jugglers. Viitattu 1.4.2013
http://www.owenreynolds.net/notation/Symmetric_patterns2.pdf#5983DD.pdf.

Gandini, S. 2009. Staggered Symmetric Passing by Sean Gandini. Viitattu 29.4.2013
http://www.gandinijuggling.com/UploadFiles/photos/juggling_documents/08_02_24_Symmetric_patterns_classified_SG.pdf.

Gandini, S & Ylä-Hokkala, K. 1998. Patterns 1. Viitattu 1.4.2013
<http://www.mediacircus.biz/patterns/patterns.pdf>.

Morreau, M. 2010. Social Siteswaps. Media Circus. DVD.

Nerg, A. 2012. Turun AMK :n Taideakatemia sirkuskoulutuksen jongleerausopettajan luento.

Paumier, D. 2011. Turun AMK :n Taideakatemia sirkuskoulutuksen jongleeraustyöpaja.

Period 5
Pass x 3
Self x 2

7 objects

5.5p14.5p24.5p	524.5p1.5p4.5p	555p033	54p4134	5p54p23p2	552p3p3p3	54p4p33p2	5p34p423p	52p52p3p4
5.5p144.5p2.5p	522.5p3.5p4.5p	554p502	54p2451	554p2p3p2	5p523p3p3	54p41p52p	53p4p4p23	5p25p234p
5.5p143.5p3.5p	514.5p2.5p4.5p	55p4502	54p2352	554p2p32p	5p5p225p2	5p44p15p2	53p4p1p4p	5252p3p4p
5.5p133.5p4.5p	513.5p3.5p4.5p	55p4403	54p2334	5p54p14p2	552p2p52p	54p4p15p2	5p34p414p	5p2523p4p
5.5p124.5p4.5p	4.5p4.5p4.5p31	554p403	5p35350	554p1p42p	5p5p2234p	54p41p3p4	5p3p44p14	5p2514p4p
5.5p11.5p4.5p5	4.5p4.5p4.5p22	55p4133	5p35314	5p5p414p2	552p2p3p4	54p4p134p	53p44p1p4	52p4p4p42
5.5p054.5p2.5p	4.5p4.5p44.5p0	554p133	5352p51	5p54p133p	5p515p3p2	5p44p134p	53p4p342p	52p4p442p
5.5p053.5p3.5p	4.5p4.5p43.5p1	553p404	5p35251	554p1p3p3	5p514p4p2	54p2p4p51	53p4p342p	5p244p4p2
5.5p04.5p4.5p3	4.5p4.5p422.5p	5p53404	5p35224	5p5p4133p	5p5143p3p	54p2p4p24	5p34p34p2	5p244p33p
5.5p04.5p4.5p3	4.5p4.5p413.5p	553p152	53p4504	554p1p42p	5p514p33p	54p242p4p	5p34p34p2	52p4p4p33
5.5p02.5p4.5p5	4.5p4.5p33.5p2	5p53152	5p34450	5p5p34p31	54p54p2p1	54p2p352p	5p34p33p3	52p4p43p3
554.5p1.5p1.5p	4.5p4.5p332.5p	5p53134	5p33451	553p4p31p	54p54p21p	54p23p5p2	53p43p3p3	5p2443p3p
5.5p053.5p3.5p	4.5p4.5p24.5p2	553p134	5p33352	554p1p3p3	5p5453p3p1	5p423p5p2	53p4p342p	5p234p4p2
552.5p3.5p1.5p	4.5p4.5p233.5p	552531p	5p33334	5p5p34p31	54p533p1p	54p23p34p	53p4p33p3	52p3p43p4
5.5p04.5p4.5p3	4.5p4.5p413.5p	55p2531	525144p	553p43p1p	5p5453p3p1	54p23p34p	53p4p34p2	5p234p4p3
54.5p4.5p1.5p2	4.5p44.5p2.5p2	55p2522	52p5144	553p4p2p2	54p5p3p31	54p2p33p4	5p34p25p2	52p3p4p34
54.5p41.5p2.5p	4.5p443.5p1.5p	55252p2	5244p33	5p5p34p22	54p532p2p	5p414p5p2	53p4p2p34p	52p3p4p34p
54.5p1.5p2.5p	4.5p442.5p2.5p	552p504	5244p3p3	554p4p22	54p53p22p	54p1p4p52	53p4p234p	52p3p4p34p
54.5p2.5p32.5p	4.5p43.5p3.5p2	5p52450	52p2444	553p42p2p	5p45p3p22	54p14p5p2	53p4p2p34p	52p2p4p44
5.5p04.5p4.5p3	4.5p43.5p32.5p	552441p	5144p34	5p5p3404p	5p453p04p	54p1p452p	53p4p2p34p	5p2244p4p
54.5p21.5p4.5p	4.5p41.5p3.5p4	5p52414	51443p4	553p3p404p	54p53p04p	54p143p4p	5p34p14p4	522p4p44p
54.5p1.5p42.5p	4.5p344.5p1.5p	55241p4	444441p	553p3p3p2	54p512p4p	54p1p4p34	53p4p144p	514p43p4p
553.5p1.5p3.5p	4.5p342.5p3.5p	55p2333	44442p3	553p3p32p	5p45p05p2	54p14p34p	53p4p1p44p	514p4p34p
54.5p03.5p4.5p	4.5p33.5p4.5p2	5p52252	4443p33	5p5p333p2	54p5p05p2	54p14p34p	53p3p4p51	4p444p41p
53.5p4.5p31.5p	4.5p33.5p33.5p	5p52234	444p333	553p3p3p2	54p5p03p4	5p414p34p	5p3p34p51	4p444p41p
53.5p4.5p2.5p2	4.5p2.5p4.5p24	5522p34	444p333	5p533p3p2	5p4503p4p	5p4143p4p	53p342p4p	44p444p41p
53.5p4.5p04.5p	4.5p2.5p33.5p4	552p153	444441p	5p5p315p2	5p45p03p4	53p5p3p41	5p3p34p24	44p444p1p
53.5p43.5p1.5p	4.5p243.5p3.5p	552p144	44442p3	553p1p52p	54p503p4p	5p353p4p1	53p3p4p24	44p442p34p
53.5p42.5p2.5p	4.5p1.5p43.5p4	55153p2	4443p33	553p3p15p2	54p4p43p1	53p5p3p23	5p33p3p5p2	4p444p42p3
53.5p3.5p3.5p2	43.5p42.5p3.5p	551532p	444p333	553p1p3p4	5p44p43p1	5p353p5p2	53p3p5p2p	44p44p42p3
53.5p3.5p32.5p	43.5p3.5p33.5p	5514p33	444p333	5p5p3134p	54p44p31p	5p353p14p	53p3p352p	4p444p2p3
53.5p3.5p14.5p		5514p3p3	444441p	553p3p134p	54p44p31p	5p3p5p314	5p3p333p4	44p43p42p
53.5p22.5p4.5p		5504p52	44442p3	553p1p2p2	54p44p31p	54p4p4p31	5p3p5p251	4p444p34p
53.5p1.5p52.5p		550452p	4443p33	5p5p523p1	5p44p4p31	5352p2p4p	53p3p33p4	4p444p42p
53.5p1.5p3.5p4		5504p34	444p333	5p5p5p222	5p44p4p22	5p3p5p224	5p3p25p24	44p44p34p2
53.5p13.5p4.5p		55043p4	444p333	552p2p2p2p	54p44p2p2	5p34p5p31	53p252p4p	44p4p333p
533.5p1.5p4.5p		5p45304	444441p	5p5p515p0	54p4p4p22	53p4p53p1	53p252p4p	44p43p33p
532.5p2.5p4.5p		54p5304	44442p3	5p5p514p1	5p5p244p1	53p453p1p	53p23p44p	4p444p3p3
52.5p52.5p2.5p		5p45151	4443p33	5p5p512p3	552p4p2p3	53p452p2p	53p234p4p	4p444p33p3
52.5p4.5p41.5p		54p5151	444p333	5p5p5114p	552p4p1p4	5p34p5p22	53p23p44p	4p44p34p3
52.5p4.5p2.5p3		54p5124	444p333	5p5p4p4p12	5p5p2414p	54p4p332p	53p14p44p	4p34p343p
52.5p4.5p1.5p4		5p45124	444p333	554p41p2p	5p523p4p2	54p43p3p2	53p1p4p44	43p4p343p
52.5p3.5p42.5p		54p4404	444p333	554p4p1p2	5p5p234p2	54p43p3p2	5p34p44p1	4p34p343p
52.5p3.5p3.5p3		5p44404	444p333	5p5p44p12	552p3p42p	5p44p33p2	53p44p41p	43p4p343p
52.5p2.5p3.5p4		54p4152	444p333	5p5p403p	5p5p233p3	5p443p3p2	53p44p2p3	43p4p343p
				5p5p4403p				

Period 6
Pass x 3
Self x 2

Period 6
Pass x 3
Self x 2

8 objects

Period 2
Pass x 2

Period 4
Pass x 2
Self x 2

6p2p	553p3p	5.5p52.5p25	5.5p3344.5p	53.5p452.5p	6p33534p	62623p5p	615p5p34	55p5p531	554p53p2	5p45p424
5p3p	5p2p4	5.5p524.5p3	5.5p2.5p625	53.5p43.5p4	6p3p353p4	62614p5p	6p15p5p25	55p553p1	554p4p42	5p454p24
7p1p	5p524p	5.5p5243.5p	5.5p2.5p6345	5352.5p4.5p	6p3p6p34	626p145p	615p453p	55p5p522	554p4p42	54p5p352
	5p44p3	5.5p504.5p5	5.5p1.5p635	533.5p44.5p	6p3p3525	625p5p6p0	6154p53p	55p5504p	55p44p33	5p45p352
	5p443p	5.5p455.5p0	5.5p1.5p645	52.5p4.5p44	6p33525p	625p6p042	6154p4p4	5p55p04	554p43p3	54p533p4
	5p443p	5.5p453.5p2	5.5p144.5p5	524.5p44.5p	6p3345p3	625p5p4p2	615p44p4	5p55p450	55p44p3p3	5p4533p4
	5p4p4p3	5.5p4532.5p	5.5p054.5p5	4.5p44.5p34	6p3p4p53	625p5p3p3	6153p4p5	5p554p60	554p4p33	54p5p334
	5p4p4p3	5.5p4514.5p	5.5p3.5p1.5p	4.5p443.5p4	6p3p453p	625p6p33	6p1534p5	5p554p41	55p44p62	5p45p334
	5p3p5p3	5.5p44.5p42	5552.5p2.5p		6p3p444p	6255p3p3	615p25p5	5p5p441	553p4p62	5p444p52
	5p3p4p4	5.5p44.5p33	554.5p41.5p		6p33p44p4	625p6p33p	6p152p5p5	5p5p423	5p534p34	54p44p52
	5p344p	5.5p4442.5p	554.5p2.5p3		6p33444p	625p5p15p	6p145p35	5p54p23	553p4p34	5p444p34
		5.5p443.5p3	554.5p1.5p4			6254p4p3	614p6p35	5p554p14	553p4p34	54p44p34
		5.5p441.5p5	553.5p42.5p			6254p4p3	6p1444p5	5p55p414	5p534p34	5p444p34
		5.5p42.5p35	553.5p3.5p3			625p443p	614p44p5	555p3p42	55p25p2	54p44p34
		5.5p425.5p3	552.5p62.5p			625p44p3	6p1345p5	5p5p342	5p525p2	535p3p53
		5.5p4244.5p	552.5p3.5p4			625p245p	6134p55p	5p533p3	55p2534p	53p5p344
		5.5p41.5p45	54.5p53.5p2			623p6p35	6125p5p5	555p3p3p3	5p525p34	535p344p
		5.5p3.5p425	54.5p532.5p			6235p6p53	605p6p53	555p3p33	55p245p3	5p3534p4
		5.5p3.5p335	54.5p514.5p			623p4p4p5	605p65p3	5p5p333	5p5245p3	53p453p4
		5.5p553.5p1	54.5p4.5p42			62254p4p5	605p6p44	5p5p252	5p22444p	5p345p34
		5.5p355.5p1	54.5p4.5p33			62254p4p5	605p54p4	5p5p234	5p5244p4	534p534p
		5.5p354.5p2	54.5p442.5p			6225p4p5	604p64p5	5p523p4	54p54p51	53p44p44
		5.5p3533.5p	54.5p43.5p3			616p155p	6p0454p5	5p515p3	5p454p51	
		5.5p3524.5p	54.5p244.5p			615p615p	6p0454p5	5p515p3	5p454p51	
		5.5p344.5p3	53.5p4.5p52			615p6p15	604p6p45	5p514p4	54p54p51	
		5.5p3443.5p	53.5p4.5p34			615p5p52	603p6p55	5p514p4	54p54p24	
						615p5p3p4	6p035p5	5p5453p2	54p5p424	

(Gandini juggling 2013)

