

Patrik Ahvenainen / 013326292

patrik.ahvenainen@helsinki.fi

Ohjaaja: Joel Rybicki

Yleinen noppapeli

Määrittelydokumentti

Ohjelmoinnin harjoitustyö
Tietojenkäsittelytieteen laitos
Helsingin yliopisto
Palautuspäivä: 21.03.2010

1 Ohjelman tarkoitus ja yleiskuvaus

Tehty sovellus on noppapeli, jonka sääntöjä voi helposti muokata. Peli on tarkoitettu viihdekäyttöön suomea puhuville käyttäjille. Peli toteutetaan käyttöjärjestelmäriippumattomaksi. Tämä toteutetaan käyttämällä python-kieltä. Graafisen käyttöliittymän käyttöönotto asettaa jotain rajoituksia ohjelman siirrettävyydelle. Toteutuksessa käytetään Tkinter-moduulia, joka on nykyään yleensä asennettu Python-ohjelmointiympäristöjen kanssa. Pelissä koitetaan saada mahdollisimman paljon pisteitä heittämällä noppia ja koettamalla saada mahdollisimman suuria pistemääriä peliin peliasetusten mukaisilla yhdistelmillä. Yhdistelmä on sääntökokonaisuus, jonka mukaan pelaaja saa pisteitä kaikkien noppien silmälukujoukon perusteella. Pelaaja kerää eri yhdistelmien pisteitä kokonaispistesaldoona tulostaulukkoonsa.

Peliä voi pelata joko yksin tai useampaa ihmispelaajaa vastaan. Yksin pelattaessa pelaaja voi pelata useammalla tulostaulukolla, johon pelaaja kerää vuorotellen pisteitä lisäämällä heitettyjen noppiensa silmälukujen oikeuttaman pistearvon jonkin pelissä mukana olevan yhdistelmän kohdalle. Yksin pelatessa pelaaja voi yrittää tehdä piste-ennätystä kyseisille peliasetuksille. Parhaat kymmenen kokonaispistesaldoa ja niiden saaneiden pelaajien nimet tallennetaan listalle parhaista pistemääristä (top-10 -lista). Näitä listoja on yksi jokaista peliasetustiedostoa kohden. Lisäksi pelaaja voi muuttaa noppien lukumäärää, noppien maksimisilmälukua ja yhden heittovuoron heittokertojen lukumäärää vaihtamatta peliasetuksia. Näitä pelisääntöjä vastaava top-10 -lista luodaan aina kun vastaavaa listaa ei ole valmiiksi olemassa. Jos tällainen lista on jo valmiiksi olemassa voi pelaaja saada nimensä kyseiselle listalle, jos hänen pistemääränsä tähän oikeuttavat.

Peliä voi myös pelata moninpelinä, jossa pelaajat pelaavat toisiaan vastaan. Voittaja on se, jolla on pelikerran lopuksi suurin kokonaispistesaldo. Voittaja, ja vain voittaja, voi saada nimensä top-10 -listalle samoin kuin yksinpelissä. Peliä pelataan vuorotellen samalla tietokoneella. Pelaajat voivat käyttöjärjestelmän ja käytettävissä olevan laitteiston niin sallien käyttää useampaa hiirtä ja näppäimistöä, mutta pelaajien hiiren ja näppäimistön käyttöä ei rajoiteta koskemaan vain omaa vuoroaan, eli käytettävissä on vain yksi "virtuaalinen" hiiri ja näppäimistö, jota tosin voidaan käyttää useammalla fyysisellä laitteella. Käyttöjärjestelmän vastuulle jätetään useamman ohjauslaitteen samanaikaisesta käytöstä aiheutuvat ongelmatilanteet.

2 Rajoitukset

Samaa peliä voi pelata vain yhdellä tietokoneella, eli peliin ei toteuteta minkäänlaisia verkkopeliominaisuuksia. Pelin ohjauslaitteita ovat näppäimistö ja hiiri, jota moninpelissä täytyy pelaajien käyttää vuorotellen. Pelilautoja toteutetaan vain yksi kappale.

Peliin voi osallistua vain neljällä tulostaulukolla. Peli ilmoittaa, minkä pelaajan vuoro on kyseessä, mutta ei estä ihmispelaajaa vahingossa pelaamasta toisen pelaajan vuorolla. Neljän tulostaulun rajoitus tarkoittaa myös sitä, että pelissä voi olla korkeintaan neljä pelaajaa kerrallaan.

Peliä voi pelata korkeintaan yhdeksällä nopalla. Pelissä täytyy olla vähintään yksi noppa. Tämä rajoitus on mahdollistaa myös pikanäppäinten käytön eri noppien toimintojen käsittelyn yhteydessä (lähinnä nopan x pito, $x=1..9$). Käytössä olevin noppien lukumäärää voi vaihtaa vain pelikertojen välissä.

Myös noppien maksimisilmäluvuksi voi valita korkeintaan yhdeksän. Tämä yläraja valittiin käytännön syistä; jos yhdistelmien maksimimäärää ei haluta rajoittaa suoraan, täytyy mahdollisten eri yhdistelmien lukumäärä pitää melko alhaisena, jotta koko tulostaulukko saataisiin näkymään kerralla. Ei-triviaali noppapeli edellyttää, että noppien silmäluvun maksimiarvon tarvitsee olla vähintään kaksi ja tämä asetetaan myös rajoitukseksi pelissä. Noppien maksimisilmälukua voi vaihtaa vain pelikertojen välissä.

Yhdellä heittovuorolla pelaajalle voidaan antaa yksi tai useampi heitto, jonka aikana pelaaja koittaa heittää noppiaan niin, että saa mahdollisimman paljon pisteitä jostain jäljellä olevasta yhdistelmästä. Jos pelaajalle annetaan vain yksi heitto korostuu pelissä lähinnä hyvä tuuri. Tästä syystä perinteisesti on tapana antaa pelaajalle mahdollisuus pitää tai lukita osa nopistaan ja heittää vain osaa nopistaan. Jos pelaaja on hyvin tyytymätön ensimmäiseen heittoonsa hän voi toki heittää kaikkia noppia uudelleen. Kerran pitoon otetun nopan voi poistaa pidosta ja heittää uudelleen, jos pelaaja päättää yrittää eri yhdistelmää ja heittovuoroja on vielä jäljellä. Heittokertoja yhdellä heittovuorolla voi olla korkeintaan yhdeksän ja niiden lukumäärää voi vaihtaa vain pelikertojen välissä. Yhdistelmän tuottaman pistesaldo ei saa riippua käytettyjen heittokertojen lukumäärästä.

Peliasetukseen täytyy kuulua vähintään yksi yhdistelmä. Yhdellä peliasetuksella voi olla korkeintaan 30 eri yhdistelmää. Tämä rajoitus toteutuu käyttämällä edellä olevia rajoituksia sekä Aiheen rajausta –dokumentissa esitettyjä yhdistelmiä (Liite 1).

Koska pelit ovat melko lyhyitä, ei pelitilannetta voi tallentaa. Pelaajille ei myöskään anneta mahdollisuutta perua ja uusia heittojaan, koska tämä mahdollistaisi huijaamisen. Myöskään oikeassa noppapelissä ei kirjattuja arvoja ole tapana muuttaa jälkeensä eikä noppien heittämistä voi enää perua valitsemalla heitetyille nopille niiden edellisen kierroksen arvo.

3 Käsiteltävän datan kuvaus

Pelissä käsiteltävään dataan kuuluu tietenkin oleellisesti noppien silmäluvut kyseisellä heittovuorolla. Lisäksi pelissä tulee pitää kirjaa siitä kuinka monta heittoa pelaajalla on vielä jäljellä kyseisellä heittovuorolla sekä tähän liittyen luonnollisesti tietoa siitä, kenen heittovuoro on. Lisäksi kaikkien pelaajien aikaisempien yhdistelmien tuottamat tulokset täytyy säilyttää kyseisen pelaajan tulostaulukossa. Peliasetuksissa tulee määritellä, mitkä yhdistelmät ovat käytössä pelikerran aikana. Yhden heittovuoron heittokertojen lukumäärä, noppien maksimisilmäluku sekä noppien lukumäärä voivat poiketa peliasetuksissa määritellyistä oletusarvoista, joten niistä täytyy pitää jatkuvasti kirjaa. Pelaajien lukumäärä ja pelaajien nimet ovat myös tärkeitä tietoja pelin kannalta.

4 Tiedonkulun kuvaus

Pelin aluksi valitaan pelaajien lukumäärä ja pelaajien nimet. Käyttäjältä kysytään pelaajien nimiä lomakkeella, josta ruksitaan peliin osallistuvat pelaajat (1-4). Tämän jälkeen pelaajan tulee valita peliasetustiedosto. Kun peliasetustiedoston on ladattu onnistuneesti, näytetään pelaajille pelilauta, jossa on peliasetuksista luettu oletusmäärä noppia. Pelilaudalla on myös jokaisen pelaajan tulostaulukko, joka on aluksi tyhjä. Pelaajat siis näkevät tässä vaiheessa, mitä yhdistelmiä pelissä on käytössä. Pelaajat näkevät myös

noppien maksimisilmäluvun sekä yhden heittovuoron heittokertojen lukumäärän. Jos pelaajat haluavat muuttaa näitä tai noppien lukumäärää, se onnistuu tässä vaiheessa asetukset-valikon kautta tai käyttämällä pikanäppäimiä.

Kun pelaajat päättävät aloittaa pelin, heittää ensimmäisenä vuorossa oleva pelaaja kaikkia noppia kerran painamalla 'heitä' –nappulaa tai käyttämällä pikanäppäintä. Jos pelissä on useampia heittokertoja heittovuoroa kohden, pelaaja voi ensimmäisen heittonsa jälkeen valita osan nopista pitoon, jolloin ne näkyvät pelilaudalla eri värisinä, eikä niitä voi heittää ennen kun ne poistetaan pidosta. Pelaaja voi siis kaikilla ensimmäistä heittokertaansa seuraavilla heittokerroilla heittää kaikkia noppiaan tai vain osaa nopistaan. Pelaaja voi oman heittovuoronsa aikaan milloin tahansa kirjata tuloksensa ylös tulostaulukkoonsa klikkaamalla hiirellä oikean arvon kohdalta. Pelaajan ei siis tarvitse käyttää kaikkia heittokertojaan. Kun viimeinenkin heittokerta on käytetty täytyy pelaajan hiirellä klikkaamalla valita jokin jäljellä oleva yhdistelmä tulostaulukostaan. Tämän yhdistelmän niillä noppien silmäluvuilla tuottama pistesaldo lisätään välittömästi pelaajan tulostaulukkaan yhdistelmän kohdalle sekä tämä pistesaldo lisätään pelaajan kokonaispistesaldoon. Pelaajalle näytetään jatkuvasti kuinka paljon pisteitä hän saa asettamalla pisteensä kyseisen yhdistelmän kohdalle tulostaulukkoonsa.

Kun ensimmäinen pelaaja on valinnut minkä yhdistelmän pistesaldon lisää tulostaulukkoonsa, siirtyy vuoro seuraavalle pelaajalle, joka toistaa ensimmäisen pelaajan ensimmäisen heittovuoron suorituksen. Heittovuoroja on jokaisella pelaajalla sama määrä, eli yhtä monta kun on mahdollisia yhdistelmiä. Joka heittovuorolla täytyy pelaajan hiirellä klikkaamalla valita jokin jäljellä olevista yhdistelmistä. Pelaajan kokonaispistesaldo päivitetään siis jatkuvasti pelaajan tulostaulukon pisteiden mukaisesti.

Pelikerran loputtua ilmoitetaan pelaajille voittaneen pelaajan nimi. Jos voittanut pelaaja on päässyt top-10 –listalle, näytetään kyseinen top-10 –lista pelaajille. Tässä tapauksessa top-10 –lista päivitetään tiedostoon, josta se on luettu. Jos kyseisille peliasetuksille ei vielä ole olemassa kyseistä listaa luodaan uusi tiedosto, jonka ensimmäiselle paikalle lisätään voittajan nimi ja pistesaldo.

5 Toimintojen kuvaus

Pelin perustoimintoihin kuuluvat luonnollisesti uuden pelin aloittaminen ja pelin lopettaminen. Uuden pelin aloittamisessa käytetään oletusarvoina edellisen pelin peliasetuksia. Pelaajien nimiä kysytään käyttäjältä. Oletusarvoisesti tämä lomake on täytetty edellisen pelikerran pelaajien nimillä ja valittuina ovat edellisen kierroksen pelaajat. Pelin lopettamisen yhteydessä kysytään pelaajalta varmistusta.

Pelin tärkeä ominaisuus on myös peliasetusten muuttaminen, jonka voi tehdä pelikertojen välissä. Peliasetukset muutetaan valitsemalla haluttu peliasetustiedosto. Pelaajat voivat myös vaihtaa noppien maksimisilmälukua, heittovuoron heittokertojen lukumäärää ja noppien lukumäärä tässä vaiheessa Asetukset-valikon kautta.

Pelaaminen suoritetaan heittämällä noppia joko painamalla ruudussa olevaa nappula hiirellä tai käyttämällä pikanäppäintä. Heittovuoron suoritukseen kuuluu mahdollisesti myös pelaajien valitsema määrä uusintaheittoja, jossa pelaaja voi saman heittovuoron aikana heittää joko osaa tai kaikkia noppia uudestaan niin kauan kun hänellä on heittokertoja jäljellä. Ennen jokaista uusintaheittoa pelaaja voi valita osan nopista pitoon joko hiirellä tai pikanäppäimillä. Pidossa olevia noppia ei heitetä. Pelaaja voi myös poistaa nopan pidosta ennen uusintaheittoa.

Tärkein pelitapahtuman on ehkä kuitenkin pistesaldon kirjaaminen jollekin yhdistelmälle tulostaulukkoon pelivuoron päätteeksi. Pelivuoron voi lopettaa kirjaamalla pistesaldon jonkin käytössä olevan yhdistelmän kohdalle milloin tahansa pelin aikana. Kirjaus tapahtuu klikkaamalla hiirellä jotain pelaajan tulostaulukon riviä, jota ei ole vielä käytetty. Tämän jälkeen vuoro siirtyy seuraavalle pelaajalle, jos pelaajia on useampia. Kun viimeinenkin pelaaja on suorittanut ensimmäisen pelivuoronsa, alkaa toinen kierros, jonka aloittaa ensimmäinen pelaaja omalla toisella heittovuorollaan. Kierroksia on yhtä monta kuin on käytettävissä olevia yhdistelmiä.

Pelaaja voi myös milloin tahansa katsoa kyseisten peliasetusten top-10 –listaa valitsemalla Peli-valikosta kohdan top-10 –lista. Pelaaja ei voi tyhjentää top-10 –listaa pelin kautta.

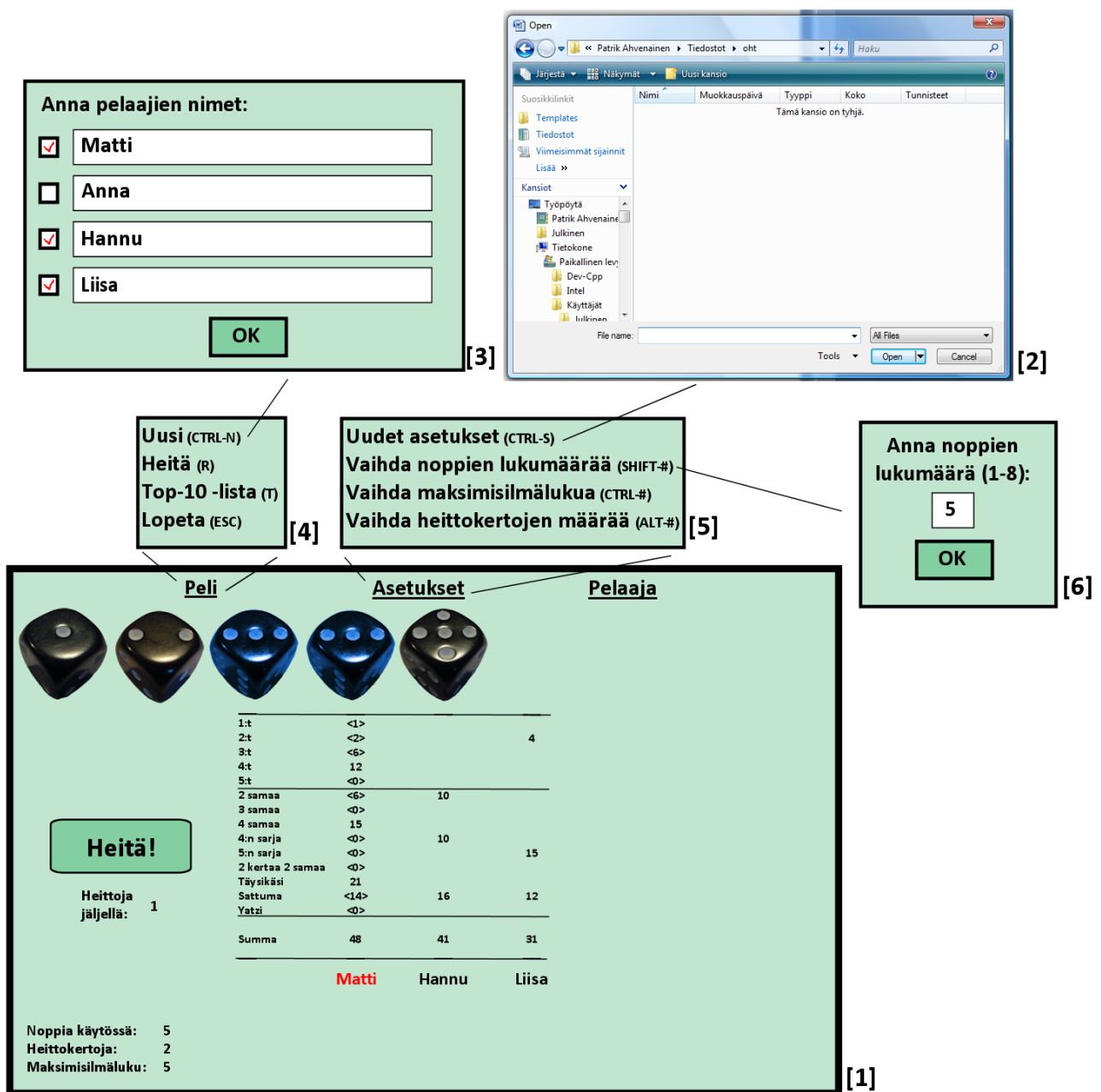
6 Käyttäytymisen kuvaus

Pelin käynnistyessä avautuu pelin pääikkuna [1] (Kuva 1). Käytössä on tällöin oletusasetustiedosto sekä oletusmäärä pelaajia. Pelaaminen tapahtuu painamalla 'Heitä'-nappulaa tai painamalla pikanäppäintä. Noppia voi laittaa pitoon joko pikanäppäimillä tai hiirellä klikkaamalla. Kun kaikki heittokerrat on käytetty tai pelaaja on jo saanut haluamansa yhdistelmän, hän valitsee hiirellä omasta mielestään parhaan yhdistelmän käyttämättömistä vaihtoehtoista. Valinnan helpottamiseksi pelaajalle näytetään jatkuvasti nykyisten noppien tuottama pistemäärä kaikilla niillä yhdistelmillä, jotka pelaajalla on vielä käytössä.

Pelin pääikkunassa on kolme valikkoa, joista valikko 'Pelaaja' on tyhjä. Tämän valikon avulla on pelaajien luominen ja käsittelyminen laajennettavissa helposti.

Uuden pelin luominen tapahtuu 'Peli'-valikon avulla [4]. Nykyisellä toteutuksella tämä tarkoittaa käytännössä osallistuvien pelaajien valintaa [3]. Uuteen peliin on valittuna oletusarvoisesti kaikki edelliseen peliin osallistuneet pelaajat. Top-10 -lista on yksinkertainen ikkuna, jossa on listattuna kyseisten peliasetusten kymmenen parasta tulosta sekä niiden saaneiden pelaajien nimet.

Asetusten muuttaminen tapahtuu 'Asetus'-valikon kautta [5]. Peliasetustiedoston valinta tapahtuu Tkinter-moduuliin rakennetulla tiedoston avaustoiminnolla. Tämän ulkonäkö ja toiminta saattaa siis vaihdella hiukan käyttöjärjestelmittäin [2]. Käyttäjällä on myös mahdollisuus vaihtaa noppien lukumäärää, maksimisilmälukua sekä heittovuoron heittokertojen määrää. Tämä voidaan tehdä joko pikanäppäimellä tai avattavalla valikolla [6].



Kuva 1. Suunnitelma yleisen noppapelin graafiselle käyttöliittymälle. [1] Pelin päänäyttö. [2] Peliasetustiedoston valintaikkunan ulkonäkö riippuu käyttöjärjestelmästä. [3] Peliin osallistuvien pelaajien nimeäminen tapahtuu uuden pelin yhteydessä. [4] Peli-valikosta voi aloittaa uuden pelin ja lopettaa nykyisen sekä katsella top-10 listaa. [5] Asetukset-valikosta voi vaihtaa peliasetustiedostoa sekä noppien lukumäärää, maksimisilmälukua sekä heittovuoron heittokertojen määrää. Tämä onnistuu vain pelikertojen välissä. [6] Pikanäppäinten lisäksi Asetukset-valikon kolme alinta asetusta voi muuttaa valintaikkunan kautta.

Liitteet

Liite 1 Yleisen noppapelin yhdistelmät (aiheen rajausta-dokumentista)

Liite 1

Yhdistelmän nimi	Ehto, kuvaus	Rajoitus
$x:t^2$	Vähintään yksi noppa, jolle $s = x$	$x \leq p$
$m:n$ sarja ^{2,3}	m kappaletta silmälukuja, jotka muodostavat peräkkäisten kokonaislukujen jonon	$2 \leq m \leq n, m \leq p$
t samaa silmälukua $s^{2,3}$	Vähintään t kappaletta samaa silmälukua sl	$2 \leq t \leq n, s \leq p$
h kertaa t samoja silmälukuja s_1, s_2, \dots, s_h^1	h eri ryhmää, jossa jokaisessa on vähintään t kappaletta samoja silmälukuja	$s_1 \leq p, s_2 \leq p, \dots, s_h \leq p, h \times t \leq n, h \times t \leq p, h \geq 2$
k :lla jaolliset ¹	Kaikki silmäluvut ovat k :lla jaollisia (k on joko 2 tai 3)	$((k=2) \wedge (p \geq 2)) \vee ((k=3) \wedge (p \geq 3))$
k :lla jaottomat ¹	Kaikki silmäluvut ovat k :lla jaottomia (k on joko 2 tai 3)	$((k=2) \wedge (p \geq 2)) \vee ((k=3) \wedge (p \geq 3))$
Yatzi (s)	n kappaletta samaa silmälukua s	$s \leq p$
reilu jako	Nopat voidaan jakaa kahteen epätyhjään joukkoon siten, että molemmissa joukoissa on samoja silmälukuja yhtä paljon	n parillinen
ahne jako	Nopat voidaan yhtä noppaa lukuun ottamatta jakaa kahteen epätyhjään joukkoon siten, että molemmissa joukoissa on samoja silmälukuja yhtä paljon.	n pariton, $n \geq 3$
täysikäsi ¹	$\frac{n-1}{2}$ kappaletta silmälukua s_1 ja $(\frac{n-1}{2} + 1)$ kappaletta silmälukua s_2	n pariton, $n \geq 3, s_1 < p, s_2 < p$
sattuma	Arvo on noppien silmälukujen summa	

Taulukko 1. Eri yhdistelmät, joita noppapelissä voi saada. Taulukossa n on noppien lukumäärä, p suurin silmäluku ja s silmäluku.

¹ Tämä ominaisuus on tarkoitus toteuttaa vain viidelle nopalle. Ominaisuus on yleistettävissä taulukossa osoitetulla tavalla.

² Tämä yhdistelmäjoukko sisältää (mahdollisesti) useampia yhdistelmiä. Yhdistelmien lukumäärä luetaan automaattisesti pelin asetuksista.

³ m/t :lle voidaan asettaa minimiarvo, joka on suurempi kuin 2 muut rajoitukset huomioon ottaen.