

PIZZA REX – SIMULAATTORIN KÄYTTÖOHJE

Ryhmä 7. Ade Aiho, Heta Hartzell, Mika Laakkonen, Jonne Roponen

Päivänmäärä 19.10.2024



Sisällys

1 Johdanto	3
2 Päänäkymän navigointi	4
2.1 Etusivun syötteet ja valinnat	4
2.2 Simulaation ajoon liittyvät painikkeet	5
2.3 Tulokset	6
2.4 Simulaation visualisointi	6
3 Simulaation ajo	7
3.1 Aseta simulaation kesto:	7
3.3 Syötä ravintolaresurssien määrät:	7
3.4 Päivän suosikkipizza ja alennuspäivän valinta:	8
3.5 Simulaation käynnistäminen ja hallinta:	8
4 Tulokset ja seuranta	9
4.1 Aktiiviset tulokset	9
4.2 Lopulliset tulokset	10
5 Specifications näkymä	11
5.1 Specifications-sivun käyttö	12
5.1.1 Syötä pizzatyyppeiden tiedot	12
5.1.2 Syötä pizzakokojen todennäköisyydet	13
5.1.3 Syötä juomien tiedot	13
5.1.4 Todennäköisyysjakauman tiedot	13
5.1.5 Valintojen ja tietojen tallentaminen	14

1 Johdanto

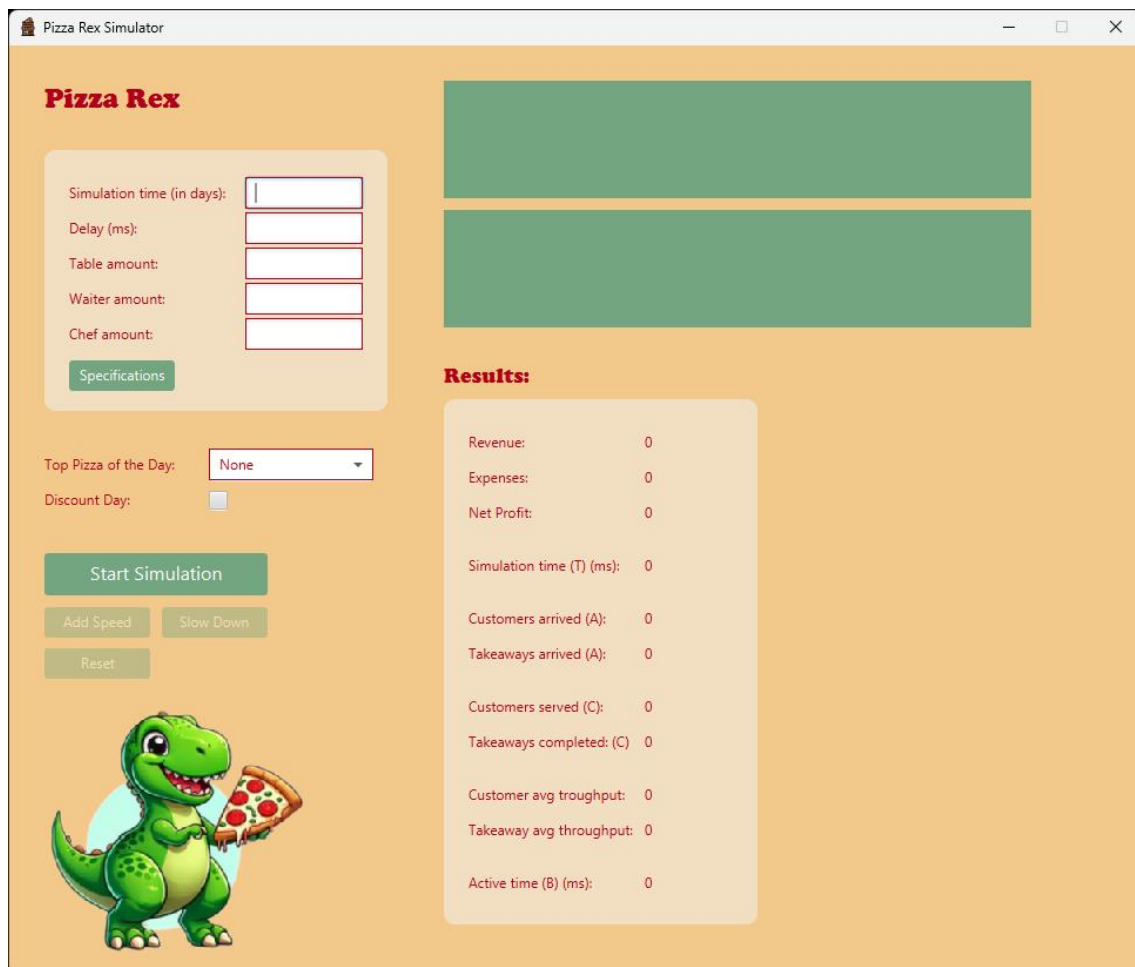
Tämän käyttöohjeen on tarkoitus auttaa sinua ymmärtämään, miten simulaattoria käytetään tehokkaasti ravintolan toiminnan suunnitteluun ja optimointiin. Opit esimerkiksi millaisilla tuloilla ja menoilla pizzerian ylläpitäminen on taloudellisesti kannattavinta sekä miten erilaiset asiakasvirrat vaikuttavat jonojen pituuteen. Näin saat tietää, mikä ravintolajärjestelmässä on toiminnallisesti rajoittava tekijä.

Simulaattori mahdollistaa erilaisten syötteiden antamisen, kuten pöytien, tarjoilijoiden ja kokkien lukumäärän. Simulaattori näyttää myös useita suorituksen aikaisia tuloksia esim. ravintolan tuloista ja menoista, sekä suorituksen päätyttyä saatavia lopullisia suorituskyyä mittaavia arvoja.

Käyttöohjeen luettuasi osaat antaa simulaatiolle syötteitä oikeaoppisesti ja tunnet simulaation toimintaperiaatteen. Osaat myös tulkita ja ymmärtää simulaatiosta saatavia tuloksia, sekä tehdä niiden perusteella tarvittavia muutoksia ravintolan toiminnassa.

2 Päänäkymän navigointi

Simulaation käynnistyttyä saavutaan simulaation päänäkymälle, mikä nähdään kuvassa 1.



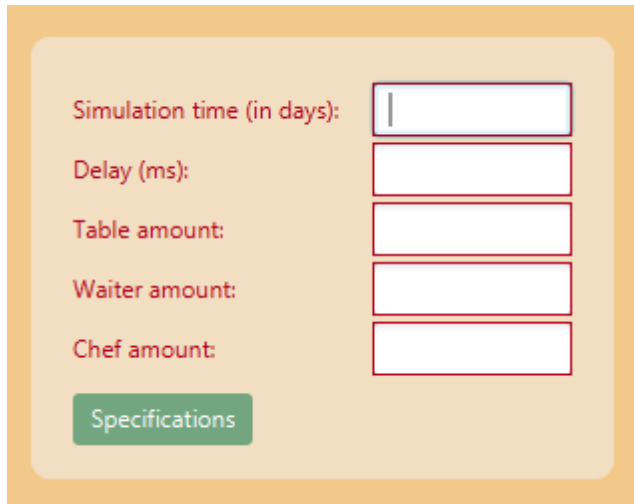
Kuva 1. Simulaattorin käyttöliittymän päänäkymä.

Päänäkymässä käyttäjä näkee kaiken tarvittavan liittyen perusajoon, sekä specifications-napin, mikä avaa uuden ikkunan, missä käyttäjä voi antaa yksityiskohtaisempia tietoja tarkempaa ajoa varten.

Syötteet sijaitsevat näkymän vasemmassa ylänurkassa, minkä alapuolella on ajoon liittyviä perusvalintoja. Näiden alapuolelta löytyy simulaation ajoon liittyviä painikkeita. Syötteiden oikealla puolella on ajonaikaista visualisaatiota asiakasjonosta ja pitsajonosta. Vihreiden visualisaatiokenttien alapuolella sijaitsevat ajonaikaiset tulokset, joiden viereen ilmestyy simulaation päätyttyä lopulliset tulokset.

2.1 Etusivun syötteet ja valinnat

Etusivun vasemmassa ylänurkassa sijaitsevat kentät syötteille perusajoa varten. Kuvassa 2. nähdään syöttökentät.



Simulation time (in days):

Delay (ms):

Table amount:

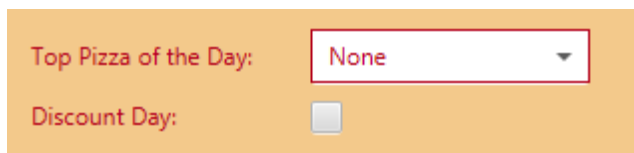
Waiter amount:

Chef amount:

[Specifications](#)

Kuva 2. Perusajon syötteiden kentät, simulaatioaika, viive, pöytien, tarjoilijoiden ja kokkien lukumäärä. Sekä Specifications-sivulle vievä nappula.

Syötteiden alapuolella on valintoja vapaaehtoisille asetuksille Top Pizza of the Day ja Discount Day, mitkä näkyvät kuvassa 3.



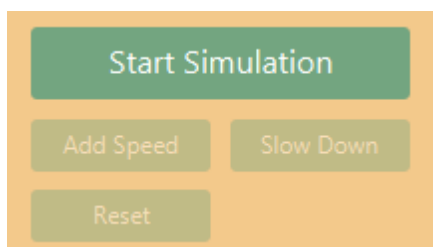
Top Pizza of the Day:

Discount Day: ☐

Kuva 3. Vapaaehtoiset asetukset, lista vaihtoehtoiselle suosituimmalle pizzalle ja pizzojen hintoja ja kävijämäärää nostava painike.

2.2 Simulaation ajoon liittyvät painikkeet

Vapaaehtoisten valintojen alapuolella on simulaation ajoon liittyviä painikkeita, Start Simulation, Add Speed, Slow Down, Reset. Painikkeet näkyvät kuvassa 4.



[Start Simulation](#)

[Add Speed](#) [Slow Down](#)

[Reset](#)

Kuva 4. Simulaation ajon aloittava painike Start Simulation, ajonaikaisesti vaikuttavat Add Speed/Slow Speed painikkeet. Sekä Tulosnäytön ja asetukset resetoiva Reset painike.

2.3 Tulokset

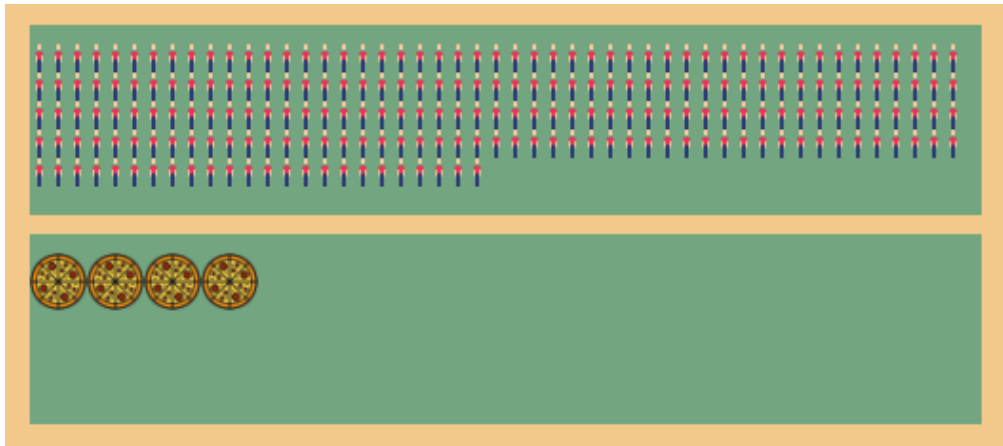
Päänäkymän oikea alalaita kuvassa 5. on varattu simulaation tuloksille. Results-tekstin alapuolella olevat arvot ovat aktiivisesti päivittyviä tuloksia, jotka näkyvät koko ajon ajan. Niiden oikealla puolella on ajon valmistuttua näkyvät lopulliset tulokset.

Results:	
Revenue:	5231.28
Expenses:	3929.63
Net Profit:	1301.65
Simulation time (T) (ms):	2160.83
Customers arrived (A):	388
Takeaways arrived (A):	77
Customers served (C):	269
Takeaways completed: (C)	76
Customer avg throughput:	283.14
Takeaway avg throughput:	19.82
Active time (B) (ms):	564748.10
Service throughput (X):	0.43
Utilization (U):	261.36
Customer wait time (W) (ms):	101449.69
Takeaway wait time (W) (ms):	0.00
Response time (R) (ms):	109.79
Avg queue length (N):	46.95

Kuva 5. Simulaation ajonaikaisesti laskettavat tulokset vasemmalla ja lopuksi laskettavat tulokset oikealla.

2.4 Simulaation visualisointi

Päänäkymän oikea ylänurkka on varattu simulaation ajonaikaiselle visualisoinnille, nähtävissä kuvassa 6. Ylemmässä laatikossa näkyy asiakasjonon pituus ja alemmassa pizzajonon pituus.



Kuva 6. Asiakasjonon pituus näkyy ylemässä laatikossa ja pizzajonon pituus alemmassa laatikossa.

3 Simulaation ajo

3.1 Aseta simulaation kesto:

- **Simulation time (in days):** Syötä kenttään simulaation kesto päivinä positiivisella luvulla. Tämä määrittää kuinka pitkään simulaatio kestää ja monenko päivän ajalta dataa kerätään.

Simulation time (in days):

3.2 Määritä viive:

- **Delay:** Syötä kenttään viiveen pituus millisekunneissa positiivisella kokonaisluvulla. Tämä viive määrittää, kuinka nopeasti simulaatio tapahtuu. Pienempi viive tarkoittaa nopeampaa ajoa.

Delay (ms):

3.3 Syötä ravintolaresurssien määrät:

- **Pöytien määrä (Tables):** Syötä kenttään ravintolassa käytettävien pöytien määrä positiivisella kokonaisluvulla. Tämä vaikuttaa siihen, kuinka montaa asiakasta voidaan samanaikaisesti palvella.

Table amount:

- **Tarjoilijoiden määrä (Waiters):** Syötä kenttään tarjoilijoiden määrä positiivisella kokonaisluvulla. Tarjoilijoiden määrä vaikuttaa palvelun nopeuteen.

Waiter amount:

- **Kokkien määrä (Chefs):** Syötä kenttään kokkien määrä positiivisella kokonaisluvulla. Kokit vastaavat tilausten valmistamisesta. Kokkien määrä vaikuttaa keittiön tehokkuuteen.

Chef amount:

3.4 Päivän suosikkipizza ja alennuspäivän valinta:

- **Päivän suosikkipizza (Day's Top Pizza):** Valitse listasta mikä pizzatyyppeä on päivän suosikki. Tämä vaihtaa oletusarvallisesti todennäköisimmän pizzan "Margheritan" ja valitun pizzan valintatodennäköisyyksiä.

Top Pizza of the Day:

None ▼

- **Alennuspäivä (Discount Day):** Valitse onko kyseessä alennuspäivä painamalla valintaruutua. Tämä valinta laskee pizzojen hintaa 15 % ja nostaa asiakkaiden saapumistiheyttä kaksinkertaiseksi.

Discount Day:

☐

3.5 Simulaation käynnistäminen ja hallinta:

- **Start Simulation:** Paina tätä painiketta käynnistääksesi simulaation käyttäen aikaisemmin syötettyjä ja valittuja arvoja.

Start Simulation

- **Nopeuta (Add Speed):** Tällä painikkeella voit nopeuttaa simulaation kulkua. Painike lyhentää vasteaikaa, jolloin tapahtumat etenevät nopeammin. Näin pääset nopeammin lopulliseen tulospäyttöön.

Add Speed

- **Hidasta (Slow Down):** Tällä painikkeella voit hidastaa simulaation kulkua. Painike pidentää vasteaikaa, jolloin tapahtumat etenevät hitaammin. Näin voit seurata tarkemmin tuloksia.

A rectangular button with an orange border and a green background. The text "Slow Down" is written in white, sans-serif font in the center.

4 Tulokset ja seuranta

Simulaation aikana näet vasemmasta tulosikkunasta aktiivisesti päivittyviä tuloksia.

4.1 Aktiiviset tulokset

Rahalliset muuttujat:

1. **Tulot (Revenue)** paljonko pizzeria on tienannut kyseiseen ajankohtaan mennessä.
2. **Kulut (Expenses)** paljonko pizzeria on kuluttanut kyseiseen ajankohtaan menessä.
3. **Nettotuotto (Net Profit)** paljonko pizzeria on tehnyt voittoa kyseiseen ajankohtaan mennessä. Eli tulot vähennettynä kuluilla.

Suorituskyvyn muuttujat:

4. **Simulaatioaika (Simulation time)** kertoo simulaation sen hetkisen ajankohdan minuuteissa.
5. **Saapuneet asiakkaat (Customers arrived)** kertoo montako asiakasta pizzeriaan on saapunut kyseiseen ajankohtaan mennessä.
6. **Saapuneet noutotilaukset (Takeaways arrived)** kertoo montako noutotilausta on saapunut kyseiseen ajankohtaan mennessä.
7. **Palvellut asiakkaat (Customers served)** kertoo montako asiakasta järjestelmässä on palveltu kyseiseen ajankohtaan mennessä.
8. **Valmistuneet nouto tilaukset (Takeaways completed)** kertoo montako noutotilausta on saatu valmistettua kyseiseen ajankohtaan mennessä.
9. **Asiakkaiden keskimääräinen läpimenoaika (Customer avg throughput)** kertoo minuuteissa, kuinka kauan keskimääräisesti asiakkaalla kuluu siitä, kun hän saapuu palveluun, kunnes hän on syönyt pizzansa.
10. **Noutotilausten keskimääräinen läpimenoaika (Takeaway avg throughput)** kertoo minuuteissa, kuinka kauan keskimääräisesti noutotilauksella kuluu siitä, kun tilaus saapuu palveluun, kunnes se saadaan pakattua.
11. **Toiminnallinen aika (Active time)** kertoo simulaatiossa ajan, jonka aikana ravintola on aktiivisesti toiminnassa ja suorittaa palvelua. Tulos ilmoitetaan minuuteissa.

Kuvassa 7. näkyy aktiivisen tulosikkunan arvot numeroituna aikaisemman listan mukaisesti.

Results:		
Revenue:	5231.28	1.
Expenses:	3929.63	2.
Net Profit:	1301.65	3.
Simulation time (T) (ms):	2160.83	4.
Customers arrived (A):	388	5.
Takeaways arrived (A):	77	6.
Customers served (C):	269	7.
Takeaways completed: (C)	76	8.
Customer avg throughput:	283.14	9.
Takeaway avg throughput:	19.82	10.
Active time (B) (ms):	564748.10	11.

Kuva 7. Aktiivinen tulosikkuna, missä tulokset päivittyvät simulaation ajon aikana.

4.2 Lopulliset tulokset

Simulaation päätyttyä, aktiivisesti päivittyvän tulosruudun oikealle puolelle ilmestyy tulosnäyttö, mihin on laskettu lopullisia simulaation ajoa kuvaavia muuttujia.

Suorituskyvyn muuttujat:

1. **Palvelun suorituskyky (Service throughput)** kertoo kuinka tehokkaasti ravintola on pystynyt palvelemaan asiakkaita. Korkeampi arvo tarkoittaisi, että asiakkaita on käsitelty enemmän simuloitua aikayksikköä kohden.
2. **Käyttöaste (Utilization)** kertoo palvelupisteiden yhteenlasketun käyttöasteen. Se kertoo esim. kuinka suuri osa ajasta kokit ja tarjoilijat ovat aktiivisessa työssä.
3. **Asiakkaan odotusaika (Customer wait time)** kertoo kaikkien saapuneiden asiakkaiden odotusaikojen summan. Eli kuinka kauan kaikki asiakkaat joutuivat yhteensä odottamaan jonoon saapumisesta aina palvelun päättymiseen.
4. **Noutotilauksen odotusaika (Takeaway wait time)** kertoo kaikkien saapuneiden nettitilauksen odotusaikojen summan.

5. **Vasteaika (Response time)** kertoo miten kauan asiakkaalla kesti hänen saapumisestaan jonoon siihen asti, kunnes hänen palvelunsa päättyi.
6. **Keskimääräinen jonon pituus (Avg queue length)** kertoo jonon keskimääräisen pituuden, eli montako asiakasta jonossa keskimääräisesti on koko simulaation aikana.

Service throughput (X):	0.43	1.
Utilization (U):	261.36	2.
Customer wait time (W) (ms):	101449.69	3.
Takeaway wait time (W) (ms):	0.00	4.
Response time (R) (ms):	109.79	5.
Avg queue length (N):	46.95	6.

Kuva 8. Lopullinen tulostäyttö ilmestyy, kun sen paikalla ajon aikana oleva pizza on täyttynyt kokonaiseksi ¼ pala kerrallaan.

Näistä muuttujista saat selville ravintolasi käyttöasteen ja huomata, missä ravintolan pullonkaulat ovat. Myös asiakastyytyväisyyttä on hyvä mitata esim. sillä miten kauan asiakas jonottaa palvelua tai kuinka kauan hänellä menee kulkea järjestelmän läpi.

5 Specifications näkymä

Specifications ikkunassa voit antaa yksityiskohtaisempia arvoja usealle eri parametrille. Tästä on hyötyä, kun halutaan tarkempia tuloksia ja yksittäisten tekijöiden vaikutuksia selville. Kuvassa 9. on Specifications-näkymä, kun Specifications-painiketta on painettu. Sivulla näkyvät aluksi kaikkien parametrien perusarvot.

Order Specifications

Specifications

Pizza types

Margherita revenue:	<input type="text" value="9.00"/>	Meatlover revenue:	<input type="text" value="12.00"/>	Vegan revenue:	<input type="text" value="10.00"/>
Margherita expense:	<input type="text" value="4.00"/>	Meatlover expense:	<input type="text" value="5.00"/>	Vegan expense:	<input type="text" value="4.50"/>
Margherita probability (%):	<input type="text" value="60.00"/>	Meatlover probability (%):	<input type="text" value="30.00"/>	Vegan probability (%):	<input type="text" value="10.00"/>

Sizes

Small probability (%):	<input type="text" value="25.00"/>	Medium probability (%):	<input type="text" value="55.00"/>	Large probability (%):	<input type="text" value="20.00"/>
------------------------	------------------------------------	-------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------------------

Drinks

Water revenue:	<input type="text" value="0.00"/>	Soda revenue:	<input type="text" value="4.00"/>	Beer revenue:	<input type="text" value="6.00"/>
Water expense:	<input type="text" value="0.10"/>	Soda expense:	<input type="text" value="1.50"/>	Beer expense:	<input type="text" value="3.00"/>
Water probability (%):	<input type="text" value="30.00"/>	Soda probability (%):	<input type="text" value="50.00"/>	Beer probability (%):	<input type="text" value="20.00"/>

Distributions

Mean	<input type="text" value="30.00"/>	Variance	<input type="text" value="0.50"/>
------	------------------------------------	----------	-----------------------------------

Kuva 9. Specifications sivu missä käyttäjä voi antaa tarkempia yksiköitä eri parametreille, pohjalla sijaitsevat Save and return sekä Reset-painike.

5.1 Specifications-sivun käyttö

5.1.1 Syötä pizzatyyppien tiedot

Pizzatyypeille margherita, meatlover, vegan annetaan seuraavat tiedot:

- **Tulot:** Syötä arvioidut tulot positiivisilla luvuilla, joita saat kunkin pizzatyyppin myynnistä.

Margherita revenue:	<input type="text" value="9.00"/>	Meatlover revenue:	<input type="text" value="12.00"/>	Vegan revenue:	<input type="text" value="10.00"/>
---------------------	-----------------------------------	--------------------	------------------------------------	----------------	------------------------------------

- **Kulut:** Syötä kunkin pizzatyyppin arvioidut valmistuskustannukset positiivisilla luvuilla.

Margherita expense:	<input type="text" value="4.00"/>	Meatlover expense:	<input type="text" value="5.00"/>	Vegan expense:	<input type="text" value="4.50"/>
---------------------	-----------------------------------	--------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------------------------

- **Todennäköisyydet (%):** Syötä jokaisen pizzatyypin tilaamisen todennäköisyydet prosentteina. Lukujen tulee olla positiivisia, sekä niiden summa yhteensä 100%.

Margherita probability (%):	<input type="text" value="60.00"/>	Meatlover probability (%):	<input type="text" value="30.00"/>	Vegan probability (%):	<input type="text" value="10.00"/>
-----------------------------	------------------------------------	----------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------------------

5.1.2 Syötä pizzakokojen todennäköisyydet

- **Todennäköisyydet (%):** Syötä jokaisen pizzakoon (pieni, keskikokoinen, suuri) myynnin todennäköisyydet prosentteina. Lukujen tulee olla positiivisia, sekä niiden summa yhteensä 100%.

Small probability (%):	<input type="text" value="25.00"/>	Medium probability (%):	<input type="text" value="55.00"/>	Large probability (%):	<input type="text" value="20.00"/>
------------------------	------------------------------------	-------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------------------

5.1.3 Syötä juomien tiedot

Juomatyypeille vesi, virvoitusjuoma, olut annetaan seuraavat tiedot:

- **Tulot:** Syötä arvioidut tulot positiivisilla luvuilla, joita saat kunkin juomatyyppin myynnistä.

Water revenue:	<input type="text" value="0.00"/>	Soda revenue:	<input type="text" value="4.00"/>	Beer revenue:	<input type="text" value="6.00"/>
----------------	-----------------------------------	---------------	-----------------------------------	---------------	-----------------------------------

- **Kulut:** Syötä arvioidut juomien hankinnasta syntyvät kulut positiivisilla luvuilla.

Water expense:	<input type="text" value="0.10"/>	Soda expense:	<input type="text" value="1.50"/>	Beer expense:	<input type="text" value="3.00"/>
----------------	-----------------------------------	---------------	-----------------------------------	---------------	-----------------------------------

- **Todennäköisyydet (%):** Syötä jokaisen juoman tilauksen todennäköisyydet prosentteina. Lukujen tulee olla positiivisia, sekä niiden summa yhteensä 100%.

Water probability (%)	<input type="text" value="30.00"/>	Soda probability (%):	<input type="text" value="50.00"/>	Beer probability (%):	<input type="text" value="20.00"/>
-----------------------	------------------------------------	-----------------------	------------------------------------	-----------------------	------------------------------------

5.1.4 Todennäköisyysjakauman tiedot

Pystyt vaikuttamaan asiakasvirtojen tahtiin ja tiheyteen muuttamalla seuraavia tietoja:

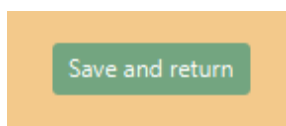
- **Keskiarvo (Mean):** Syötä asiakkaiden tyypillinen saapumisnopeus eli kuinka usein asiakkaita saapuu positiivisella luvulla. Matalampi keskiarvo tekee saapumisväleistä harvempia, jolloin asiakkaita saapuu tiheämmin.

Mean	<input type="text" value="30.00"/>	Variance
------	------------------------------------	----------

- **Varianssi (Variance):** Syötä kuinka paljon poikkeama on keskiarvosta. Pieni varianssi tarkoittaa, että poikkeama on vähäinen keskiarvosta. Iso varianssi taas tarkoittaa, että tulos poikkeaa paljon keskiarvollisesta saapumistiheydestä.

5.1.5 Valintojen ja tietojen tallentaminen

- Kun olet tehnyt haluamasi muutokset parametreihin, pystyt tallentamaan muutokset ja palaamaan päänäkömään painikkeella "Save and return".



- Vaihtoehtoisesti jos haluat palauttaa parametrien perusarvot, voit painaa painiketta "Reset".

Näiden valintojen jälkeen voit tallentaa muutokset ja palata päänäkömään, minkä jälkeen olet valmis aloittamaan simulaation ajon.