

SIMULACIJA OBISKA ZDRAVNIKA V ZDRAVSTVENI USTANOVI

Avtorja: Matej Mejak in Matej Bertoša

Visoka šola za poslovne vede, Management in informatika (2. stopnja)

Povzetek

V Sloveniji se že dalj časa soočamo s težavo, da nam primanjkuje zdravnikov, zato so zdravniki preobremenjeni, kar pa še poslabša zastarel in ne optimiziran proces pacientovega obiska zdravnika. Iz tega razloga pacienti čakajo dlje kot je potrebno, čeprav zakon o pacientovih pravicah narekuje, da izvajalci zdravstvenih storitev morajo delo organizirati tako, da pacienti ne čakajo dlje kot je to potrebno (Cukljati, 2008). Posledično pa dolge obravnave, podaljšujejo tudi čakalne dobe v zdravstvu. Iz zgoraj navedenega razloga sva naredila diskretni simulacijski model, v katerem sva ugotavljala ali bi lahko ta proces izboljšali ter tako pohitrili čas v katerem bi pacienti prišli do pregleda, zdravniki pa bi bili manj obremenjeni. Postavila sva si nekaj hipotez s katerimi meniva, da bi lahko izboljšala ter pohitrila obravnavo pacientov pri zdravniku ter tako tudi pripomogla h krajšim čakalnimi dobam, katere sva nato potrdila ali ovrgla. Tako sva s simulacijskim modelom ugotovila, da prostor za izboljšave obstaja, predvsem v optimizaciji ter boljšem razporejanju dela, le volja odgovornih je potrebna, ki je v Sloveniji kronično primanjkuje že od samega nastanka samostojne države.

Ključne besede: simulacija, AnyLogic, modeliranje, pacienti, zdravstvena ustanova

Uvod

Verjetno se je že vsak izmed nas vsaj enkrat v življenju že znašel v situaciji, ko je moral obiskati zdravnika in verjetno se je že vsakemu zgodilo, da je od časa, ko je bil naročen na pregled do dejanskega pregleda in odhoda domov bilo potrebnega kar nekaj čakanja. Temu botruje več faktorjev (Ministrstvo za zdravje, 2022), eden izmed teh verjetno tudi ta, da na določenega zdravnika je tudi po več tisoč, pri nekaterih tudi 4 ali 5 tisoč in več pacientov (Zdravstveni dom Ljubljana, 2022; Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2021), kar je definitivno nevzdržno in na način na kateri danes deluje naš zdravstveni sistem tudi časovno potratno za paciente kakor tudi zdravnike in ostalo zdravstveno osebje.

Zato sva se odločila, da za seminarsko nalogo narediva simulacijo, kjer sva ugotavljala, kako se da vplivati na celoten čas od začetka do konca procesa, če bi pacienti po pregledu čakali namesto pred ambulanto pred drugim okencem, kjer bi mu nato predali vse potrebne papirje, bodisi recepte, napotnice, izvid, ipd., če bi imeli samo eno vrsto za čakanje na sprejem, če bi zdravniki porabili več ali manj časa za obravnavo posameznega pacienta itd.

Za izdelavo diskretnega simulacijskega modela sva uporabila program AnyLogic s katerim sva poustvarila vse faze od prihoda pacienta na naročeni pregled do odhoda domov. Za diskretni

model sva se odločila, ker je za najino simulacijo najprimernejši, saj si lahko rezultate ter sam prehod med fazami, vizualiziramo tako na 2D kot tudi 3D način.

Hipoteze

Najina glavna hipoteza je bila, da lahko s pomočjo digitalizacije in majhnimi kadrovskimi spremembami močno vplivamo na vsakodnevne čakalne vrste ob obiskih v zdravstvenih domovih in drugih zdravstvenih ustanovah. Čakalne vrste so v našem zdravstvu pereč problem, s katerim se že vrsto let neuspešno spopada politika, predvsem pa ozko grlo in dnevna stalnica v zdravstvenih domovih, ko ljudje čakajo nesmiselna časovna obdobja na administrativne postopke, ki jih osebje izvaja pred in po obravnavi pacientov. Predpogoj najinega simulacijskega modela je tudi obstoj digitalne kartoteke pacientov, ki pa v primeru zdravstvenega sistema je v večini ZD –jev in drugih zdravstvenih ustanov že implementiran, saj lahko le v tem primeru s pomočjo sodobne IT infrastrukture postopke decentraliziramo, kot bova to pokazala v nadaljevanju.

Postavila sva si nekaj hipotez, katere sva s simulacijo želela potrditi ali ovreči. Ker je glavarinski količnik pri večini osebnih zdravnikov previsok, naju je zanimalo predvsem, če bi lahko ter na kakšen način, razbremenili zdravnike ter pohitrili čakanje in obravnavo pacientov.

Maksimalni glavarinski količnik je določen s strani ZZS in je kazalnik, pri katerem lahko zdravniki primarnega nivoja odklonijo sprejem zavarovane osebe.

Glavarina je popravljena glede na starost pacientov oz. vrednost zavarovane osebe pri izpolnjevanju glavarinske kvote, na primer, zavarovana oseba, stara 66 let, pri končnem seštevku glavarine nima vrednosti 1, pač pa 2,2.

»Podobne glavarinske sisteme, temelječe na starostnih razredih, spolu in občasno še na nekaterih drugih spremenljivkah, uporabljajo v več evropskih državah (Angliji, na Nizozemskem, v Belgiji, na Danskem, Švedskem, Norveškem ipd.)«. (Sledilnik zdravniki, 2022, Pogosta vprašanja in odgovori)

Prva hipoteza je bila, da če bi pacienti namesto, da po opravljenem pregledu čakajo pred ambulanto, da medicinska sestra ali zdravstvena administratorka napiše izvid ter eventualno izpolni napotnice, recepte, ipd., čakali pred »novim« okencem, kjer bi pacientu predali vse potrebne papirje za zaključek obravnave ter odhod le tega domov. Na tak način, bi razbremenili sestre ter zdravnike v ambulanti ko je pregled opravljen, tako pa bi naslednji pacient prišel hitreje na vrsto.

Prav tako bi se na ta način število čakajočih pacientov pred ambulanto pomanjšal. To hipotezo sva s simulacijo potrdila. Kakor je moč razbrati iz simulacije, je kakor pravi najina hipoteza, bilo manj pacientov pred ambulanto, pacienti pa so hitreje prihajali na vrsto.

Druga hipoteza je bila, da bi z večjim časovnim razmakom med naročenimi pacienti, zmanjšali čakanje pacientov v čakalnici. Tudi to hipotezo sva potrdila.

Metodologija

Za najin model simuliranja sva si zamislila večjo zdravstveno ustanovo, kjer sočasno deluje večje število ordinacij in zdravnikov – najbolj sva se želela približati modelu zdravstvenih domov. Model čakalnica postane relevanten, ko upoštevamo določene kriterije in jih navadno zasledimo v organizaciji današnjih zdravstvenih domov.

Model sva simulirala s pomočjo programa AnyLogic, saj nam program omogoča hitro in pregledno pripravo simulacije, predvsem pa je velika prednost to, da lahko parametre po želji spreminjamo. S takšnim načinom lahko na agilni in enostaven način pripravimo ustrezen simulacijski model, ki nam pomaga vizualizirati in ustrezno obvladati realno situacijo.

Zato sva se v modelu osredotočila na simuliranje dnevnega prihoda naročenih pacientov in s tem povezanih organizacijskimi postopki (dnevni obisk, sprejem-čakanje, obravnava, ter končna administracija).

Ob predpostavki, da je dnevni interval in število naročenih pacientov že določen in planiran, sva si zadala pripraviti simulacijski model, ki bi nama omogočil vizualizacijo različnih situacij in možnih scenarijev, ki vplivajo na potek čakalnih vrst znotraj opazovanega delovnika. Simulacijski model je zasnovan tako, da opazovalcu/odločevalcu omogoča spreminjanje petih glavnih karakteristik modela:

1. Št. naročenih pacientov.

Opazovalec modela lahko poljubno nastavi št. predvidenih pacientov, ki bodo tisti dan obiskali zdravstveni dom. Na podlagi časovnega intervala in omejitve števila, lahko opazovalec pripravi poljuben scenarij simulacije.

2. Št. administrativnih delavcev na sprejemu.

Za najin model je bistvo, da se administracija loči na sprejemni del in na končno administracijo.

Ker izhajava iz hipoteze, da ima vsak pacient svojo digitalno kartoteko, mora administracija na sprejemu poskrbeti za pravilno identifikacijo pacienta in pripravo "e-kartoteke" in ostalih podatkov, ki jih pacient potrebuje za obravnavo pri ustreznem zdravniku ali specialistu. Po končanem postopku osebe pacienta napoti v čakalnico, kjer počaka na vrsto za izbranega zdravnika.

Model opazovalcu omogoča možnost izbire števila administrativnih delavcev in ocenjeno časovno vrednost trajanja administracije na posameznega pacienta. Ta vidik se nama je zdel pomemben zato, ker v praksi dobro vemo, da kljub določenim uram, ki naj bi se jih pacienti držali in prišli v zdravstveno ustanovo po naročenem urniku, temu v resnici ni tako. Nekateri pridejo prej, drugi zamudijo, vmes se dogodi tudi kakšna izredna situacija na katero zaposleni nimajo vpliva. Zato je po najini oceni lažje model simulirati na dnevno količino pacientov, kakor na predvidene urnike.

3. Frekvenca (št. pacientov) na zdravnika.

To je eden glavnih parametrov, ki simulira zasedenost in delovno agilnost zdravnikov. Ob predpostavki, da so si zdravniki različni in si določeni vzamejo več časa na bolnika lahko tukaj uravnavamo predvideno št. dnevno sprejetih pacientov. Ravno tako lahko simuliramo tudi čas, ki ga določen zdravnik po naši oceni potrebuje, za pripravo na novega pacienta, preden ga pokliče v ordinacijo. To so seveda pomembni časovni

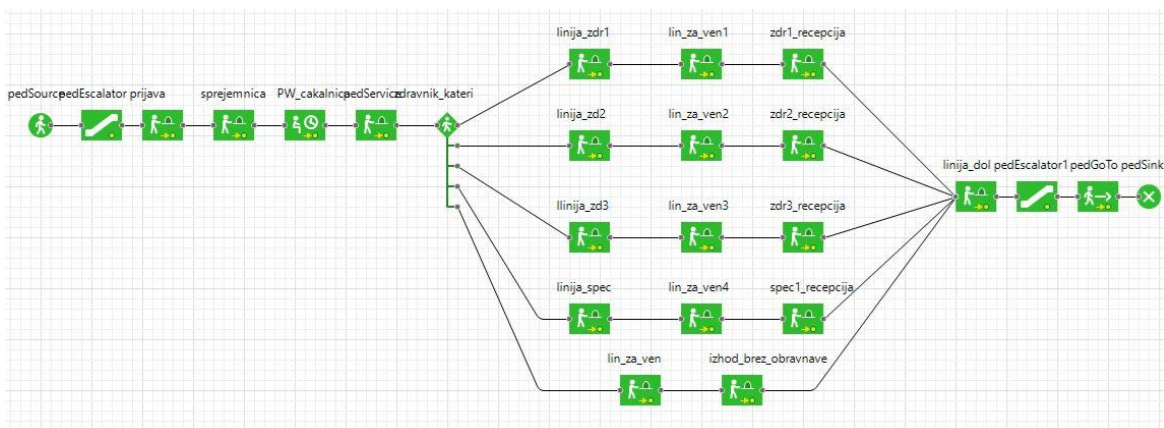
elementi, ki močno vplivajo na simulacijski model in čim bolj natančno predstavijo o dnevni čakalni vrsti.

4. Na koncu sledi še administracija ob zaključku. Da bi zdravnike čim bolj razbremenili, bi lahko s končno administracijo uredili vse potrebno za končanje postopka. Tukaj sva na podlagi digitalizacije, e-kartoteke in v celoti informatiziranega postopka simulirala čas in št. administrativnih delavcev, ki so potrebni za učinkovito zmanjševanje čakalnih vrst ali bolje rečeno optimizacijo procesa sprejema in zaključka pacienta. To v najinem primeru pomeni, da bi za čim bolj optimalno delovanje aktivno spreminjali število zaposlenih na sprejemu in odpustu.

Konec procesa je v najinem primeru pacient, ki je opravil obravnavo in je prejel vso potrebno dokumentacijo na svojo zdravstveno kartico na odpustnem mestu (napotnica, recept, izvidi,...). Seveda se vsa zdravstvena dokumentacija hrani digitalno in je tako ves čas dostopna različnim zdravstvenim inštitucijam, kar pomeni, da bi najin model lahko v zdravstvu močno posplošili.

Za namen simuliranja sva uporabila knjižnico elementov Pedestrian, ki v programu Anylogic najbolje simulira procese in storitve z ljudmi. Model sva pripravila tako v logični obliki kot tudi v 2D in 3D prikazu za lažjo vizualizacijo in predstavilo. Tako lahko na preprost način vidimo, kako določeni parametri vplivajo na celotno dinamiko dnevno opazovanih procesov.

Slika 29: Logika simulacijskega modela.

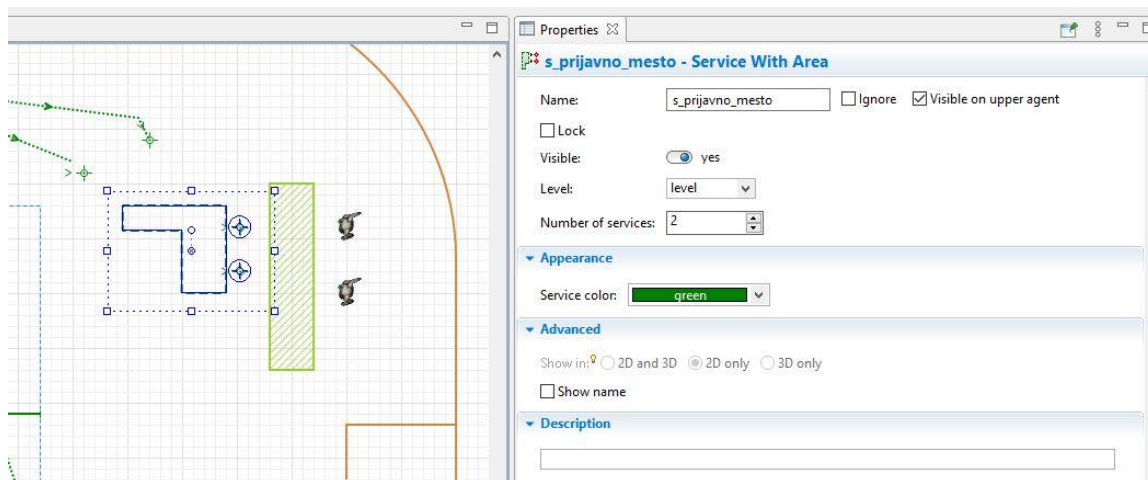


Slika 1 prikazuje uporabljene gradnike s katerimi sva opisala in simulirala celoten proces obiska zdravstvenega doma. Logični del je pomemben zato, ker tukaj nastavljamo parametre, ki vplivajo na samo simulacijo. Glavni gradniki so tako: Sprejemnica, odločevalni element *kateri_zdravnik*, elementi *linije_zdravniki* in na koncu gradniki *zdr_recepcija*.

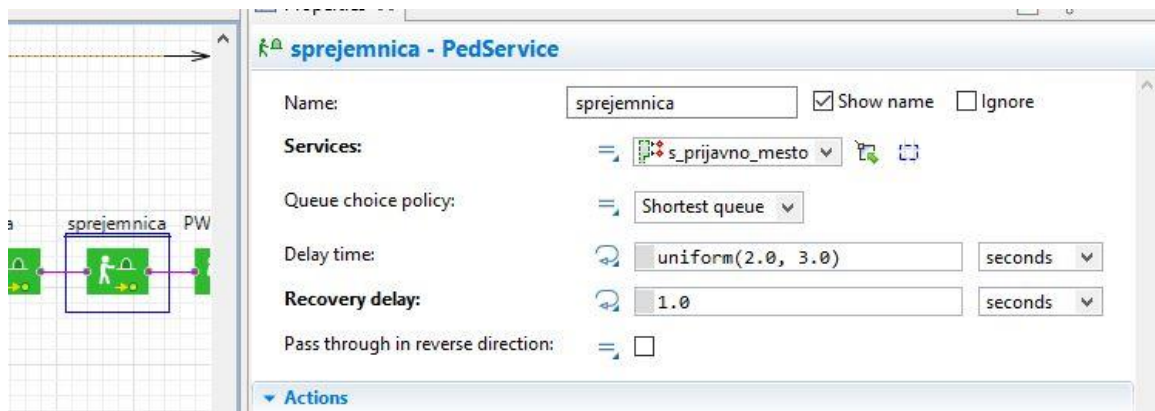
Elementi so ločeni glede na vsakega zdravnika posebej, saj le tako lahko podrobneje simuliramo okolje in lastnosti vsakega zdravnika posebej – predvideno število obravnav, delovna agilnost, koliko časa potrebuje za sprejem naslednjega pacienta, zahtevnost obravnave, itd.

Prav tako je pomembna ločena struktura gradnikov, ki predstavljajo odhod pacienta na recepcijo za odpustitev. Glede na zahtevnost zdravniških obravnav (primer Specialist), lahko uravnava časovno zahtevnost, za zaključek administracije. Določeni pacienti potrebujejo na primer samo recept, spet drugi napotnice, itd. od česar je odvisen čas, ki ga pacient porabi na izhodni administracijski točki. Prav tako lahko tukaj uravnava, koliko administracijskih delavcev je potrebno, da proces poteka najbolj optimalno in s čim manj čakanja.

Slika 30: Sprejemnica.

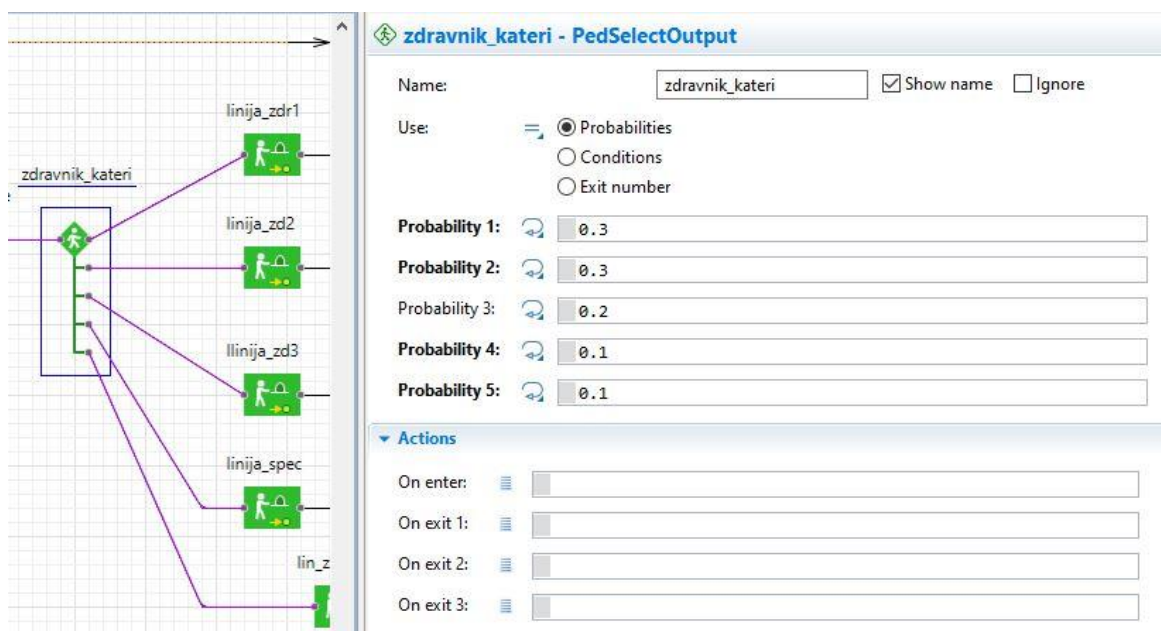


Slika 31: Sprejemnica_parametri.



Sliki 2 in 3 prikazujeta element vhodne recepcije (Sprejemnica) in možnosti parametrov, ki jih imamo na voljo za podrobnejše upravljanje simulacije. Glavni parametri na katere lahko vplivamo so število sprejemnih mest, ocenjeni čas obravnave enega pacienta in čas, ki se porabi med koncem sprejema in začetkom sprejema naslednjega pacienta.

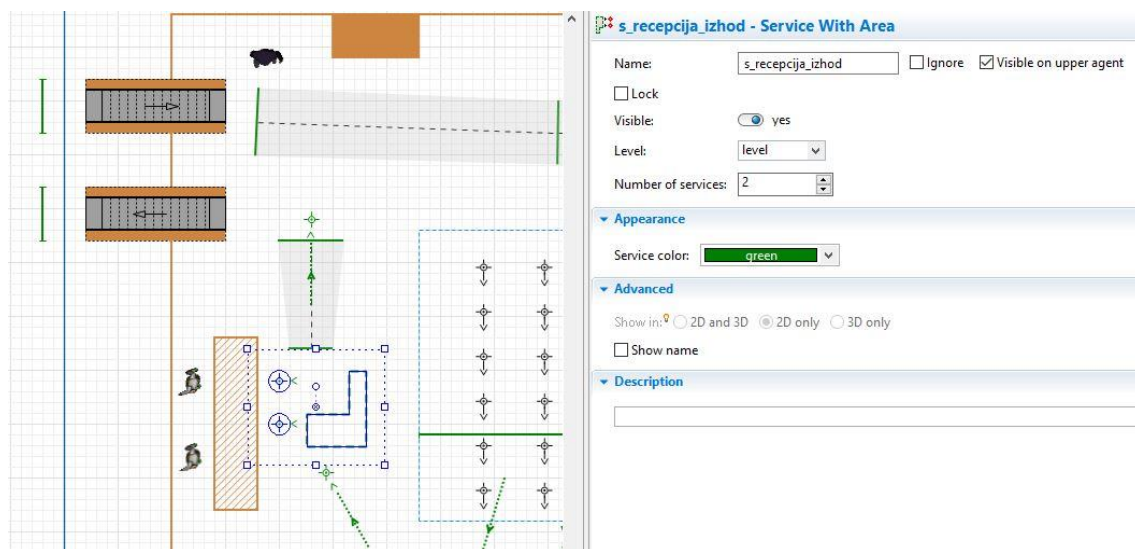
Slika 32: Kateri_zdravnik.



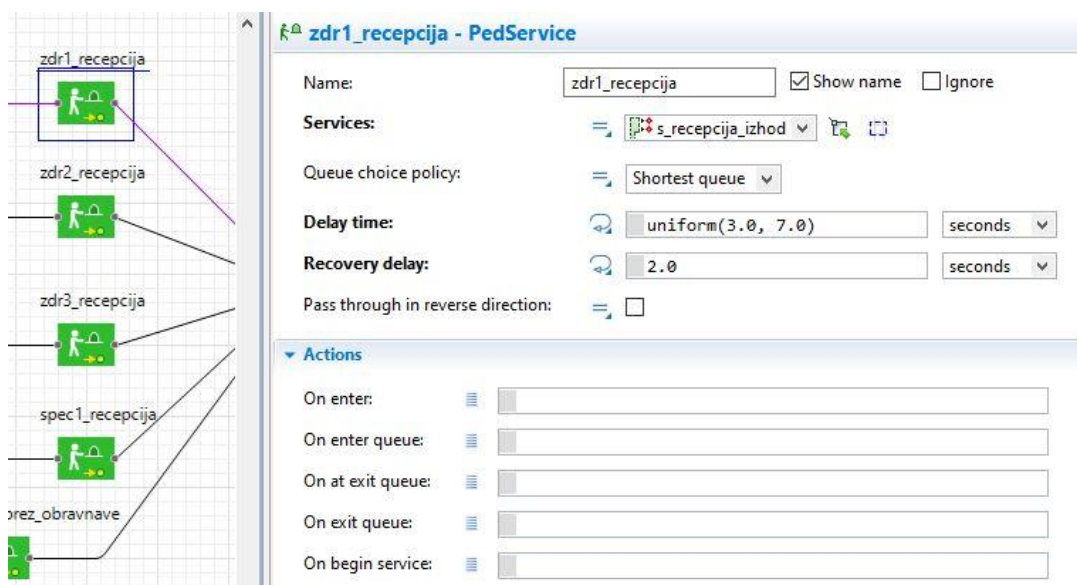
Slika 4 prikazuje odločitveni element, kjer lahko parametriziramo frekvenco pacientov na določenega zdravnika. S tem parametrom določimo kolikšen del oz. kakšno število pacientov bo določen zdravnik na simuliran dan sprejel.

Ob tem se pri elementih linija_zdr1-3;spec določi tudi parametre, kako dolgo lahko obravnava pacienta traja in koliko časa mine med sprejemi pacientov.

Slika 33: Recepcija izhod.



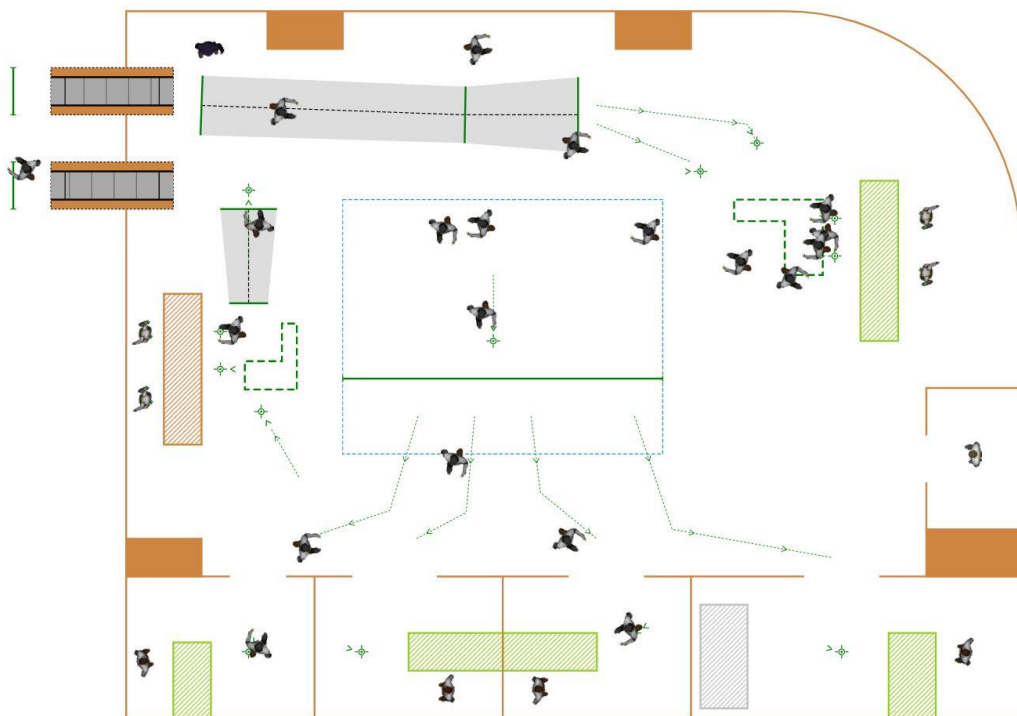
Slika 34: Izhod recepcija.



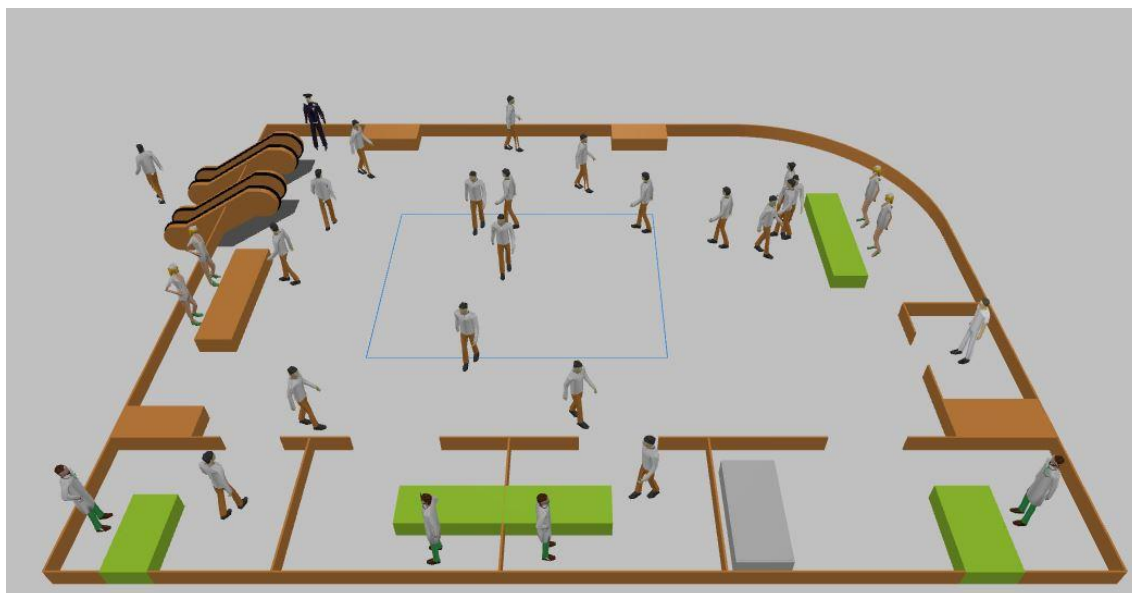
Sliki 5 in 6 prikazujeta nabor parametrov, ki jih lahko priredimo simulacijskemu modelu pri izhodni recepciji. Ta del simulacije nam omogoča spreminjanje števila delovnih mest, ter prirejanje časa priprave za potrebno dokumentacijo obravnave za posameznega pacienta. Ločeni parametri se tukaj pojavijo zato, ker zaključki obravnave in beleženje dokumentacije trajajo različno, glede na to kateri zdravnik je pacienta obravnaval in s tem različne dokumentacijske zahteve.

Izsledki

Slika 35: Simulacija v 2D prikazu.



Slika 36: Simulacija v 3D prikazu.



V grafičnem prikazu si lahko podrobneje pogledamo in vizualiziramo, kako najin simulacijski model deluje. Sliki 7 in 8 prikazujeta popolnoma enako stanje le, da je prva v 2D in druga v 3D prikazu.

Sliki prikazujeta del zdravstvenega doma s tekočim trakom za prihod in izhod. Prihajajoči pacienti se najprej odpravijo do zelene recepcije za sprejem, ki se nahaja v zgornjem ovalnem delu prostora. Po sprejemu se pacienti postavijo v modro območje, ki simulira čakalnico od koder se potem po pravilu verjetnosti odpravijo do svojega zdravnika. Zdravniške ordinacije so v spodnjem delu slike. Po končani obravnavi se pacienti odpravijo do izhodne recepcije (rjav pult), ki se nahaja v bližini tekočega traku. Ko se končajo vsi postopki in procesi odpustitve pacienta, le ti nato odidejo po tekočem traku do izhodne zelene linije.

Zaključek

Simulacijski model nama je omogočil podrobnejši vpogled v sistem čakalnih vrst, ki se v zdravstvenih domovih dnevno pojavljajo zaradi same organizacije dela. Z modelom, ki sva ga zgradila, lahko z veliko mero gotovosti trdimo, da bi bil način organizacije z dvema recepcijama boljši kot sistem z eno, saj se na tak način vrste porazdelijo in s tem se čakalne dobe močno zmanjšajo.

Glavna prednost takega simulacijskega modela je seveda možnost prirejanja parametrov glede na aktualno ali predvideno situacijo. Tako lahko na agilen in elastičen način pripravimo dnevno, tedensko ali daljšo usmeritev delovanja zaposlenih in se s tem izognemo nepotrebnim čakalnim vrstam.

Je pa dejstvo, da tak model ustreza večjim organizacijam z več ordinacijami in ne nekim manjšim ordinacijam, kjer se dogaja samo ena obravnava na enkrat. V takem primeru zadostuje ena recepcija, ki poskrbi tako za sprejem kot odpust pacienta.

Simulacijski model je dober tudi zaradi tega, ker omogoča skalabilnost in ga je moč prilagajati glede na potrebe in velikost organizacije. Seveda bi ga lahko za še boljši prikaz aktualne situacije še dodatno nadgradili. Zraven bi lahko upoštevali še dosti drugih realnih parametrov, ki bi jih za potrebe dejanske simulacije točno določene organizacije potrebovali (npr. obisk sanitarij med čakanjem na obravnavo, obisk kavomata, nepredviden urgentni dogodek pri pacientu, vpliv nepredvidenih zdravniških izostankov od dela, itd.).

Pri gradnji simulacijskega modela sva si pomagala še z nekaterimi članki, vendar v njih opisanih scenarijev zaradi omejitve s časom nisva uspela simulirati. (Steblovnik Čater, 2017; Zajec, 2018)

Z modelom sva zadovoljna, saj nama je uspelo predstaviti bistvo in dokazati hipoteze, ki sva si jih pred projektnim delom zastavila. Model je lahko z malo popravki implementirati v

marsikatero zdravstveno organizacijo in si tako lahko z njim olajšamo organizacijo dela pri upravljanju s pacienti in zaposlenimi na dnevni ravni.

Viri in literatura

Cukljati, F., (2008). 455. Zakon o pacientovih pravicah (ZPacP), stran 1045. Pridobljeno 09.04.2022 s svetovnega spleta: <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina?urlid=200815&stevilka=455>

Ministrstvo za zdravje, (2022). Čakalne dobe. Pridobljeno 04.04.2022 s svetovnega spleta: <https://www.gov.si teme/spremljanje-cakalnih-dob/>

Nacionalni inštitut za javno zdravje, (2021). NACIONALNO SPREMLJANJE ČAKALNIH DOB: Mesečno poročilo za stanje na dan 1. 2. 2021. Pridobljeno 09.04.2022 s svetovnega spleta: https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/publikacije-datoteke/porocilo_enarocanje_1._2._2021.pdf

Sledilnik.org, (2022). Pogosta vprašanja in odgovori. Pridobljeno 10.4.2022 s svetovnega spleta: <https://zdravniki.sledilnik.org/sl/faq>

Steblovnik Čater, B., (2017). Vpliv izostankov pacientov na čakalne dobe radioloških preiskav. Pridobljeno 10.04.2022 s svetovnega spleta: <https://dk.um.si/lzpisGradiva.php?id=65733&lang=slv>

Zajec, (2018). Čakalne dobe so ahilova peta zdravstva – nihče pa se ne vpraša, zakaj je tako., Pridobljeno 12.04.2022 s svetovnega spleta: <https://www.zdravstveniportal.si/zdravstvo/sistem/193/cakalne-dobe-so-ahilova-peta-zdravstva>

Zdravstveni dom Ljubljana, (2022). Podatki o številu opredeljenih pacientov na zdravnika na dan 30.4.2022. Pridobljeno 10.04.2022 s svetovnega spleta: https://www.zd-lj.si/zdlj/images/Podatki_o_stevilu_opredeljenih_pacientov_na_zdravnika.pdf