

SIMULACIJSKI MODEL ZA VODENJE OSEBNIH FINANC

UROŠ BRESKVAR,¹ OLIVER MILINČIČ²

¹ Srednja trgovska in aranžerska šola Ljubljana, Ljubljana, Slovenija
uros.breskvar@stas-ljubljana.si

² Srednja šola tehniških strok Šiška, Ljubljana, Slovenija
oliver.milincic@gmail.com

Povzetek Glede na to, da na trgu obstaja veliko različnih aplikacij za spremljanje osebnih financ, nobena od njih ni dovzetna za vpogled upravljanja finančnega stanja na dolgi rok. Za izdelavo modela in izvedbo zvezne simulacije, ki omogoča simuliranje osebnih financ za daljše časovno obdobje v predvidljivih in nepredvidljivih situacijah smo uporabili program AnyLogic. V članku smo prikazali dva različna primera vodenja osebnih financ in sicer prvega v ustaljenih življenjskih razmerah in drugega v nepredvidljivih življenjskih razmerah. Pri simulaciji smo za osnovni vzorec uporabili predpostavljene vrednosti stroškov, ki temeljijo na štiri članski družini. Vse vrednosti parametrov je možno spreminjati s pomočjo drsnikov in jih lahko prilagodimo na posameznikove predpostavke. V model smo vključili možnost razporejanja finančnega stanja in inflacijo. Pri razporejanju finančnega stanja smo del denarja prerazporedili za naložbe (delnice, skladi, kripto valute, itd.), preostanek pa nalagali na banki oziroma jih hranili kot likvidna sredstva za nujne primere.

Ključne besede:

osebne
finance,
simulacijski
sistem,
AnyLogic,
investicija,
pomoč pri
odločanju

SIMULATION MODEL FOR MANAGING PERSONAL FINANCES

UROŠ BRESKVAR,¹ OLIVER MILINČIČ²

¹Secondary School for Shop and Display Assistants, Ljubljana, Ljubljana,
Slovenia

uros.breskvar@stas-ljubljana.si

²Secondary School of Technical Professions Siska, Slovenia

oliver.milincic@gmail.com

Abstract There are many different applications available today that enable users to monitor their personal finance, but none of these applications enable the user long-term monitoring of their financial status. AnyLogic was used in order to construct a model of the continuous simulation, which enabled us to simulate personal finance over an extended period of time in predictable and unpredictable situations. The article focuses on two different examples of monitoring personal finance, the first one in stable living conditions and the second one in unpredictable conditions. The simulation was based on a sample of presupposed costs for a family of four. All parameter values can be changed with the help of slider buttons, which enables us to adjust everything to the individual needs of a person. The model included the possibility of organization of one's financial state, as well as inflation. The organization of one's financial state was done by dividing the funds between investments (shares, funds, cryptocurrency, etc.) and bank savings, which were available for emergency situations.

Keywords:

personal
finance,
simulation
system,
AnyLogic,
investment,
decision
system

1 Uvod

Vsak izmed nas se je že vsaj enkrat srečal z dejstvom, da želi imeti nadzor in pregled nad lastnimi osebnimi financami. Pred časom smo se tega lotili tako, da smo tekoče prihodke in stroške zapisovali na list papirja, na koncu potegnili črto in dobili končno številko, ki nam je predstavljala neko vrednost in vpogled v mesečni tok našega denarja. Z razvojem tehnologije smo s pomočjo računalniških programov in orodij prešli iz papirnate oblike zapisovanje v računalniško, kjer smo v program vnesli zneske, računalnik pa je poskrbel, da smo na koncu dobili razliko, ki je nastala med prihodki in stroški. Vse lepo in prav, a vse te podatke je bilo potrebno vpisovati ročno, kar je za večino pomenilo to, da so po več mesecih izgubili voljo do shranjevanja vseh računov in mesečnega vpisovanja v program in posledično izgubili sled tekoče porabe sredstev in pregleda stroškov.

S pomočjo podatkov, ki smo jih v preteklosti pridobili in zabeležili, smo lahko vodili osebne mesečne evidence stroškov in prihodkov, katere so nam omogočale vpogled za nazaj brez možnosti pregleda, kaj bi se zgodilo v prihodnosti, če bi se življenjske razmere spremenile in povzročile višanje osnovnih in ostalih življenjskih potrebščin. Dokler nismo postavljeni pred določeno situacijo, nas stvari, ki niso vsakdanje načeloma ne zanimajo. Ko pa pride do nenadne spremembe oziroma do podražitev osnovnih življenjskih dobrin, pa to vsi zaznamo in občutimo, še najboljše pri osebni oziroma družinskem mesečnem proračunu. Stroški naraščajo, prihodki ostajajo enaki, primorani smo najti dodatno delo oziroma dodatni zaslužek, da lahko živimo enako, kot smo pred skokovitim porastom stroškov.

Za primerjavo lahko pogledamo primer inflacije, ki jo, kot potrošniki ne občutimo, če je le-ta nizka. V Sloveniji od 1. 1. 1998 dalje za izračun inflacije upoštevamo indeks cen življenjskih potrebščin. V obdobju dveh let in sicer od 3. 3. 2018 do 3. 3. 2020 je znašala 2,4%, medtem se je v obdobju od 3. 3. 2020 do 3. 3. 2022 povečala na 4,6% (*Inflacija in revalorizacija*, 2022). Vsi si želimo stabilnih cen in v ta namen želimo ohranjati stopnjo inflacije na nizki, stabilni in predvidljivi vrednosti, ki v srednjeročnem obdobju znaša 2% (*European Central Bank*, 2022). Na inflacijo kot posamezniki nimamo vpliva, ima pa velik vpliv na naše prihranke (v kolikor jih imamo), če so ti v denarni obliki in jih nikamor ne vlagamo, to pomeni, da z vsakim mesecem, ko je država v inflaciji naši prihranki izgubljajo vrednost, zato jih je smiselno investirati v naložbe. Namen naložbe je, da pokrijemo inflacijo in

poizkušamo dodatno zaslužiti še par odstotkov na letni ravni. Od vsakega posameznika je odvisno ali je pripravljen svoje prihranke investirati v naložbo. V kolikor želimo večji donos in se ne bojimo tveganja lahko sredstva vložimo v kripto valute ali katero izmed možnosti, ki jih ponujajo kripto valute npr.: kripto »staking«, kjer zaslužimo obresti za sredstva, za katere se zavežemo, da jih v določenem obdobju ne bomo dvignili (*Kaj je kripto staking in kako deluje?*, n.d.). Donosi za »staking« se gibljejo med 4% in pa vse do 20 % na letni ravni. V kolikor smo bolj previdne narave se lahko odločimo za vplačila v dodatno pokojninsko zavarovanje, ki je kot namensko dolgoročno varčevanje za pokojnino in ima možnost izbire naložbene politike, kjer so ciljne neto donosnosti različne. Mlajšim zaposlenim priporočajo dinamični sklad, kjer je ciljna neto donosnost 7,5% med tem, ko je v najbolj varnem zajamčenem skladu ciljna neto donosnost 2,5% (*Varčevanje za dodatno pokojninsko zavarovanje*, Prva.si, 2023). Najslabša možna investicija v teh trenutkih, čeprav jo ima večina Slovencev za najbolj varno so vezane vloge za fizične osebe na banki, vendar so obresti zelo nizke in v današnjih časih ne dosegajo niti 0,1 % na vezano vlogo.

Kot smo že prej omenili, se vsak posameznik odloči, kaj bo počel s svojimi prihranki. Vsekakor je smiselno prihranke razpršiti na več možnih investicij, če se katera izmed naložb ponesreči in tako ne izgubimo vseh prihrankov. Prav tako predlagamo, da se del prihrankov ne investira ampak ostaja na tekočem računu, kjer je dostopen takoj, ker nikoli ne vemo, kdaj bomo ta denar potrebovali in se tako izognemo nepotrebnim stroškom prekinitev investicij in s čakanjem na izplačilo.

Z zvezno simulacijo (Borshchev, 2015) bomo grafično prikazali dva različna primera vodenja osebnih financ. V prvem delu bo prikazano stanje v ustaljenih življenjskih razmerah, kjer ne pričakujemo nenadnih finančnih sprememb, ki bi negativno vplivale na posameznikove odločitve pri vodenju osebnih financ. V drugem delu bo prikazano stanje nepredvidljivih življenjskih razmer, kjer so vključeni nenačrtovani izredni dogodki, ki imajo negativne finančne posledice na globalni ravni in nanj, kot posamezniki nimamo vpliva.

2 Modeliranje in simulacija

Na trgu obstaja veliko različnih aplikacij za spremljanje osebnih financ, kot so: »Mint, You Need A Budget, Wally, Personal Capital, Monefy in Toshl Finance«, s pomočjo katerih lahko spremljamo našo mesečno porabo in nam omogočajo vpogled nad porabljenimi sredstvi ter načrtovanje investicij na kratek rok (*Najboljše aplikacije za vodenje osebnih financ*, 2018). Naštete aplikacije ne nudijo vpogleda upravljanja finančnega stanja na dolgi rok in niso dovzetne za hitre in nepričakovane spremembe na trgu, ki imajo velik vpliv na osebni oziroma družinski proračun.

Da lahko dosežemo boljši vpogled upravljanja osebnih financ na dolgi rok in da bodo zajete vse nepričakovane spremembe, ki lahko zelo vplivajo na družinski proračun smo se odločili, da sestavimo realen model s programom AnyLogic (možnost uporabe drugih programov kot so Matlab, ProModel, PowerSim, itd.) in izvedemo zvezno simulacijo, ki nam prikaže trenutno stanje za daljše časovno obdobje (načrtovanje prihodnosti), ki je lahko nepredvidljivo glede na nepričakovane nenadne spremembe trga (epidemija, vojna, naravne katastrofe itd.).

Model za vodenje osebnih financ smo izdelali s programom AnyLogic, kjer smo zajeli in definirali več parametrov in dinamičnih spremenljivk s knjižnico *System Dynamics*. Parametre in dinamične spremenljivke, ki smo jih uporabili pri modelu so (razvidno iz slike 1):

- Dinamična spremenljivka *Položnice*, kjer smo zajeli parametre:
 - *Telekomunikacije*, kjer so zajeti vsi telekomunikacijski stroški, kot so internet, naročnina za televizijo, naročnina za telefone, mesečni obroki za telefone in RTV naročnina.
 - *Stanovanjski stroški*, kjer smo zajeti vsi elektro stroški, plin (kot ogrevanje bivalnega prostora in ogrevanje vode), odvoz smeti, voda in denar kot rezervni sklad v primeru, kakršnekoli okvare.
 - *Zavarovanje*, kjer je zajeto dodatno zdravstveno zavarovanje, nezgodno zavarovanje (otrok in staršev), zavarovanje avtomobilov, zavarovanje stanovanja ali hiše.

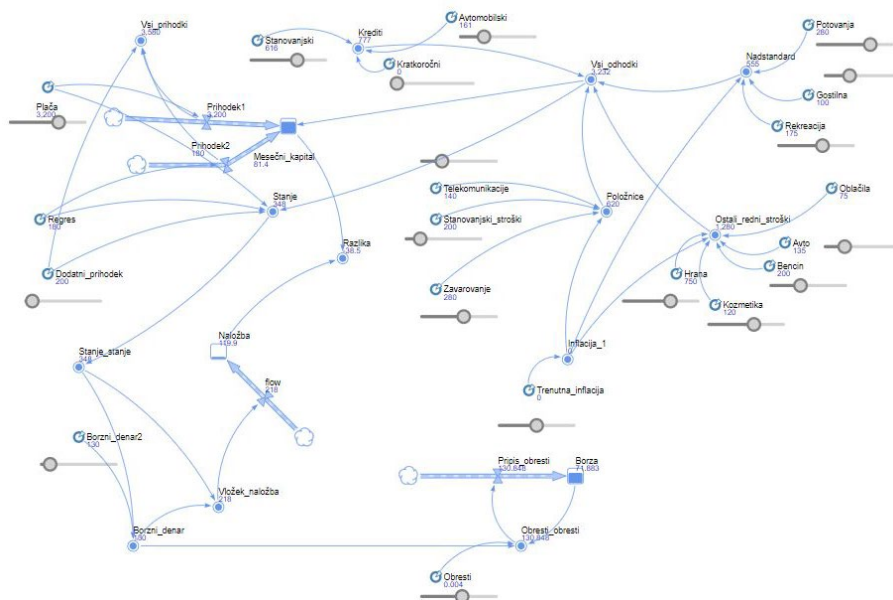
- Dinamična spremenljivka *Ostali_redni_stroški*, kjer smo zajeli parametre:
 - *Hrana*, kjer smo zajeli vse stroške iz trgovine in prehrano v šoli otrok ter malico staršev in darila za rojstne dneve.
 - *Avto*, kjer so zajeti stroški rednega vzdrževanja avtomobila, kot so redni servisi, pranje avtomobila, nakup gum in menjava gum.
 - *Bencin*, ki ga porabijo na mesečni ravni.
 - *Kozmetika*, kjer smo zajeli stroške šamponov in mil, frizerja, stroški v lekarni.
 - *Oblačila*, kjer smo upoštevali stroške oblačil za oba otroka in oba starša na letni ravni.
- Dinamična spremenljivka *Nadstandard*, kjer smo zajeli parametre:
 - *Potovanja*, kjer so zajeti vsi stroški potovanj, čez celo leto, kot npr. smučanje, dopust čez poletje, manjši izleti čez vikende ali praznike.
 - *Gostilna*, kjer smo upoštevali stroške, ko družinam gre skupaj na izlet in si privoščijo skupno kosilo v restavraciji.
 - *Rekreacija*, kjer smo zajeli vse dejavnosti obeh otrok in staršev ter nakup dodatne opreme za rekreacijo.
- Dinamična spremenljivka *Krediti*, kjer smo zajeli parametre:
 - *Stanovanjski*, ki predstavlja dolgoročni kredit za nakup stanovanja ali hiše.
 - *Avtomobilski*, ki predstavlja kredit avtomobila ali Leasing.
 - *Kratkoročni*, predstavlja hitri kredit za nakup kakršnekoli opreme v hiši ali stanovanju ali pa potovanje.

V simulaciji smo pod *Prihodek1* upoštevali plači obeh staršev, kot *Prihodek2* pa letni regres, pod *Dodatni_prihodek* pa smo upoštevali dodatni prihodek, ki ga lahko zaslužimo na osnovi avtorske pogodbe ali popoldanskega s.p.-ja.

Pod spremenljivko z imenom *Stanje* dobimo vrednost, ki nam predstavlja razliko med vsemi prihodki in odhodki, tako da lahko vidimo naše trenutno finančno stanje, ki je lahko pozitivno ali negativno. V primeru pozitivnega finančnega stanja lahko denar nalagamo v spremenljivko *Boržni_denar*, ki je mišljena kot naložba v delnice, sklade ali pa kripto valute. Vrednost spremenljivke *Boržni_denar* se nalaga v vrednost zaloge pod imenom *Borža*, ki je povezana s spremenljivko *Obresti_obresti* (spremenljivka se obrestuje glede na stanje trga in je lahko pozitivna ali negativna).

Kot ostanek denarja (razlika med *Stanje* in *Boržni_denar*) nalagamo v vrednosti zaloge pod imenom *Naložba*, ki predstavlja denar na banki oziroma kot likvidna sredstva za nujne primere.

S parametrom *Trenutna_inflacija* vplivamo na spremenljivke *Položnice*, *Ostali_redni_stroški* in *Nadstandard*. Parameter lahko prilagajamo glede na trenutno stanje in na nepričakovan dvig inflacije zaradi izrednih dogodkov.



Slika 1: Prikaz simulacijskega modela vodenja osebnih financ

2.1 Izhodišča simulacije

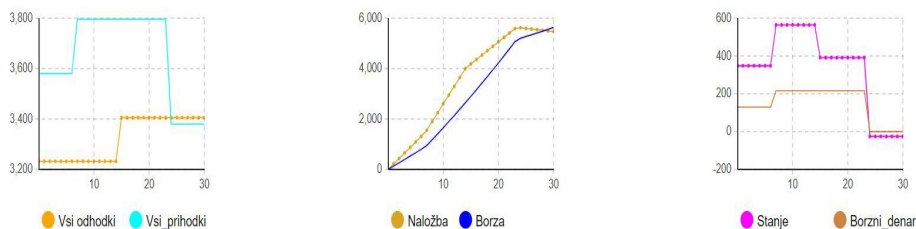
Za osnovni vzorec smo uporabili določene vrednosti stroškov, ki temelji na predpostavki štiri članske družine, kjer sta mož in žena zaposlena v šolstvu ter dva otroka starosti 8 in 14 let, ki sta šoloobvezna. Družina živi v hiši, imajo dva avtomobila (eden je večji, drugi pa je manjši) in oba starša imata redno zaposlitev. V življenju je veliko stroškov, ki zajemajo osebno-družinski proračun in se po tehtnem premisleku odločili, da jih v simulaciji zajamemo čim več. Za vsak definiran parameter smo upoštevali stroške na mesečni bazi, kar velja tudi za pripis obresti in vpliv inflacije.

Med izvajanjem simulacije lahko spreminjamo vrednosti parametrov s pomočjo drsnika, ki smo ga definirali pri vsakemu parametru, zato je simulacija primerna tudi za posameznike ali velike družine. Vse parametre lahko prilagajamo našim potrebam in zahtevam ter si tako ustvarimo boljši pogled za lažje odločanje upravljanja osebnih financ v prihodnosti.

2.2 Prikaz simulacije v ustaljenih življenjskih razmerah

V grafičnem prikazu simulacije v ustaljenih življenjskih razmerah, ki ga prikazuje slika 2, so upoštevani redni prihodki in dodatni prihodek štiri članske družine. Ker je stanje pozitivno, imamo možnost, da prihranke investiramo na borzo in s tem povečujemo njegovo vrednost. V ustaljenih življenjskih razmerah, kjer denar na borzi in v naložbi narašča, posledično dobimo občutek finančne varnosti in si s tem privoščimo večji nadstandard, kar se odraža na odhodkih.

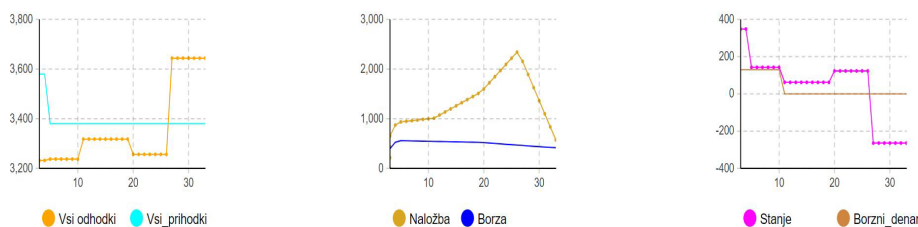
V zadnji tretjini obdobja 30-ih mesecev vidimo upad prihodka, ki prikazuje tudi upad trenda pri naložbi, saj je stanje negativno, ker so odhodki večji od prihodkov. V primeru, ko je odhodek večji od prihodka, ni možna investicija dodatnega denarja na borzo, kar pomeni, da predhodno vloženi denar na borzi vseeno ostaja v pozitivnem trendu zaradi pozitivnih obresti. Če je stanje negativno, to pomeni, da se posledično vrednost denarja iz naložbe, kot likvidno sredstvo za nujne primere zmanjšuje, ker pokriva razliko negativnega stanja, toliko časa, dokler ne bo stanje pozitivno.



Slika 2: Grafični prikaz poteka simulacije v ustaljenih življenjskih razmerah

2.3 Prikaz simulacije v nepredvidljivih življenjskih razmerah

Danes se srečujemo z nepredstavljivimi življenjskimi situacijami, ki jih je na dolgi rok nemogoče točno napovedati. S prikazom simulacije v nepredvidljivih življenjskih razmerah smo hoteli prikazati, kako se situacija iz ustaljenih življenjskih razmer lahko spremeni v povezavi z dogodki, ki jih nismo načrtovali. Začetek simulacije prikazuje ustaljene življenjske razmere. Nato po nekaj mesecih, kot je razvidno iz slike 3, izgubimo dodatni prihodek, ki se kaže kot zmanjšanje prihodkov, nato nastopi inflacija in pojavijo se negativne obresti na borzi. Inflacija povzroči dvig odhodkov, negativne obresti na borzi pa znižanje privarčevanih sredstev, ki smo jih ustvarili na borzi. Zaradi prihajajoče krize so se vsi stroški razen nadstandardnih (se znižajo, ker si jih ne moremo več privoščiti) posledično povečali. V prihodnjem obdobju se stopnja inflacije in vrednost negativnih obresti na borzi povečajo ter vzporedno z njimi posledično narastejo tudi redni stroški. Iz slike 3 vidimo, da odhodki postanejo večji od prihodkov, posledično je stanje negativno, ker se vrednost stanja zmanjšuje. Ker ni možna investicija dodatnega denarja na borzo in zaradi negativnih obresti na borzi, glavnica predhodno vložnega denarja prične padati. Z denarnimi sredstvi iz naložbe, ki jih imamo kot likvidno sredstvo za nujne primere za pokrivanje razlike med odhodki in prihodki, vidimo velik padec denarnih sredstev in bi v nadaljevanju negativnega trenda v naslednjih 12-ih mesecih prešli v negativno vrednost. Prihranjena denarna sredstva na borzi bi lahko predčasno izplačali kot kratkoročno rešitev za uravnavanje likvidnostnih sredstev ali pa prihranjena denarna sredstva pustili na borzi in ob negativnem trendu upamo, da bo prišlo do preobrata ter s tem čim manjšo izgubo vložnih denarnih sredstev.



Slika 3: Grafični prikaz poteka simulacije v nepredvidljivih življenjskih razmerah

3 Zaključek

Simulacija je namenjena strateškemu načrtovanju finančnega stanja za različne socialno ekonomske statuse posameznikov in družin. Z izdelano simulacijo lahko nastavimo našo trenutno finančno stanje in s pomočjo simulacije izvedemo prikaz scenarijev, ki bi se lahko odvijali v prihodnosti. Simulacija je lahko osnova za sprejem finančnih odločitev glede na trenutno stanje in odraz nepredvidljivih situacij v prihodnosti, ki lahko odločitve spremenijo. S prikazom simulacije in uporabo scenarijev, ki smo jih predpostavili v članku vidimo, kaj bi se lahko zgodilo, če bi se določeni stroški nepričakovano povečali ter koliko sredstev lahko namenimo za dodaten denarni prihranek v obliki naložbe. V primeru negativnih obrestih na trgu naložbenih modelov in vpliva inflacije na stroške pri odrazu upravljanja osebnih financ lahko ugotovimo, kako se spreminja naš status življenjskega standarda in na podlagi rezultata simulacije lahko ugotovimo do kakšne mere si lahko privoščimo nadstandardne storitve.

Trenutni parametri v simulaciji vključujejo mesečne stroške, ki jih uporabniki sami ročno preračunavajo (iz letnega v mesečni strošek). Simulacijo bi lahko nadgradili tako, da bi uporabniki letne stroške neposredno vnašali v simulacijo, kar bi uporabnikom poenostavilo vnos podatkov (npr. zavarovanje avtomobila je letni strošek, ki bi ga simulacija sama preračunala v mesečni strošek). V simulaciji bi lahko obstoječe parametre razširili tako, da bi imeli osnovni parametri še podrobnejše pod parametre, ki bi uporabnikom omogočilo bolj natančen pregled nad stroški (npr. zavarovanje, kjer bi lahko zavarovanja razdelili na avtomobilska, nepremičnine, nezgodno, življenjska itd.). Znotraj simulacije bi lahko bila možnost dodajanja dodatnega parametra in pod parametra, ki niso vključeni v osnovi simulacije (npr. strošek rojstnih dni itd.).

Ker se trenutni borzni indeksi spreminjajo na dnevni ravni in inflacija na mesečni, bi bilo potrebno simulaciji priskrbeti osvežene aktualne podatke. To bi storili tako, da v simulacijo avtomatsko uvažamo osvežene podatke iz uradnih spletnih strani.

Za boljšo vizualno predstavo uporabnikom, bi grafičnemu prikazu omogočili nastavitve omejitve intervala na kratkoročni ali dolgoročni prikaz finančnega stanja.

Glede na naše finančne sposobnosti in potrebo po kreditu, je kreditna sposobnost ključni faktor, ki nam pove ali lahko kupimo nepremičnino in avtomobil. Zato je potrebno v simulaciji pri najemu nepremičninskega kredita upoštevati Zakon o makrobonitetnem nadzoru o omejitvah kreditiranja potrošnikov, ki zahteva, da kreditujemalcem po novem predlogu ostane 67% neto plače za pokrivanje tekočih stroškov (*Makrobonitetne omejitve kreditiranja potrošnikov (v veljavi od 1. 7. 2022)*, n.d.). S tem bi lahko v simulaciji uporabnikom neposredno prikazali kreditno sposobnost na njegove prihodke in odhodke.

Celotno simulacijo bi lahko postavili na spletno stran ali pa izdelali mobilno aplikacijo za različne operacijske sisteme, kar bi omogočalo prijaznejšo uporabniško izkušnjo. Uporabnik bi s tem vnašal svoje vrednosti parametrov in z različnimi simulacijami ugotavljal optimalne rešitve za vodenje svojih osebnih financ brez potrebe po dodatni programski opreми.

Literatura

- Borshchev, A. (2015). *The Big Book of Simulation Modeling: Multimethod Modeling with AnyLogic 6* (1st ed.).
- European Central Bank. (2022, August 22). Kaj Je inflacija? European Central Bank. Pridobljeno 12. april, 2022, iz <https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/hicp/html/index.sl.html>
- Inflacija in revalorizacija. (n.d.). Pridobljeno 11. april, 2022, iz <https://www.stat.si/inflacija>
- Kaj je kripto staking in Kako deluje? Kriptomat. (2022, July 1). Pridobljeno 12. april, 2022, iz <https://kriptomat.io/sl/kriptovalute/kaj-je-kripto-staking/>
- Makrobonitetne OMEJITVE Kreditiranja Potrošnikov (V Veljavi od 1. 7. 2022). Banka Slovenije. (n.d.). Pridobljeno 26. maj, 2022, iz <https://www.bsi.si/financna-stabilnost/makrobonitetni-nadzor/makrobonitetni-instrumenti/makrobonitetne-omejitve-kreditiranja-prebivalstva-v-veljavi-do-30-6-2022/makrobonitetne-omejitve-kreditiranja-potrošnikov-v-veljavi-od-1-7-2022>
- Najboljše aplikacije za vodenje osebnih financ. Cresus. (2018, November 27). Pridobljeno 15. april, 2022, iz <http://www.cresus.si/najboljse-aplikacije-za-vodenje-osebnih-financ>
- Varčevanje za pokojnino Dodatno Pokojninsko zavarovanje. PRVA. (2023, January 26). Pridobljeno 14. april, 2022, iz <https://www.prva.si/pokojninsko-zavarovanje/dodatno-pokojninsko-zavarovanje/>

