

Виртуални сто Фаундри као основа за дигитализацију међуљудских активности и оснивање метаверзума

Алекса Станкић, Душан Вујошевић

Sadržaj — У овом тексту је приказан преглед система Фаундри, као основе дигитализованих рол плејинг игара. Имајући у виду да су рол плејинг игре тек скоро постале проширен хоби, специфични подаци и научни радови о њима још увек су релативно ограничени. Циљ текста је да попуни ту празнину и послужи као основа за даље унапређивање анализираних решења, пре свега у области дигиталних друштвених игара.

Ključne reči — Гејмификација, образовање, интеракције човек-рачунар, друштвене игре, симулације, мултиверзума, вештачка интелигенција, блокчејн

I. УВОД

Т ОКОМ и после пандемије COVID-19, многе друштвене активности које су се традиционално одвијале у аналогном окружењу, тј. уживо, су прекинуте. Заправо, у доба рада од куће/било где и дигиталних номада, људима бива све теже и теже да се физички састану са својим пријатељима за друштвене активности.

Овај текст ће испитати дигитализацију, нове примене и потенцијална унапређења тејбл топ игара, посебно виртуелних тејбл топ рол плејинг игара. Виртуелне тејбл топ рол плејинг игре су имале и настављају да имају значајан утицај на живот првог аутора на следеће начине:

- Омогућавају одржавање друштвених веза са људима са којима би се, вероватно, изгубио контакт због велике удаљености и различитих временских зона. Притом, омогућавају и проширивање групе новим

А. Станкић, Рачунарски факултет, Србија, (е-пошта: astankic1121m@raf.rs, stankic.aleksa@gmail.com).

Д. Вујошевић, Рачунарски факултет, Србија; (е-пошта: dvujosevic@raf.rs).

пријатељима кроз заједничке интересе.

- Нуде безбедно окружење за приповедање и лично истраживање.
- Пружају платформу/основу за технолошко откривање и радозналост.

Изазови пандемије COVID-19 пружили су заједници рол плејинга прилику за иновацију кроз дигитализацију хобија и масовно прихватање виртуелних столова. Са овим растом у коришћењу виртуелних столова и рол плејинг игара, њихове примене изван конвенционалних случајева употребе такође могу бити истражене. Финално, можемо разматрати даља унапређења рол плејинг игара и виртуелних столова кроз интеграцију нових технологија као што су вештачка интелигенција, блокчејн и принципи метаверзума.

У тексту који следи, прво је извршен преглед принципа гејмификације и различитих примена гејмификације омогућене кроз игре улога, као што су образовање, обука и психотерапија. Описују се употребе хобија и технологије који су некада били ниша, али која се сада шири и постаје све доступнија.

Друго, изведен је преглед претходно покушаних примена принципа интеракције човек-рачунар у дигитализацији аналогних активности. Ово је урађено са циљем да се читаоцима пружи увид у разноликост приступа који су покушани на путу ка стварању значајних унапређења у доживљају рол плејинг игара са рачунарима и дигитализацијом.

Треће, дат је преглед информационог система Фаундри. Циљ је био да се читаоцима дају конкретни примери традиционалних интеракција на папиру које су успешно дигитализоване кроз примену принципа интеракције човек-рачунар у овом систему.

Финално, истражујемо постојеће и нове технологије које се могу спојити са виртуелним столовима за даљи развој игара и потенцијални развој метаверзума. Те технологије укључују наративе и визуале генерисане вештачком интелигенцијом, те блокчејн, као основу економије игара.

Оригиналан допринос рада је у одабиру и презентовању неких од најактуелнијих рачунарских трендова, познатијих и мање познатих технологија, и њиховом презентовању у виду препорука за даљи развој конкретних решења. Оригиналан допринос рада су и направљени и приказани примери развоја решења у систему Фаундри, и примери коришћења вештачке интелигенције. Фаундри систем је, чини се, добра основа за генерисање многобројних нових употребних вредности и за даље технолошко развијање постојећих решења.

II. ТЕОРИЈА ГЕЈМИФИКАЦИЈЕ И АЛТЕРНАТИВНЕ ПРИМЕНЕ РОЛ ПЛЕЈИНГ ИГАРА

A. Појам гејмификације

Једна од стандардних дефиниција гејмификације је „намерна употреба елемената игара за забавно и компететивно искуство обављања задатака који традиционално нису у контексту игре“. Технике гејмификације, као што су награђивање, програми лојалности у маркетингу и оцене у просвети већ су коришћене и давно пре настанка области истраживања гејмификације [1].

Гејмификација је повезана са још два концепта: учење кроз игре (енгл: *Game Based Learning (GBL)*) и озбиљне игре. Учење кроз игре се односи на постизање дефинисаних едукативних циљева кроз садржај игара и игру, као и унапређење учења. То се постиже тако што се омогући миље за решавање проблема и стварање изазова који пружају ученицима, који су такође играчи, осећај постигнућа [2]. Учење кроз игре има за циљ образовање. Оно се ослања на потпуно разрађену игру, обично називану озбиљном игром.

Ван образовања, озбиљне игре су игре намењене различитим озбиљним циљевима, на пример у индустрији, тренинзима или стимулацији [3], [4]. Озбиљне игре и учење кроз игре се разликују од гејмификације јер су у потпуности у питању игре [5]. Гејмификација као шири концепт само користи компоненте игара и примењује их на реално окружење. Сви концепти деле идеју коришћења позитивних искуства игре у служби озбиљних циљева, на пример образовања или промене понашања, за разлику од пуке забаве.

B. Ефекти гејмификације

Гејмификација има утицаја на мотивацију, понашање и учење. Мотивација објашњава разлоге за одређено понашање: описује све унутрашње процесе који дају понашању енергију и смер [6]. Мотивација је хипотетички феномен који се исказује у понашању и може довести до позитивних когнитивних исхода, као што је побољшано учење и постигнуће. У образовном контексту, мотивација вишег квалитета, на пример унутрашња мотивација, повезана је са бољим исходима него ниско квалитетна мотивација, као што је мотивација путем спољашњих награда.

У контекстима као што су образовање, обука запослених, развој софтвера, иновације или уштеда енергије, уз додатну мотивацију стечену кроз гејмификацију, озбиљних игара и учење кроз игре, појављују се

формална постигнућа, експлицитно артикулисани циљеви и потциљеви означају правац за кориснике. Ово им пружи спољашње смернице.

2. Лични циљеви: Битно је омогућити корисницима да самостално дефинишу сопствене циљеве. Када су спољашњи циљеви и лични циљеви повезани, ово појачава мотивацију корисника да оствари све циљеве. Битно је да се веза између спољашњих и личних циљева успостави од почетка, иначе постоји могућност да корисници игноришу спољашње циљеве.
3. Непосредна повратна информација: Механизми као што су црте напретка и поени информишу кориснике о њиховом статусу и дистанци од циља. Ови механизми информишу кориснике о сопственом напретку и напретку других, нудећи додатне смернице и мотивацију.
4. Позитивно појачавање: Механизми као што су значке, трофеји, симболе статуса и награде имају информативну и мотивациону вредност. Ови механизми могу имати јак утицај на мотивацију и подржавају жељено понашање код корисника. Битно је успоставити систем који корисници не могу да злоупотребљавају ради награда.
5. Социјално поређење: Механизми као што су табеле статуса нуде корисницима информацију о ширем социјалном контексту система. Овај механизам може да буде основа за личне циљеве и служи као непосредна повратна информација. Битно је омогућити приватна поређења и сигурност да се не открива лична способност појединачних корисника.
6. Социјална сарадња: Механизми као што су тимови, заједнички изазови, заједничко гласање и форуми подржавају већу социјализацију и сарадњу међу корисницима. Ови механизми могу исто да служе за пренос социјалних норми и да имају утицај на промену понашања. Битно је остварити баланс између утицаја групе и независност јединца, те да су спољашњи и лични циљеви усклађени.
7. Адаптибилан садржај: Механизми као што су прилагодљивост задатка и комплексности игре способностима, знању, нивоу понашања и одлукама корисника омогућава адекватан изазов који неће одбити кориснике, нити им досадити. Овај принцип може се применити у складу са другим наведеним принципима да се подрже различите фазе понашања као што су осмишљавање

- акције, припрема акција, акција и истражавање.
8. Означени пут: Механизми као што су предлози, поруке и рол плејинг могу да наводе корисника на најпожељнији пут. Овај принцип појачава ефекат јасних и релевантних циљева тако што наводи кориснике на то како да остваре представљене циљеве.
 9. Више избора: Механизми као што су нелинеарне игре и разгранате одлуке подржавају аутономност играча. Овај принцип је битан да би се корисници осећали слободним да одлучују какво искуство желе да створе у оквиру система.
 10. Поједностављено корисничко искуство: Механизми као што су подела задатака на краће подзадатке и интуитивна интеракција човек-рачунар омогућују корисницима да се лакше прилагоде систему. Овај принцип је битна основа прихватања нових система и технологија.

D. Корист рол плејинг игара у различитим контекстима

Рол плејинг игре могу се користити ради развијања социјалних вештина. Људи који учествују у структурираној, редовно заказаној игри показују већи степен сарадње са члановима групе и показују потребу за одржавањем пријатељства и осећаја припадности [9]. Учествојући у заједничким улогама и ритуалним интеракцијама у оквиру игре, играчи имају могућност да разумеју последице индивидуалних и групних поступака, што повећава способност за саморефлексију. Играчи се сусрећу са сценаријима који не само да тренирају, већ захтевају испитивање моралних осећаја, захтевајући од играча да истраже своје етичке вредности у изазовним ситуацијама одлучивања [10]. Учешће у аутентичним, високоризичним играма, где је неуспех чест, заправо је окружење за учење које играчима пружа могућност да вежбају своје способности и анализирају неуспехе и слабости. Опасност и ризик неуспеха уграђени су у механике свих игара. Међутим, ублажавањем страха од последица неуспеха, грешке и неуспеси играча постају прилике за саморефлексију [11].

Рол плејинг игре могу бити средство за учење како да се преговара о моралним дилемама и за усвршавање морала. Постоје и докази да социјално интерактивна природа рол плејинг игара може имати терапеутску корист, помоћи у рад на личним проблемима кроз игру, помоћи млађим играчима да побољшају своје писање и социјалне вештине, па чак и да се суоче са концептом смрти кроз губитак карактера играча [12]. Додатно, ангажованост у заједничкој култури подржава ментално здравље. Културолошка ангажованост се дели на три нивоа -

корисник, учесник и актери. Корисници имају интеракцију са свакодневном културом, учесници учествују или чине нешто да се приближе култури, а актери стварају уметност или културу (Лехто, 2020). Играчи тејбл топ рол плејинг игара искушавају и имају утицај у игри док глуме реакције њихових карактера у датим ситуацијама. Њихов ниво ангажовања као учесника у игри задовољава услове за све три категорије ангажовања, што их теоретски ставља у идеалан положај за стицање предности у смањењу анксиозности и побољшању менталног здравља [13]. Адлеров приступ терапији кроз игру претпоставља да клијенти не могу потпуно артикулисати своје емоције због недовољне зрелости. Рол плејинг игре могу да служе као метода откривања дубинских извора проблема и као метода безбедног суочавања кроз имагинарне ситуације које су сличне онима које негативно утичу на клијента [14].

Финално, рол плејинг игре подржавају развијање карактеристика вођства. Уочено је да особе које учествују у вођству рол плејинг игара показују квалитете стубова Слоановог модела лидерства: визионарство, повезивање, схватање и измишљање, као и изградњу репутације. Визионарство захтева од водећих учесника да развију креативну и убедљиву визију за играче, показујући осећај хитности, наде и самопоуздања. Лидери који воде играче кроз тејбл топ рол плејинг игре морају бити флексибилни, дозвољавајући играчима да игноришу конвенције и имплементирајући процесе који подстичу постављање тимских циљева и креативност [15].

Примена рол плејинг игара се преклапа са многим областима као што је приказано у Сл. 2. [16].



Сл. 2: Области примене рол плејинг игара (према [16])

III. ПРЕТХОДНО ПОКУШАНЕ ПРИМЕНЕ ПРИНЦИПА ИНТЕРАКЦИЈЕ ЧОВЕК-РАЧУНАР НА АНАЛОГНЕ МЕЂУЉУДСКЕ АКТИВНОСТИ

A. *Магични круг*

Магични круг описује околности у којима се одвија било која активност која није стриктно сходна реалности, било то игра или ритуал. Свака игра се креће и постоји унутар игралишта које је ограничено, било оно материјално или идејно, свесно или као ствар природног поретка [17]. Игре, као и друге социјалне интеракције, имају различите нивое и циљеве, што се може и визуелизовати, на пример у Сл. 3 [18].



Сл. 3: Дефиниција три слоја игре (према [18])

Магични круг се може проширити у три димензије уз помоћ технологије. Просторно проширивање се односи на локацију где се игра одвија – на пример шах се некад морао играти физички уживо, али се данас може играти преко интернета од куће на рачунару. Временско проширивање се односи на време када се игра одвија, на пример партија у турниру шаха се мора одвити у једној сесији, али се другарска игра може необавезно одвити током неколико дана. Социјално проширивање се односи на учешће у игри, као што се могу схватити навијачи који посматрају меч тениса [19].

B. *Интерфејси реалних и виртуелних компонента*

Принцип опипљивог корисничког интерфејса (енгл: *tangible user interface (TUI)*) описује како повезивање физичких компонента играча са рачунаром преко сензора може повећати веродостојност и интерактивност игре. Графика се може пројектовати на простор игре, као што је сто, где се користе конкретни интерфејси. Комбиновање

интеракције опипљивих елемената и приказа дигиталних елемената у простору игре се назива опипљивом аугментованом реалношћу (енгл: *Tangible Augmented Reality*) [20].

Главни изазов за ове методе интеракције човек-рачунар је потреба за специјалним хардвером. Примери специјализованог хардвера могу бити прости, као што је пројектор прикачен на плафон приказан у Сл. 4, и компликовани, као читава интегрисана електронска соба [21] приказана у Сл. 5 или интегрисане аналогне справе приказане у Сл. 6 [22].



Сл. 4: Површина игре пројектована са плафона (imgur.com/a/2asnv)



Сл. 5: Интегрисана електронска соба са додатном опремом [21]



Сл. 6: Аналогна опрема коришћена у игри Моментум [22]

Степен интегрисаности зависи од опреме играча и комплексности игре. Неке методе дигитализације су боље прилагођене одређеним врстама игре од других. На пример, интегрисана дигитална соба не би била адекватна за оне уживе рол плејинг игре (енгл: *Live Action Role Playing Games (LARP)*) које се могу одвијати ван једне просторије [22].

С. Утицај дигитализације

Играчи тејбл топ рол плејинг игара често истичу неопходност социјалне интеракције за уживање у игри. Додатно, доказано је да дружељубивост настаје не само унутар дигиталних игара већ и око саме игре, при чему и игре за самосталног играча укључују социјални елемент. Ова жеља за игром, и омогућавањем игре, и признање да је игра иста упркос дигитализацији, иако разлике постоје, основа је дигитализације тејбл топ рол плејинг игара [12].

Већина игара имају неке „административне“ компоненте, било то мешање шпила карата, бацање коцкица или праћење поена. Иако ови задаци могу бити тумачени као баријера за бржу и ефикаснију игру, они представљају богат извор социјалне интеракције у аналогној игри [23]. На пример, бацање коцкица као активност дефинисано је као читава поткултура тејбл топ игара. Неки играчи имају омиљене коцкице, други имају посебне ритуале пре бацања. Све ове димензије физичке игре се изгубе када је софтвер тај који баца дигиталне коцкице [12].

Додатно, административни задаци имају важну улогу у утврђивању разумевања основних система игре, док се у онлајн игрању аутоматизација одвија без разумевања играча, па, ако не питају друге,

могу да одиграју целу партију без свести о системима којима управљају [24]. Принцип „артикулисаног рада“ је базиран на идеји да систем треба да омогући приступ основном моделу корисницима [25]. Ово подржава став да је физичка игра реалнија или значајнија од дигиталне игре, или да рад на артикулацији игре на неки начин доприноси учењу игре [26].

IV. ТЕЈБЛ ТОП РОЛ ПЛЕЈИНГ ИГРЕ И СИСТЕМ ФАУНДРИ

A. *Раст у популарности тејбл топ рол плејинг игара*

Деценијама су играчи тејбл топ рол плејинг игара користили коцкице, оловке и папир да учествују у забави која спаја развијање колективне приче (или наратива) са стратешким решавањем загонетки, социјалним интеракцијама и симулацијом борбе. Некада су биле сматране за узак и езотерични хоби. Популарност тејбл топ рол плејинг игара се брзо повећала у последњој деценији. Продаја тејбл топ рол плејинг производа је порасла за скоро 25% у 2020. години, за време највеће изолације, када је сваки вид интеракције прешао на онлајн [27].

Д&Д 5е (енгл: *Dungeons & Dragons 5th edition*) је пето издање тејбл топ рол плејинг игре Д&Д. Компанија *Wizards of the Coast (WOTC)* има ауторско право над свим званично лиценцираним материјалима, али играчи могу да стварају сопствене приче користећи правила која је основао *WOTC*. Д&Д 5е се историјски играо са папиром, коцкицама и оловкама. Додатни материјали су били мапе, фигурине, књиге и свеске. Две главне улоге учесника у игри су улога вође игре (енгл: *Game/Dungeon Master*) и улога играча. Карактери у причи спадају у две категорије: карактери играча (карактери) (енгл: *player characters*) и карактери не-играча (енгл: *non-player characters (NPC)*). Играчи контролишу дела њихових карактера, а вођа игре контролише све карактере не-играча у причи. Током игре играчи користе основни документ звани лист карактера (енгл: *Character Sheet*) Сл.7. Како се игра одвија играчи попуњавају поља и мењају вредности у листу.



Сл.7: Принт скрин дела Лист Карактера Д&Д 5е (dndbeyond.com)

Постоје правила за две главне области игре: рол плејинг (енгл: *role playing*) и механика (енгл: *mechanics*). Глума се одвија кад играчи глуме улоге њихових карактера. Она је слободнија и социјалнија од механике, зато што има ограничена правила. Механика се односи на бацање коцкица и коришћења правила игре да се исходи ситуација одреде. Механика игре је основана на бацање коцкице са 20, 12, 10, 8, 6 и 4 страна и додавање или одузимање релевантних вредности на основи листа карактера.

Све наведене активности су се пре одвијале у физичком присуству других играча. Виртуелни столови (енгл: *Virtual Table Tops (VTT)*) као што је Фаундри (енгл: *Foundry Virtual Table Top*), су информациони системи који омогућују динамично уношење, мењање и представљање свих наведених информација (и много више) и интеракције између играча и вође игре преко интернета.

В. Фаундри систем

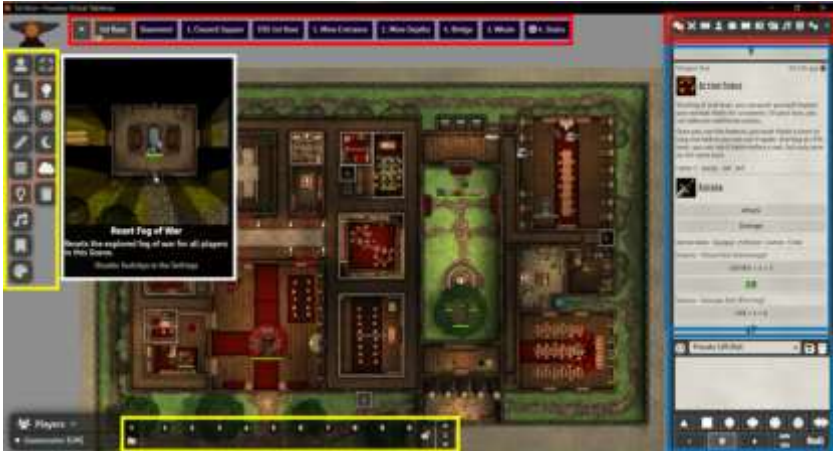
Виртуелни столови су платформе које могу дигитализовати све аспекте класичних рол плејинг игара, и омогућити аутоматизацију. Постоје многобројни виртуелни столови, са различитим ценама, функцијама, технологијама, али се Фаундри сматра као најфлексибилнији и приступачнији. Аспект рол плејинг игара који виртуелни столови нису решили је аудио-видео комуникација. Платформе за ову корист већ постоје као што су Зум (енгл: *Zoom*) или Дискорд (енгл: *Discord*).

Фаундри подржава различите тејбл топ рол плејинг системе као што је Д&Д 5е, као што је приказано на Сл. 8.



Сл. 8: Принт скрин подешавања система игре (Фаундри)

Кориснички интерфејс Фаундрија је на бази иконица, са релативно мало текста. Постоји функција инструкција која се појави кад корисник стави миш на одговарајућу иконицу (бела кутија у Сл. 9.).



Сл. 9: Принт скрин главних елемената система: Црвено уоквирено су функције за навигацију, плаво су функције за комуникацију, жуто су функције за интеракцију, а бело је пример инструкција у Фаундрију

Вођа игре има могућност да подешава права сваке групе корисника и да одреди у коју групу припада сваки корисник као што је приказано на Сл.10. и Сл. 11.

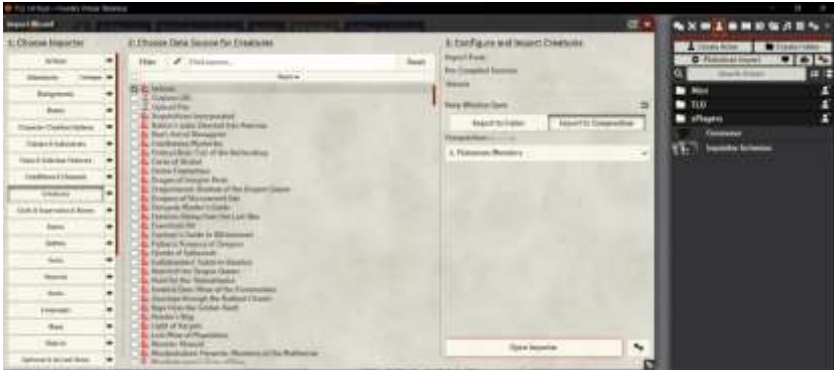


Сл. 10: Подешавање дозвола за групе корисника (Фаундри)



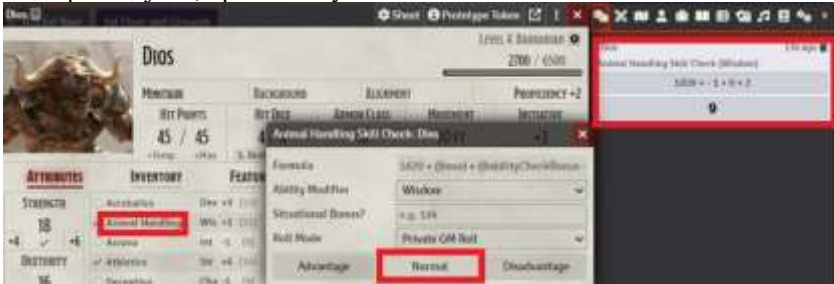
Сл. 11: Подешавања припадност корисничких група (Фаундри)

Фаундри има врло активну заједницу стваратеља и модератора. Модули су пакети побољшања, додатне функционалности и додатног садржаја. Пример модула за интегрисану базу података је Плутониум (енгл: *Plutonium*). Интеграција базе података је приказана у Сл. 12.

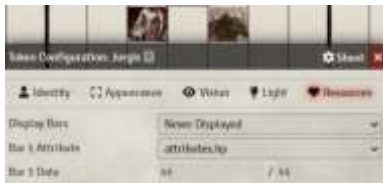


Сл. 12: Принт скрин Плутонијума, модула за уношење података из базе података *Setools* у Фаундрију

Процес креације карактера захтева знање о правилима. Фаундри то не аутоматизује комплетно, али олакшава процес тиме што динамично могу карактеристике карактера да се повуку из зборника. Додатно, лист карактера у Фаундрију је скроз интерактиван, што значи за сваки аспект карактера корисници могу да бацају коцкице са предодређеним модификацијама, приказано у Сл. 13.



Сл. 13: Листа карактера, елемената аутоматизације и чет у Фаундрију



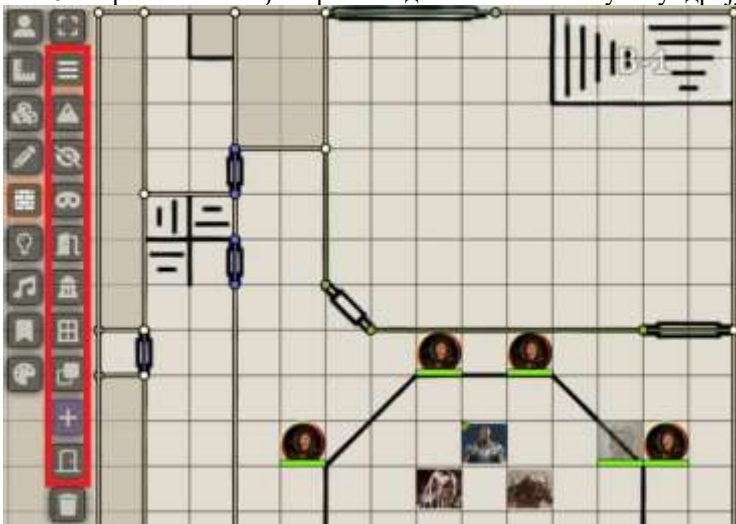
Сл. 14: Подешавања жетона у Фаундрију

Као решење за аватаре у дводимензионалном простору, Фаундри користи жетоне. Вођа игре може да подешава параметре жетона као што су видљивост, светло, вид и ресурсе приказано у Сл. 14.

Свет игре се приказује на дводимензионалном пољу званом сцена. Вођа игре може подесити карактеристике сцене, као што је позадина, светло, терен и видљивост (Сл. 15 и 16). У зависности од карактеристика њихових карактера и жетона, свет је другачије приказан играчима, приказано (Сл. 17).



Сл. 15: Перспектива вође игре за подешавање светла у Фаундрију



Сл. 16: Перспектива вође игре за подешавање зидова у Фаундрију: Неки зидови су врата, полу-пропустљиви зидови и непропустиви зидови



Сл. 17: Принт скрин перспективе жетона који нема ноћни вид у Фаундрију: Само се виде осветљени делови сцене, и непропустиви зидови блокирају вид жетона, стварајући „сенку“

V. ТЕХНОЛОГИЈЕ ЗА ДАЉИ РАЗВОЈ ВИРТУЕЛНИХ СТОЛОВА КА МОДЕЛУ МЕТАВЕРЗУМА

A. Вештачка интелигенција

Различитим играчима ће одређени аспекти игре бити пријатнији од других, што отежава задатак вође игре да ангажује све укључене играче. То захтева не само пажљиво праћење ставова играча, већ и одређену дозу креативности. Вештачка интелигенција може да служи као медијатор који прати ставове играча и препоручује промене вођи игре, како би могао да се посвети стварању богатијих наратива [28]. Додатно, вештачка интелигенција може помоћи у стварање истих наратива. *ChatGPT* може са врло мало упутства да створи кратак наратив за разне услове (нпр. број играча, ниво карактера, тон игре). Од почетне верзије наратива створеног са *ChatGPT*-јем, вођа игре може да направи дораде и да има спреман наратив и карактере. Без помоћи вештачке интелигенције овај задатак може трајати неколико дана размишљања, писања и припремања од стране вође игре. Комплекснија примена стварање наратива су наративи ексклузивно створени и вођени од стране вештачке интелигенције. Постоји веб апликација, *aidungeon.com*, која омогућава игру на основу текста, у којој вештачка интелигенција ствара причу и свет. Играч одлучи какву игру жели, какав му је карактер и име карактера.

Визуали и слике створене вештачком интелигенцијом су други начин на који вештачка интелигенција може унапредити рол плејинг игре. Рол плејинг игре имају дугу историју додатних артефаката, било то у облику масовно произведених фигурина које играчи фарбају и украшавају, жетона или посебних цртежа карактера. Пре технологија које омогућају

стварање уникатних фигура онлајн, играчи су морали да купују материјале и да ручно фарбају или цртају карактере. Ако играчи нису имали талента или новца да набаве артефакт за карактера, могли су да узимају принт скриноове артефаката других играча. Сајтови за стварање уникатних карактера захтевају времена да се савладају, и ограничења још увек постоје. Са артефактима генерисаним вештачком интелигенцијом, играчи имају више опција да стварају сопствену уметност и визуелизације својих карактера. Додатно, не морају користити артефакте других стваралаца (са или без њихове сагласности). Како уметност генерисана вештачком интелигенцијом буде напредовала и стварање промптова буде бивало све лакше, корисници ће имати више прилика да на дигиталан начин стварају идеалне визуелизације карактера.

В. Блокчејн

Блокчејн технологија омогућава пуну транспарентност и децентрализовану контролу виртуелних предмета, што играчима омогућава власништво над виртуелним добрима. Ово власништво, независно од простора игре и компаније која га је створила, омогућава има да размењују предмете са другим играчима када и како год они желе. Додатно, играчи могу да добијају награде и уникатне предмете за интеракцију са игром. Ако сваки предмет у игри има свој јединствени код, онда ће играчи моћи да имају потпуну контролу над својим уникатним предметима. У тренутном стању онлајн игара, играчи фактички немају власништво над купљеним или освојеним виртуелним предметима и није им дозвољено да купују, продају или тргују ван игре. Ово је зато што компаније дигиталних игара често чувају предмете у игри на централизованим серверима и спречавају дупликацију предмета [29].

С. Ограничења

Постоји осам предложених карактеристика мултиверзума који могу да да се користе да би се Фаундријева подобност као основа за метаверзум оценила [30].

Као платформа, Фаудри задовољава основе следећих карактеристика: перзистентност, неограниченост, друштвеност и креативност. Кроз унапређења са претходно наведеним технологијама, Фаундри би могао да увелико задовољи следеће карактеристике: реактивност и децентрализованост. Карактеристике мултиверзума које би захтевале знатне промене у Фаундрију су: интероперабилност и амплификованост.

VI. ЗАКЉУЧАК

У овом тексту смо желели да представимо открића која могу да служе као основа за даље унапређивање анализираних решења, пре свега у области дигиталних друштвених игара. Десет принципа гејмификације су одличан модел за разматрање ефикасности метода за ангажовање корисника. Могли би да се користе као основа за даље научне радове о ефикасности дизајна правила друштвених игара.

Алтернативне примене рол плејинг игара су у раној фази истраживања. Након популаризације и нормализације хобија, истраживања могу да се даље развијају. Ови рани радови су доказали да рол плејинг игре не морају само имати као сврху забаву, већ могу да служе за учење социјалних вештина, побољшавање менталног здравља и обуке за лидерство. Међутим, још увек постоје препреке за систематичне научне радове у оквиру рол плејинг игара. Једна препрека је недоступност података. У Фаундрију, сви подаци о мојим играчима и свету се налазе на мом рачунару. Са Рол-20 подаци се налазе на приватним серверима. Тржиште виртуелних столова је подељено и нема методе да се подаци аутоматски деле. Друге платформе су подједнако неповезане. Додатно, и када би се подаци делили, они су нестандардизовани, било због самих игара (Д&Д 5е, Pathfinder 2е, Call of Sthulhu) и платформама на којима се играју. Међутим, било би могуће са историјом коју Фаундри чува да се већина података о активностима корисника записује. Та историја би могла да буде основа за даље научне радове и унапређивања система.

Процес дигитализације се чини простим на први поглед, али постоје многи детаљи у оквиру игре и социјалним контекстима у којима се игра одвија (звани Магични Круг) који морају бити узети у обзир ако ће дигитализација бити успешна. Наведеним примерима су различити степени и методе дигитализације били анализирани. Неке методе дигитализације су проблематичније од других, али је то зависно од врсте активности која се дигитализује. Један од закључака је да су физички елементи као што су физичко дружење, фигуре и коцкице битни аспекти тејбл топ рол плејинг игара. Фаундри и помоћне аудио-видео технологије могу неке од тих елемената задовољити, али је немогуће да се симулира права физичка присутност. Као тема за даље научне радове, то би требало да буде почетно питање: Како могу модерне технологије комуникације и виртуелних аватара да задовоље људску потребу за физичку блискост?

Финално, истраге о применама вештачке интелигенције и блокчејн технологија су и даље у раним фазама. Фаундри је веома флексибилан систем са ангажованом заједницом дизајнера, модера и корисника који

свакодневно праве побољшања. Наведена унапређења би могла да служе као основа будућих научних радова. Један аспект блокчејн технологије у који се нисмо удубили су модели консензуса. Предложене алтернативе главним моделима консензуса постоје, као што је *Proof of Play* и *Proof of Excellence*. У прелиминарној анализи литературе смо нашли чланке на ту тему, али ови модели нису били примењени на рол плејинг играма. Будући научни радови би могли да истражују применљивост ових алтернативних модела консензуса, тако да резултати буду поуздани и да оптерећење сваког рачунара корисника буде минимално.

LITERATURA

- [1] Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 14–31. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>
- [2] Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior*, 63, 50–58. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.023>
- [3] Alsawaier, R. S. (2018). The effect of gamification on motivation and engagement. *International Journal of Information and Learning Technology*, 35(1), 56–79. <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2017-0009>
- [4] Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661–686. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.004>
- [5] Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference on envisioning future media environments - MindTrek '11* (pp.9–15). <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- [6] Reeve, J. (1996). *Motivating Others: Nurturing Inner Motivational Resources*. Boston: Allyn & Bacon.
- [7] Bai, S., Hew, K. F., & Huang, B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100322>
- [8] Krath, Jeanine, et al. “Revealing the Theoretical Basis of Gamification: A Systematic Review and Analysis of Theory in Research on Gamification, Serious Games and Game-Based Learning.” *Computers in Human Behavior*, vol. 125, 2021, p. 106963, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106963>.
- [9] Orr, M., King, S., & McGonnell, M. (2020). A qualitative exploration of the perceived social benefits of playing tabletop role-playing games. *International Journal of Role-Playing*, 10(1), 70–83.
- [10] Wright, J., Weissglass, D., and Casey, V. (2020). Imaginative roleplaying as a medium for moral development: Dungeons & dragons provides moral training. *Journal of Humanistic Psychology*, 60(1), 99–129.
- [11] Funk, Samantha. (2021) “Examining the Implications of Tabletop Roleplaying Games for Use in Leadership Development: An Integrative Review.”
- [12] Scriven, Paul (2021). From tabletop to screen: Playing Dungeons and Dragons during covid19. *Societies*, 11(4), 125. <https://doi.org/10.3390/soc11040125>
- [13] Lehto, K. (2020). Roleplaying games and well-being. *International Journal of Role Playing*, 2020(11), 72–93.
- [14] Withers, R. (2013). Adlerian play therapy: an overview of theory. [Website article]. Retrieved from <http://www.counselingsite.com>.
- [15] Reeves, B., Malone, T., & O’Driscoll, T. (2007). Virtual world, real leaders: Online games put the future of business leadership on display. IBM Institute for Business Value and Serosity.

- [16] Hawkes-Robinson, William. (2008) "Role-playing Games Used as Education and Therapeutic Tools for Youth and Adults"
- [17] Huizinga, J. (1955 [1938]) *Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture*, Boston, Beacon.
- [18] Juul, Jesper (2009) "The Magic Circle and the Puzzle Piece"
- [19] Montola, Markus. (2005) "Exploring the Edge of the Magic Circle: Defining Pervasive Games". University of Tampere Game Research Lab
- [20] Billinghurst, M., & Kato, H. (2002). Collaborative Augmented Reality. *Communications of the ACM*, 64-70.
- [21] Haar, Maral & Engelke, Timo & Streitz, Norbert. (2004). Towards the Next Generation of Tabletop Gaming Experiences.. *Proceedings - Graphics Interface*, 73-80.
- [22] Stenros, Jaakko, et al. "Play It for Real: Sustained Seamless Life/Game Merger in Momentum." *Situated Play*, *Proceedings of DiGRA 2007 Conference*, 2007.
- [23] Rogerson, M., GIBBS, M. & Smith, M. (2015). *Digitising Boardgames: Issues and Tensions*. DiGRA 2015 - Proceedings of the 2015 DiGRA International Conference: Diversity of Play, Digital Games Research Association.
- [24] Trammell, A. (2010). *Magic: The Gathering in material and virtual space: An ethnographic approach toward understanding players who dislike online play*. In *Meaningful Play*. East Lansing, MI, USA.
- [25] Schmidt, K., and Bannon, L. (1992). Taking CSCW seriously: Supporting Articulation Work. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW) no. 1 (1-2):7-40*.
- [26] Smith, R.B. (1987). Experiences with the alternate reality kit: an example of the tension between literalism and magic. In *Proceedings of the SIGCHI/GI Conference on Human Factors in Computing Systems and Graphics Interface*. Toronto, Ontario, Canada: ACM.
- [27] Whitten, S. (2021, February 8). Disney+ will fuel Hasbro gains long after the pandemic is over as Star Wars Toy Sales jump. CNBC. Retrieved July 6, 2023, from <https://www.cnbc.com/2021/02/08/disney-will-fuel-hasbro-gains-long-after-the-pandemic-is-over.html>
- [28] Cavanaugh, Patrick (2016) "Machine Learning for Game Master Recommender"
- [29] Attaran, Mohsen, and Angappa Gunasekaran. "Blockchain for Gaming." *SpringerBriefs in Operations Management*, 2019, pp. 85–88, https://doi.org/10.1007/978-3-030-27798-7_12.
- [30] Vujošević, Dušan, (2023) *ICR 2023 - III Deo - Vrste i sredstva interakcije - 12 - Metaverzumi - 12-02 Metaverzum*

ABSTRACT

This text provides an overview of the Foundry Virtual Table Top system as the foundation for digital role-playing games. Considering that role-playing games have only recently become a widespread hobby, specific data and scientific papers about them are still relatively limited. The goal of this text is to fill this gap by exploring relevant literature in the fields of gamification, education, mental health, human-computer interaction, virtual table top programs, metaverse theory, artificial intelligence and blockchain. We hope that it can serve as a basis for further improvement of the analyzed solutions, primarily in the field of digital social games.

FOUNDRY VIRTUAL TABLE TOP AS A FOUNDATION FOR DIGITIZING INTERPERSONAL ACTIVITIES AND THE DEVELOPMENT OF A METAVERSE

Aleksa Stankić, Dušan Vujošević