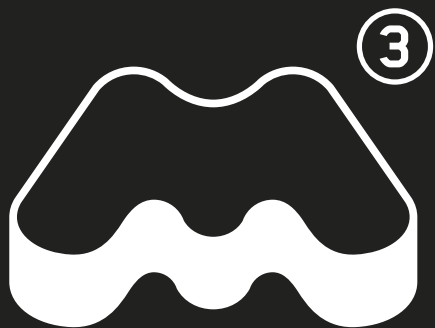


ВИШЕ ОД ИГРЕ! • ВИШЕ ОД ИГРЕ! • ВИШЕ ОД ИГРЕ!



МАЈ МЕСЕЦ МАТЕМАТИКЕ 2022

Математички *game dev*

МЗ МЕЈКЕРС ЛАБ



Каталог

математичких видео-игара

СИЛОСИ БЕОГРАД / ГАИА ПОКРЕТ

МИРЈАНА УТВИЋ И ЈЕЛЕНА ЈОКСИМОВИЋ, ЦЕНТАР ЗА ПРОМОЦИЈУ НАУКЕ

Мејкерс лаб је осмишљен као простор за више од игре, више од математике и више од нас као појединаца и појединки укључених у његову реализацију. Можда је то чудна рачуница, али можда и није – збир овде није био проста сума делова. У Мејкерс лабу растемо кроз сарадњу међу људима различитих генерација, интересовања, знања и искустава. Растемо и кроз наизглед нерешиве проблеме и храброст да не одустанемо. Циљ програма је да свакоме открије и осветли нове просторе али, пре свега, да креира прилику да сви у нечему будемо први пут.

Овај програм спровели смо захваљујући великом залагању: Наталије Наумовић, Марије Недељковић, Елене Новаковић, Александре Којчиновић, Милене Миловановић, Татјане Радаковић, Николе Дамјановића, Милице Додић, Бранкице Аврамовске и Филипа Милетића, који су почетне скице стрпљивим и неуморним радом са тимовима трансформисали у

стварне видео-игре. За математичке идеје ослонац и инспирација нам је била Борка Маринковић, док су на свакој препреци на путу до реализације спремно помагали Бојана Дамјанов, Жељко Марковић, Никола Дамјанов, Димитрије Миленковић и Маја Исаков. За помоћ тимовима при обликовању наратива њихових игара био је задужен Ранко Трифковић, док смо за концепт и координацију програма биле задужене ми, ауторке овог уводног текста. На крају програма, када се осврнемо на читав процес и резултате, очигледно је да настале игре не причају само о математици, већ и о генерацији која их ствара, о односу према знању, о разбијању предрасуда, али и о томе како млади могу да стварају веома озбиљне пројекте. Они су креирали софтвере и хардвере, осмислили јединствена искуства за учење и дељење наученог, показали су велику спремност да се међусобно подрже и оснаже у раду на, до самог краја, неизвесном путу.



РАНКО ТРИФКОВИЋ, ДИЗАЈНЕР НАРАТИВА, GRANDPA'S NARRATIVE DESIGN

Радили смо као што и доликује Мејкерс лабу. Са једне стране имали смо младе који су једва чекали да науче нешто ново, а са друге велику помоћ и подршку научника, едукатора, научних комуникатора, саветника, сарадника, стручњака из готово сваке релевантне области (математика, рачунарство, програмирање, електроника и проналазаштво). Почели смо тако што смо се упознали са новим методом – сторибордом (*storyboard*). Ова техника омогућила је свим тимовима да веома брзо дођу до почетне идеје и прилично вешто испливају из лудо наративног лавиринта који увек мучи све који се ухвате прављења игара. Помоћу овог метода почетне идеје су кроз неколико итерација добиле јасан облик. Неки тимови су лутали када је реч о визији игре, пивотирали идеју неколико пута. Други су морали да амбициозне замисли прилагоду традиционалном мејкерском начелу „бицикла“. Уочили смо да многи тимови прибегавају једноставном решењу за дигитални део игре – квизу, па смо им, уз увек енергичне Јеленине идеје, искуство Бојане и њених колега из Нордеуса, те интервенцију Дежурног Запричатора, односно мене, помогли да развију почетне замисли и уобличи их тако да свака игра добије баш онај облик који најбоље одговара причи пројекта.

У практичном раду, веома је значајна била подршка старијих мејкера, као и програмера. Наиме, код развоја прототипова и софтвера, што смо искусили на овом Мејкерс лабу, контраиндиковано је – учење нове технологије током трајања пројекта. Гејм-џем, најсличнији формат развоја игара оном који смо имали током рада на овом Лабу, углавном се практикује тако што

свако у процесу допринесе оним знањем, оном вештином којом најбоље влада. Но, ми смо имали готово херојски подвиг многих полазника да – током рада на пројекту савладавају нове програмске језике, нове програме и радна окружења, што је изузетно тешко, с обзиром на кратак рок и тежину задатка. То је као да вас неко учи јапански језик, тако што очекује да пишете хаику поезију! Ипак тимови су показали велику спремност да се помакну личне границе, и уложи искрен труд. Да не буде забуне, било је и забавно колико и радно. Атмосфера је била увек загрејана, никад прегрејана. Сви су имали улоге; неко се показао као сјајан идеатор, неко као рођени вођа, неко као тихи саветник из сенке, а неко као – тимска маскота. Јер ипак је најважније радити у ведром окружењу, као што рече један маг гејм-дизајна: „Ако се не играм док правим игру, како ће се онда играти моји играчи?!“ Тешко је текстом пренети узаврелу атмосферу суботњих сусрета, дубоко уткану разиграност у спајању едукације и занимације, хумора и научне озбиљности, доприносећи радном поднаслову пројекта – Математика није баук!



БОРКА МАРИНКОВИЋ, МАТЕМАТИЧАРКА

У последње време сањам и кад сам будна. Попут Керолове Алисе, сусрећем се са разним чудесима обилазећи одаје. Обличја у мојим дворанама су математичка. У првој одаји упознајем младе пријатеље, радознале, маштовите чаробњаке који математички свет претварају у рачунарске игрице. Питају ме за математику Маја, затечена сам, о томе практично ништа не знам. Прелиставам своје текстове из историје математике која ме увек изнова и изнова изненађује више од десет година. О Мајама немам текст, али читајући добијам инспирацију да ствараоцима игрица предложим: математичке двобоје, највећу математичку загонетку, јединствену породицу математичара Бернулија, настанак моћног броја 0, коцкарски проблем. Све то зачињено математичким анегдотама и шалама. У следећој одаји борави „Дискорд“,



и кад ме погледа, с узбуђењем чекам шта ће ми рећи. Читам: „Е да, ако можете, додајте ме у репоситори као колаборатора.“ „Каква сам ухода. Идем од групе до групе и тражим принт скринове“, „Хвала, др Д. геније“, „Хеј људи, нека неко убади на гитхаб, којемућкоколу“ итд. Полупрепознатљиве, па и необичне поруке и речи ме баш збуне, нису из мог времена, мада најчешће нису мени намењене. У једној одаји, радној соби, пишем рођаку бродоградитељу да ми објасни тајну израчунавања носивости брода. Делује ми компликовано, а мој несуђени пријатељ из анегдоте, Архимед, то са лакоћом израчунава. Брод који носи важне научне радове не сме да потоне. Да ли је Архимед направио моју ручну машину за млевење меса, а и ораха за баклаву? Расклапам је, гледам вијак и закључујем да јесте. Улазим у дворану са завесом иза које допире Питагорин глас изговарајући тврђења која морам да докажем. Чувена „Папагајева теорема“. У мојој библиотеци, мојој маленој, личној Александрији налазим прашњаве књиге које сам читала пре двадесет па и више година. Да ли се сећам садржаја? Не смем да погрешим, поново узимам књиге у руке и проверавам своје знање и памћење. Прискаче ми у помоћ и Википедија јер математика сада хода километарским корацима.

Понекад се осећам као Зенонова стрела која лети. У сваком тренутку она мирује, али је збир тих мировања кретање. Сада сам већ сигурна да су ме снови нахранили и новом снагом и знањем добијеним од младости, тимског рада и лепоте учења. Прави Алисин отац, математичар Доџсон, као и сваки математичар, рекао би: „Ово је баш један леп задатак.“

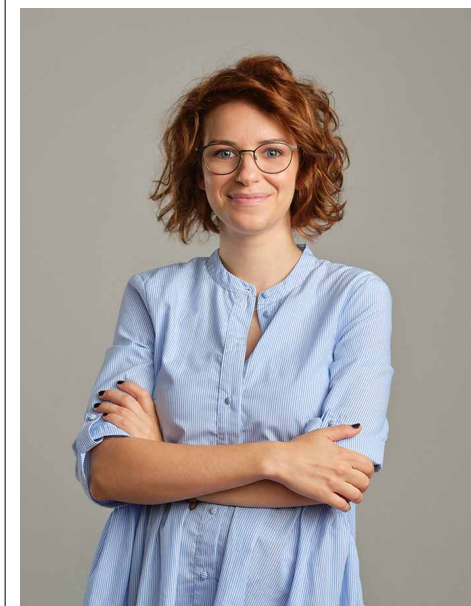
БОЈАНА ДАМЈАНОВ, ГРАФИЧКА ДИЗАЈНЕРКА, НОРДЕУС ФОНДАЦИЈА

Замислите да желите да имате камион, али тренутно немате довољно новца да га купите. Шта бисте могли да урадите? Можда да купујете део по део и да га склопите у неком тренутку или прво да започнете возњу бициклом? Сигурна сам да сте помислили да би било забавније да ипак возите, а не да чекате. Бицикл би био одлична полазна тачка. Ок, сад кад имамо бицикл, како да дођемо до камиона? Хајде да размислимо, шта можемо да радимо са бициклом? Да достављамо храну? Да превозимо пакете? Да, то би могло да помогне да зарадимо новац. Вредним радом и стрпљењем долазимо до тога да можемо да приушtimo мотор. Он је бржи, тако да можемо да будемо на много више места у једном дану. Мотором можемо да зарадимо више новца, јер се брже крећемо. Тако, полако долазимо до тренутка када имамо довољно средстава да купимо аутомобил. Он иде брже, а може и више тога да повезе. Следећи корак је комби. Тад већ имамо искуства, знамо како смо постигли успех, такође знамо какви су све изазови били пред нама. Комби је успео да нам заради довољно новца да купимо јако жељени камион. Сада можете да постигнете оно о чему сте маштали и да уживате у сопственом успеху. Жеља за камионом је била сјајна метафора која нас учи о корацима у процесу прављења игара и о стрпљењу. Треба имати на уму да прављење игара није лако и да се сваки корак мора пажљиво планирати, осмислити и реализовати. У овој причи, као и у причи са камионом, нема прескакања корака. Сваки успешан део води у следећи, док не добијемо игру која је функционална и забавна.

Драги млади људи из Мејкерс лаба су нам на примеру показали шта значи имати мотивацију, жељу за стварањем и стрпљење за савладавањем изазова. Прошли смо дуг пут од рађања идеје, преко планирања кроз цртање и писање приче, па све до програмирања и дизајна. Игре су инспирисане

магијом математике и у њих је уведен дух забаве. Имала сам изузетно задовољство да доживим авантуре мачке Мау, да ме јуре духови математичара по школи, да доживим цивилизацију Маја и њихове загонетке, да са Лајбницом и Њутном будем у кафани, као и да решавам мистерију несталог Ивиног рада!

Добро је позната изрека да уживање није у циљу, већ у путовању. Циљ је био да направимо игру, али урадили смо много више од тога. Упознали смо се, сарађивали у тиму, савладали разне препреке, схватили како се прави забава, научили да прихватимо критику и уважавамо туђе мишљење. Научили смо да изразимо шта желимо, али и како то да остваримо. Као и у причи са камионом, нисмо стали док нисмо дошли до циља. Наши точкови се и даље окрећу, само смо сада бржи и ефикаснији.



ИГРА: M1551N6

Тим: Мата Кристи

Концепт: Марта Ивков, Лара Мартиновић, Ангелина Купрешанин, Жана Јеловац

Програмирање: Жана Јеловац

Уметничка дирекција: Ангелина Купрешанин, Лара Мартиновић, Бојана Дамјанов

Координација: Милена Миловановић, Милица Додић

Жанр: кратка мистериозна загонетка (*mystery*)

Математичке идеје: математичка логика, искази, доказивање таутологије

Програмски језик: *GDevelop*

Искуство играња: Идеја за овај пројекат настала је као жеља да се математика повеже са детективским игрицама и

мистеријама те да из угла особе која решава мистерију учимо о математичкој логици и исказима.

Наратив: Документи са математичким доказом, на којем је заснован цео Ларин рад, нестали су! Држала их је у канцеларији свог професора, те продеканка одлучује да позове математичку полицију како би открили ко их је узео. Твој задатак је да испиташ потенцијалне осумњичене и откријеш кривца и тиме спасиш каријеру будуће велике математичарке. Осумњичени ће, наравно, покушати да те збуне, али покушај да покажеш математичку бриткост и неустрашивост.



ИГРА: АВАНТУРЕ МАУА

Тим: Гарфилд

Концепт: Ана Ђумић, Драгица Букарица, Невена Черне, Лазар Павловић, Петар Љубишић

Програмирање: Невена Черне, Лазар Павловић, Петар Љубишић

Уметничка дирекција: Ана Ђумић, Драгица Букарица

Координација: Александра Којчиновић, Елена Новаковић

Жанр: авантура (*endless runner*)

Математичке идеје: ток синусне функције (амплитуда, период), синусоида (график синусне функције), кретање звучног таласа

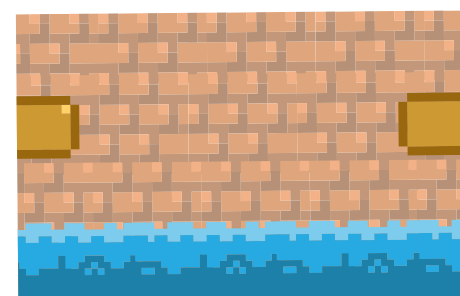
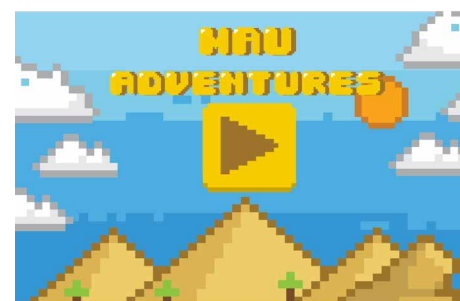
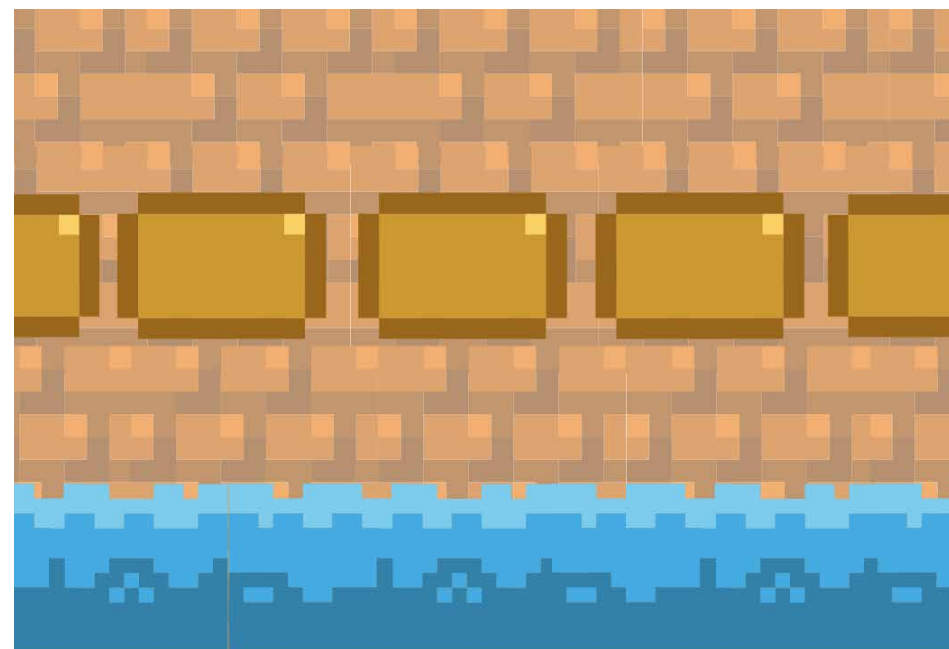
Програмски језик: *Unity*

Искуство играња: Желели смо да кроз нешто познато као што су Египат и мачке приближимо нешто непознато као што је

синусна функција. Играч ће, док помаже мачки, неосетно учити о синусоиди. После више покушаја и грешака испливаће њена примена у решавању овог проблема.

Одабиром правих бројева, особа која игра усмерава мачкин глас ка оном који ће фараон да препозна.

Наратив: Као и увек, мачка Мау проводи мирно послеподне у наручју свог фараона. Пррррр Пррррррр – МАУ?! Одједном пада на земљу и губи свест! Када се освестила, њеног фараона нигде није било. Мора да су га отели зли људи који хоће да преузму трон! Ма-у? м-Ау? О, не! Мачка Мау је сада скроз збуњена од шока и не сећа се који мјаук да искористи да би позвала фараона. На срећу, ти си ту! Помози јој да пронађе свој прави глас и избави фараона из невоље.



ИГРА: АРИТМОФОБИЈА

Концепт: Милан Ранковић, Душан Вељовић, Веља Јовановић, Татјана Имбришић, Огњен Ћирић

Програмирање: Милан Ранковић, Огњен Ћирић

Уметничка дирекција: Татјана Имбришић, Душан Вељовић, Веља Јовановић
Координација: Наталија Наумовић

Жанр: 2Д хорор игра улога (2D Horror RPG, role playing game)

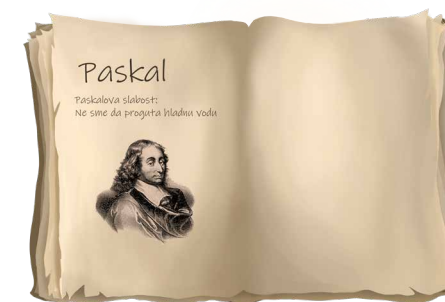
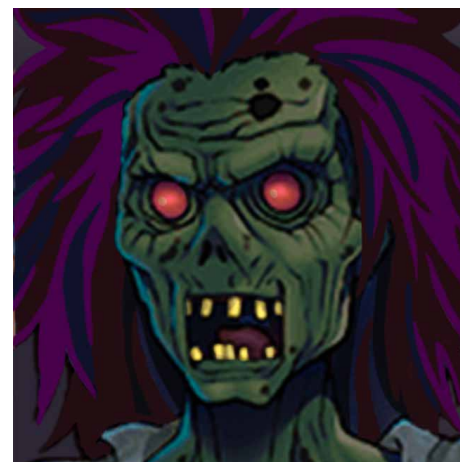
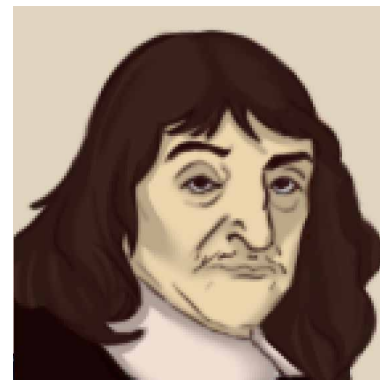
Математичке идеје: научни рад (циклоида, мистични хексаграм, проблем тачака), биографије математичара

Програмски језик: RPG Maker m2

Искуство играња: Упознавањем познатих математичара и његових најзначајнијих

дела играч ће успети да реши загонетке и избави се из уклете школе.

Наратив: Мислиш ли да је математика страшна? Колико ли је тек страхан дух математичара! Сви математички страхови који ти падају на памет сада су на једном месту – у школи. Чак ће ти и школско звоно уливати страх. Прави Матерор! Мораш поразити тог математичара пре него што те заувек зароби у уклетој школи. Пожелећеш да се вратиш, али повратка нема. Скупи храброст и закорачи у свет аритмофобије, где ће ти математика бити најбољи пријатељ.



ИГРА: МАТЕМАТИЧКИ ХРАМ

Концепт: Марија Љубојевић, Сташа Зокић, Јана Мирковић, Константин Стојковић, Марко Ристић

Програмирање: Константин Стојковић
Уметничка дирекција: Марија Љубојевић, Јана Мирковић

Координација: Татјана Радаковић, Бранкица Аврамовска, Јована Обрадовић

Жанр: загонетка (puzzle)

Математичке идеје: коришћење достигнућа математике Маја; бројевни систем са основом 20 и прецизно мерење

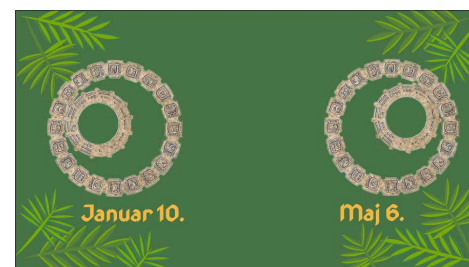
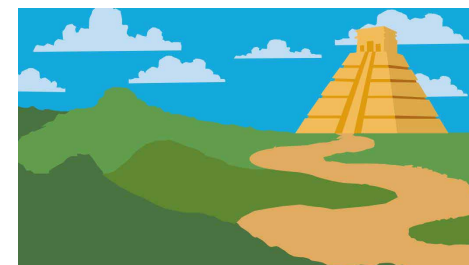
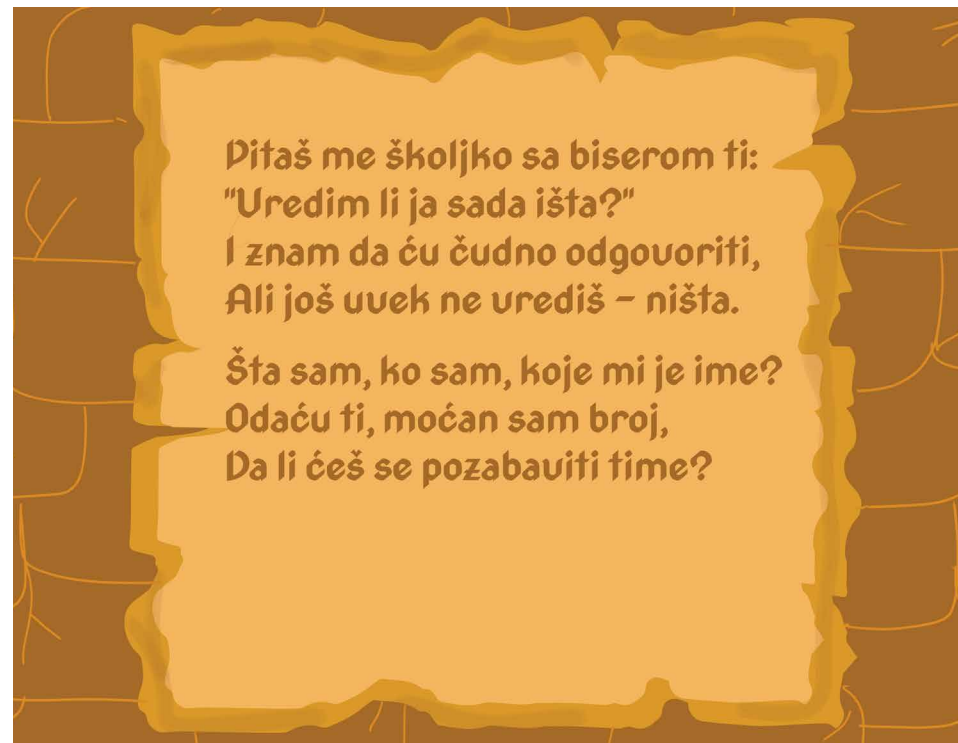
Програмски језик: Unity

Искуство играња: Циљ игре је доживети цивилизацију Маја и њихову математику решавајући загонетке које се односе на њихове карактеристичне, свакодневне сегменте живота. Загонетке нећете решавати као што сте већ навикли када је о математици реч, јер

уз дигитални део игрице, макета и мапа су ту да омогуће потпуни доживљај цивилизације Маја.

Наратив: Вест се ширила брже од пожара. Списи у којима је чувана тајна склада, хармоније и лепоте математике изгорели су у катастрофи какву свет није видео од пада великог метеора. Дим са гаришта уздизао се до неба – заувек су изгубљене тајне звезданих путања, златног пресека, савршених бројева, чудесних низова. Ватра је угашена, али будућност математике је угрожена без тих списа. На теби је да се вратиш у прошлост, у храм Маја и пробаш да повратиш изгубљено драгоцену знање.

Пут до светог математичког храма неће бити лак, зато наоштри чула, загреј прсте и упусти се у мајанску авантуру!



ИГРА: ОБРАЧУН МОЗГОВА – CLASH OF BRAINS

Концепт: Симон Стефановић, Вук Мијачевић, Нина Гавриловић, Доротеа Кораћ, Марко Радовановић и Дуња Дрндић

Програмирање: Симон Стефановић, Вук Мијачевић, Нина Гавриловић и Марко Радовановић

Уметничка дирекција: Доротеа Кораћ и Дуња Дрндић

Координација: Марија Недељковић, Никола Дамјановић

Жанр: играч против играча (PvP, *player vs player*), игра картама

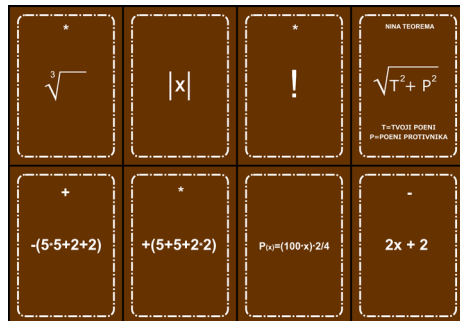
Математичке идеје: примена основних рачунских операција, функција, решавање једначина, упоређивање бројева

Програмски језик: Unity

Искуство играња: Хтели смо да на занимљив начин прикажемо како ми замишљамо да је изгледало разрешење сукоба између Њутна и Лајбница, наравно у кафани, коришћењем математике. Ова игрица вам пружа јединствену прилику да, узимајући идентитет једног од два велика научника и математичара,

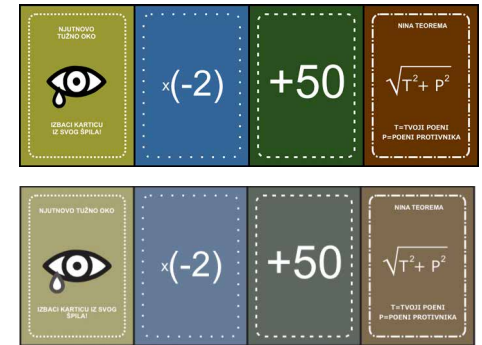
опробате своје математичке способности и стратегију у оригиналној игри против пријатеља, и тако гарантује не само добру забаву, већ и увежбавање (више не толико) досадне математике.

Наратив: Савременици Њутн и Лајбниц били су посвађани око тога ко је творац модерне математичке анализе. Иако је касније доказано да су обојица, независно један од другог, на различите начине, у скоро исто време, дошли на исту идеју, неминовно су били непријатељи. У овој игри њих двојица се налазе у кафани, где ће се борити картицама. На почетку играчи добијају прилику да изаберу свог lika: Њутна или Лајбница. Вама је циљ да током целе игре повећавате свој број животних поена, што радите применом вама доступних рачунских операција и функција, али и да нападате противник и тако га, смањујући му поене, приближавате поразу. Победник је онај који на крају има више поена, доказавши своје математичке вештине, и тако ставља тачку једном за свагда на овај вишевековни дуел: коме приписати заслуге?



CLASH OF BRAINS

- intro video → дијалог Њутна и Лајбница (кафана)
scenografija → кафана (in vivo)
- izbor igrača → 1. - бира карактера
2. - игра први
- tabla →
- karte →
- tok igre →
 - podela karata (po 5)
 - gradjenje svog broja
 - 5 poteza
 - gradjenje svog broja napadanjem protivnika
 - 15 poteza
 - ~ skor
- kraj → nakon 20 poteza
pobednik: veći broj
- video → razrešenje sukoba (Њутн, Лајбниц)



Њутна и Лајбниц
табела - карте
математичка нотација
15 poteza
iskri opor

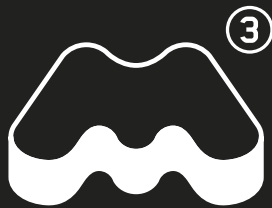
НА ЧЕМУ?
А3 опорат
2 карте
how to?

30 арта (7+8+5)
• проградња карте → 1) анимација за карте 4) избор карата
2) карте [елементи]
3) мена
4) музика

арт → 1) табела (арта?)
2) карта (арта?)
3) карта (арта?)
4) музика

промена карте =





#2/2022 Мејкерс лаб на планети Земљи

- Од 28. фебруара до 10. маја
- 28 младих људи из 6 градова у Србији
- 40 сати планираног рада и најмање још толико непланираног, али овај пут нисмо бројали
- 5 тимова и 5 математичких видео-игара

МЕДИЈСКИ СПОНЗОРИ:

РТС

НОВОСТИ

K1

24 SEDAM

FoNet

BA
beforehours

BLIC

CITY
MAGAZINE

Danas

Nedeljnik

T Tanjug

euro
news.
SERBIA

NATIONAL
GEOGRAPHIC
SRBIJA

NE
NOVA EKONOMIJA

ekapija
već 15 godina

NETOKRACIJA

МАУСТРОВАНА
ПОЛИТИКА

Р:БГД:2
p. адно БЕОГРАД 2 97.3mhz

SEE
CULT

NEZAVISNE DNEVNE NOVINE
INFORMER

SD SRBIJA
DANAS



ЦЕНТАР
ЗА
ПРОМОЦИЈУ
НАУКЕ



nordeus
fondacija



Математички
институт
САНУ