



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ



УЧЕЊЕ ЗАСНОВАНО НА ИГРАМА

(енгл. GAME-BASED LEARNING)

**Моделовање игара за адаптивно и
персонализовано учење на примеру игре “Пут
око света”**

Ментори:

проф. др. Иван Милентијевић

мр. Оливер Војиновић

Александар Радосављевић 15834

Анђела Ранђеловић 15841

Ниш, фебруар 2019.

Увод

Модерна наставна техника која све више узима маха је учење засновано на играма (GBL) .

Учење засновано на играма (GBL) описује приступ учењу где ученици и студенти истражују аспекте игара значајне за учење чији су садржај осмислили професори. Учење кроз игрице омогућава ученицима да експериментишу у пријатним сценаријима и стекну знање кроз вежбу и сарадњу како са својим вршњацима тако и са окружењем.

У претходној фази бавили смо се овом темом са посебним акцентом на озбиљне и адаптивне игре.

Подсетићемо се шта то уопште значи...

Термин “образовна игра” или “игра за едукацију” (EG - Educational game) ставља фокус на образовну вредност било које врсте игре. Да би се ставио фокус и на вредност симулације, аутентичности и реалистичности термин који се обично користи је “озбиљна игра” како би подржао потпуни доживљај учења.

Придев “озбиљан” се обично односи на видео игре које се користе у областима као што су одбрана, образовање, научна истраживања, здравствена заштита, управљање у ванредним ситуацијама, градско планирање, инжењеринг и политика.

Адаптације могу бити укључене у игре кроз:

1)Лик играча: све акције предузете од стране лика имају импликације; на пример, ако је лик рањен, кретање лика је спорије.

2)Не-играчев лик (NPC): Игра пружа играчу повратне информације, сам разговор се може користити за измену приче на основу одабира које је играч направио у разговору.

3)Окружење игре: нпр. када ученик достигне одређени ниво, појавиће се нова контрола за игру

4)Feedback: може се користити за информисање ученика о њиховом статусу у игри и помоћ ученику у постизању циљева игре и образовања (Дексон, Крајцик, & Соловеи, 1998).

У овом раду описаћемо концептуални модел адаптивне игре Пут око света користећи A-GREM модел. Игра је замишљена као 3D-авантура и пројектована за сврху овог рада. Приказ сцене одређених нивоа игре је урађен у Unreal Engine-у.

A-GREM је концептуални модел за опсивање адаптивних едукационих игара (Adapting Game Rules and Scenario Model) чији је главни циљ да помогне дизајнерима да идентификују различите компоненте адаптивне едукационе игре и препознају како ове компоненте могу да се комбинују да би се подржао флексибилни образовни приступ.

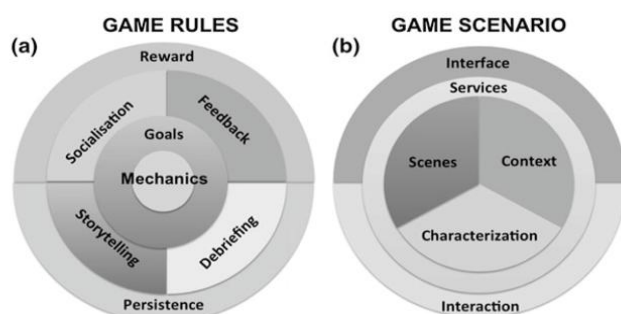


Fig. 12.1 GREM submodels: a game rules perspective and b game scenario perspective

Елементи модела су распоређени у два различита и независна подмодела:

- 1) Модел правила игре описује правила и норме игре, односно како игра треба да се игра. стратегије и за одређивање редоследа задатака које ученици предузимају.
- 2) Модел сценарија дефинише виртуелно окружење у којем ће се игра играти и кориснички интерфејс за интеракцију са игром.

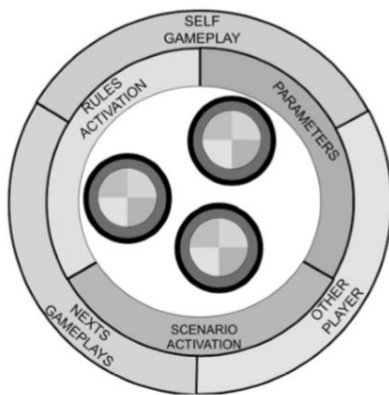
Инкрементални Приступ - Дизајн игара комбинацијама

Приступ који се бави дизајном игре као комбинацијом једноставнијих дизајна игара. Тако да уместо коришћења само једног скупа правила за описивање целокупне игре, могуће је описати је као комбинацију више различитих игара.

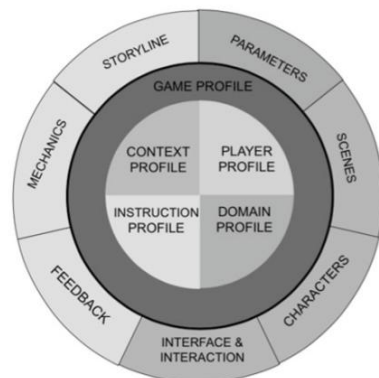
A-GREM: A EG Адаптациони модел

Адаптивни наставни системи разликују три модела инструкцијског прилагођавања:

- 1) макро -адаптациони модели
- 2) aptitude by treatment interaction models
- 3) модели микро-адаптације



макро-адаптациони модели



микро-адаптациони модели

Моделовање едукационих игара на примеру игре “Пут око света”



О игри

Пут око света је едукативна игра која има за циљ да помогне у стицању основних знања из географије, као и да пружи кориснику општу културу о државама и свету. Намењена је особама основношколског и раног средњошколског узраста.

Поред пружања основног знања, циљ игре је и развијање и вежбање основних вештина сналажења у простору. Игра треба да створи безбедно окружење за сваког играча у коме ће он моћи да учи и истражује.

С обзиром да је искуство учења јединствено за сваког појединца, у овој игри су извршене различите адаптације како би се она прилагодила сваком детету. На учење базирано на игри могу утицати различити фактори као што је узраст играча, претходно знање, начин учења итд...

Циљ игре

Желимо да постигнемо да деца науче основне сналажења на карти света и на мапи. Веома важно је и да науче главне градове за почетак већих држава као и држава у својој околини.

Пожељно је али не и неопходно да се стекне знање и о основним одликама сваке државе.

Фазе игре

Игра је подељена у нивое. Сваки ниво је различити континент. У оквиру сваког нивоа постоје поднивои који представљају државе на континенту. С обзиром на то да постоји скоро две стотине суверених држава на свету обрађивање сваке од њих као поднивоа превазилази границе овог рада. Због тога са сваког континента биће одабрано неколико држава као репрезентативни примери и смисао игре биће објашњен на њима.

Основни нивои и поднивои:

- 1.Европа
 - а)Србија (почетни ниво)
 - б)Уједињено Краљевство
 - ц)Француска
- 2.Азија
 - а)Русија
 - б)Кина
 - ц)Индија
- 3.Африка
 - а)Египат
 - б)Јужноафричка република
- 4.Северна Америка
 - а)САД
 - б)Канада
- 5.Јужна Америка
 - а)Бразил
 - б)Перу
- 6.Аустралија

Нивои су заправо мисије које треба испунити.

Ултимативни бонус ниво је Антарктик. Ако играч сакупи довољно поена током игре, након што пређе све нивое откључаће тај специјални ниво. Играч ће из Аустралије “отпутовати” на Антарктик где ће моћи да “забоде” заставу своје земље на Јужни пол. Ово симболично представља прелазак игре и освајање целог света.

Модови игре

На почетку се бира један од два мода комплексности: Основни и Напредни. Основни мод је намењен оним играчима који желе да стекну само најосновније знање и ту ће бити пружане само најбитније информације. Напредни модел је креиран за напредније играче, оне који могу да упамте већу количину информација и оне који желе да знају више. Ти играчи ће током игре добијати и информације које су мање релевантне, али које ће свакако проширити њихово опште знање. Сходно томе и задаци који ће прелазити током игре биће захтевнији. Овај мод неће моћи да се мења у току игре.

Такође, због обимности игре, играч може изабрати скраћену или пуну верзију. Скраћена верзија подразумева посећивање одабраних земаља или само одређених континената. У овом моду игре неће бити доступни бонус поднивои.

Пуна верзија обухвата комплетну игру са свим основним и бонус нивоима и поднивоима.

Подмодел правила игре

Правила игре дефинишу четири слоја игре. Прва два слоја описују механику игре и циљеве које би играч морао да постигне. Уколико је играч успешан на том плану, отварају се елементи игре трећег слоја који подразумевају интеракцију играча са NPC карактерима који коуницирају са играчем у циљу давања помоћи, али и обнављања информација које су научили. На четвртом слоју игре се налази награђивање играча.

Правила игре

- Ниво/подниво остаје закључан све док играч успешно не заврши претходни ниво/подниво.
- Како би напредовао у игри, играч треба да одговори на одређено питање. Од тренутка када му се питање постави он има ограничено време за које треба да да тачан одговор.
- Уколико играч не буде успео у предвиђеном времену да одговори тачно на постављено питање, аутоматски му се приказује тачан одговор.
- Сваким тачним одговором играч поене које додаје на свој коначни скор.
- Уколико играч да 5 везаних тачних одговора добија на располагању једну нову помоћ, исто ће се десити и на сваких скупљених 100 поена.
- Уколико играч не зна одговор на питање, може да позове своју наставницу која му даје хинтове. Мора да прође најмање минут између узастопних позива наставници.
- Бодовање за сваки одговор ће бити у складу са коришћењем хинтова.

Пример: Играч треба на карти да кликне на државу која се налази северно /јужно / источно / западно од дате државе. Када ово буде савладао у току игре поставиће се питање: са којом државом се Француска граничи на истоку? И биће понуђени одговори. Ако играч изабере тачан одговор добија поене.

У случају да не зна, обратиће се NPC-у, који је у овој игри његова наставница. У првом позиву наставници она ће му само рећи да треба да прегледа мапу. Ако то буде неуспешно, у следећем позиву она ће му показати правац у коме треба да гледа мапу. Ако играч и даље не буде успео да се снађе, наставница ће му рећи одговор. Наравно, у овом случају неће добити поене. Бодовање ће бити у складу са коришћењем помоћи.

Помоћ	Број поена
Без помоћи	100% поена
Након прве помоћи	70% поена
Након друге помоћи	30% поена
Након треће помоћи	0

- Ако не сакупи минималан број поена на крају нивоа, играч ће бити “враћен кући” тј на почетак игре, јер се сматра да није стекао неопходно знање.
- Ако играч сакупи најмање 95% од укупног броја поена предвиђених за тај ниво, отвара му се бонус подниво.
- Сваким одговореним питањем енергија се смањује 5%.
- Са 10% енергије или мање, неопходно је да играч обнови енергију.
- Енергију може обнови спавањем у хотелу или ако не буде могао да нађе хотел у том граду, онда спавањем у шатору.

Подмодел сценарија

Што се тиче овог модела, игра на најнижем нивоу пружа избор више различитих ликова преко којих се у зависности од одабраног адаптирају могућности интеракције играча са игром.

Следећи ниво треба да омогући да се повећају могућности игара које се могу играти тако што ће се осим обичних давања одговора на питања играчу понудити и сценарио путовања из града у град.

На највишем нивоу ће се дефинисати распоред у којем ће се елементи игре представити играчу, као и начине на које ће корисник моћи да интерагује са игром.

Процес играња

Игра почиње тако што се тражи од играча да унесе корисничко име, након тога ће требати да изабере једног од 4 аватара као свог лика за игру. Избор карактера ће утицати на ток игре тако што ће се параметри игре адаптирати томе.

Затим бира верзију игре и ако је изабрао пуну верзију мира мод комплексности. Садржај који се приказује се адаптира изабраном моду.

Сваки играч има ранац са неопходним стварима. Кликом на одређену ствар иницира се њено коришћење.

Играч треба да путује и испуни изазове током игре уз сакупљање поена. Крајњи циљ је обићи целу планету и стићи до Антарктика.

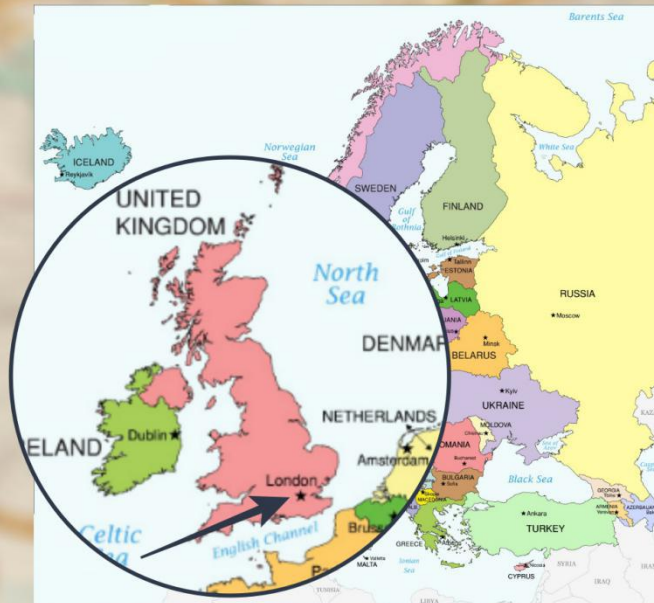
Пример сценарија игре

Ниво: Европа

Подниво: Уједињено Краљевство Велике Британије и Северне Ирске (УК)

Из Француске иде у Уједињено Краљевство и то преко Ла Манша. Након што играч успешно обиђе државу отвара му се карта Европе. Следећа дестинација је Уједињено Краљевство.

Sledeća destinacija...



На карти се обоји држава и означи се главни град - Лондон. Кликом на државу започиње се мисија.

Играч се налази у Лондону.



Прво посећује Лондонски мост. Да би могао да пређе преко моста, он мора да одговори на питање која река протиче испод моста. Ако не зна, играч може да позове наставницу. Она ће му рећи да прича са пролазником. Играч прилази пролазнику и пита га да ли може нешто да му каже о мосту. Пролазник му каже да је Лондонски мост заправо назив за неколико повезаних мостова на реци Темзи и да постоје докази да је мост први пут изграђен још у римском добу, а да

je moderan most izgrađen 1973.godine. Nakon razgovora, igrač bi trebalo da bude u stađu da odgovori na питање.

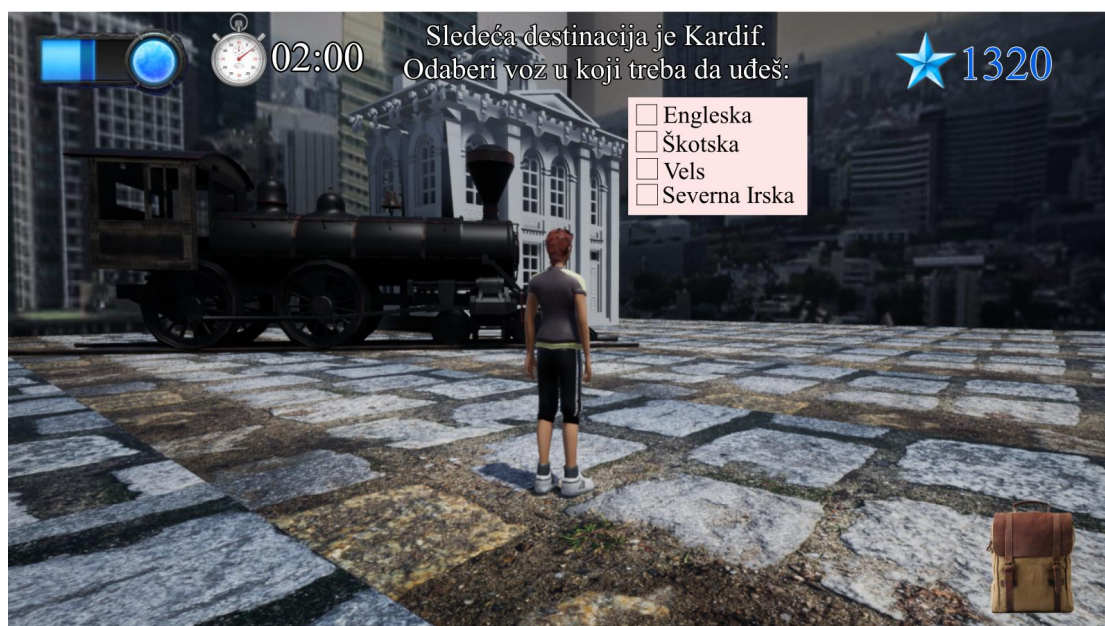




Након што успешно пређе мост, играч долази до железничке станице.

Следећа дестинација је Кардиф.

На станици се налази неколико возова, али на њима не пишу имена градова већ само имена области у УК: Енглеска, Шкотска, Северна Ирска и Велс.



Ако играч није сигуран у који воз треба да уђе, он опет може питати неког пролазника који ће му рећи да је Кардиф западно од Лондона и да треба да консултује мапу.

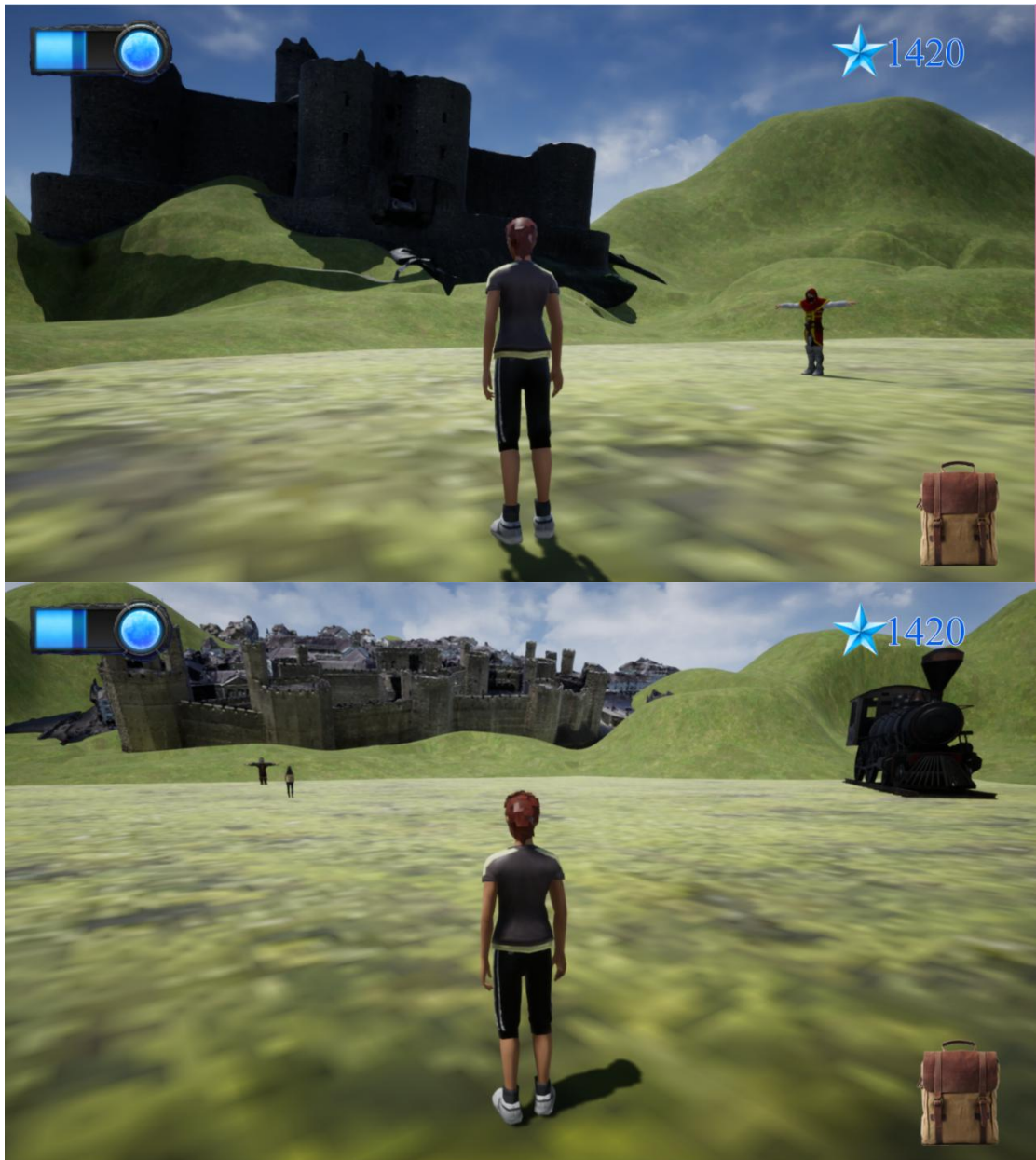


Када играч отвори мапу, видеће да је западно област Велс, тако да ће се укрцати у воз који се тамо упутио. Ако се не буде снашао, опет може да позове наставницу која ће му рећи у који воз да уђе и у овом случају играч неће добити

поене.



За Велс се каже да садржи више двораца по квадратном километру него било која држава на свету. Када играч стигне у Кардиф, он ће бити окружен замковима.



Следеће где треба да иде је Шкотска. Играч долази до железничке станице и у том тренутку схвата да нема довољно новца да купи карту, због тога жена која продаје карте ће му рећи да му може дати карту бесплатно ако јој каже по чему је Велс познат.



Одговор су наравно замкови. Ако играч опет не буде знао, може да позове наставницу која ће му рећи да погледа око себе.



Тек након што одговори и узме карту, играч може наставити даље.



Након што стигне у Единбург, обратиће му се старица и питаће га да ли може да јој каже у ком правцу је Лондон. Одговор је југ. Ако буде тачно одговорио старица ће му се захвалити и продужити својим путем. Овде ће му се поставити питање који је највећи град Шкотске. Одговор је Глазгов. Ако не буде знао, има помоћ од наставнице. Након што одговори, долази једнорог који је иначе званична животиња Шкотске и заједно са једнорогом се шета по граду.

Сада, у зависности од тога да ли је тачно рекао старици која је заправо била енглеска краљица Елизабета, добија додатне поене и не мора да посећује Северну Ирску. Заправо одлази у Лондон где ће примити највише почести. Међутим, уколико није тачно одговорио старици, он опет улази у воз. Ово је прилагођавање сценарија игре у зависности од испуњења изазова.

Алтернативни сценарио ће се десити у случају давања погрешног одговора. Када изађе из воза, он није сигуран у ком граду се налази и због тога мора да консултује мапу. Мапа ће му рећи да је у Белфасту.



У Белфасту се налази музеј посвећен чувеном Титанику. Поред брода, опет ће бити пролазници и он ће их упитати о чему се овде ради. Они ће му рећи нешто о Титанику, нпр. да је био најлукусузнији брод у своје време, да је потонуо тако што је ударио у санту леда, 1912.год. и да је по њему снимљен је чувени филм.

Следећа држава коју посећује је Русија. Да би стигао тамо треба да се укрца на авион. У зависности од тога одакле креће, путоваће економском или првом класом. Овде такође имамо прилагођавање сценарија игре.

У економској класи, питаће га да им каже који је брод видео (Титаник). Ако тачно одговори биће послужен слаткишима у авиону. Путовањем у првој класи ће дабити могућност да давањем тачног одговора на задато питање добије малу лекцију о држави у коју путује.

Подешавање техничких параметара игре

На почетку игре подешавају се технички параметри као што је ниво осветљености, јачина звука, позадински звук... Ови параметри се могу мењати и током игре.

Профили ликова

Пре него што започне игру, играч бира једног од понуђених карактера. Карактери су деца до 10 година, основци, и деца од 15 година, средњошколци. С обзиром на то да су карактери прилагођени тако да буду сличних по година са

играчима, игра омогућава боље поистовећивање са карактером и “улажење у лик”.



Сваки лик има различити број година, па ће адаптација бити извршена и на основу тога. Они ликови који су “старији” имати мање време за меморисање неких мапа или за одговарање на питање. Док ће “млађи” ликови имати незнатно дуже време за размишљање.

С обзиром на то да иду на пут око света, они имају ранац са стварима које су им сваког тренутка доступне. Ранац ће садржати мапу и компас који ће му помоћи у сналажењу у простору и путовању из земље у земљу, шатор који ће помоћи играчу да допуни енергију уколико није у близини неког хотела, мобилни телефон помоћу кога ће моћи да дозове помоћ и штоперицу којом ће моћи да успори време које му је дато за одговарање на питање.

Међу понуђеним ликовима се налазе:

1) Милица

Милица има 10 година и иде у четврти разред основне школе. Њено интересовање је уметност тако да ће се бирањем овог лика добити више помоћи за питања везана за ту област. Она у ранцу носи каталог грађевина града у коме се налази и може да употребити како би пронашла одговор на неко питање. Због тога што спада у млађе ликове добиће више времена за давање одговора на питања. Али ће због својих година имати потешкоће при куповању карата за путовање из места у место. Она ће морати да тражи помоћ од неког старијег на станици који ће јој купити карту али само ако она њему помогне тако што ће му дати одговор на питање којим ће он решити неку своју недоумицу.



2) Милош

Милош је Миличин друг из одељења али није налик на њу. Док Милицу интересује уметност, он се занима за науку и у ранцу носи велику енциклопедију у којој се налазе одговори на многа питања. Његов проблем је тај да је енциклопедија јако стара и ограничен је број пута колико може да је употреби. Због тога што је Миличин вршњак имаће сличне проблеме, мораће да тражи помоћ од неког старијег на станици да би купио карту али ће зато имати више времена за размишљање.



3) Оливера

Оливера је ученица првог разреда Гимназије и има 15 година. Она је заљубљеник у путовања и жели да сазна све о далеким земљама. Ако корисник изабере овог карактера моћи ће да купи брошуру уз помоћ које се можете информисати о граду у коме се тренутно налазите. Овај лик се сматра бољим познаваоцем географије тако да ће добити мање времена за давање одговора.



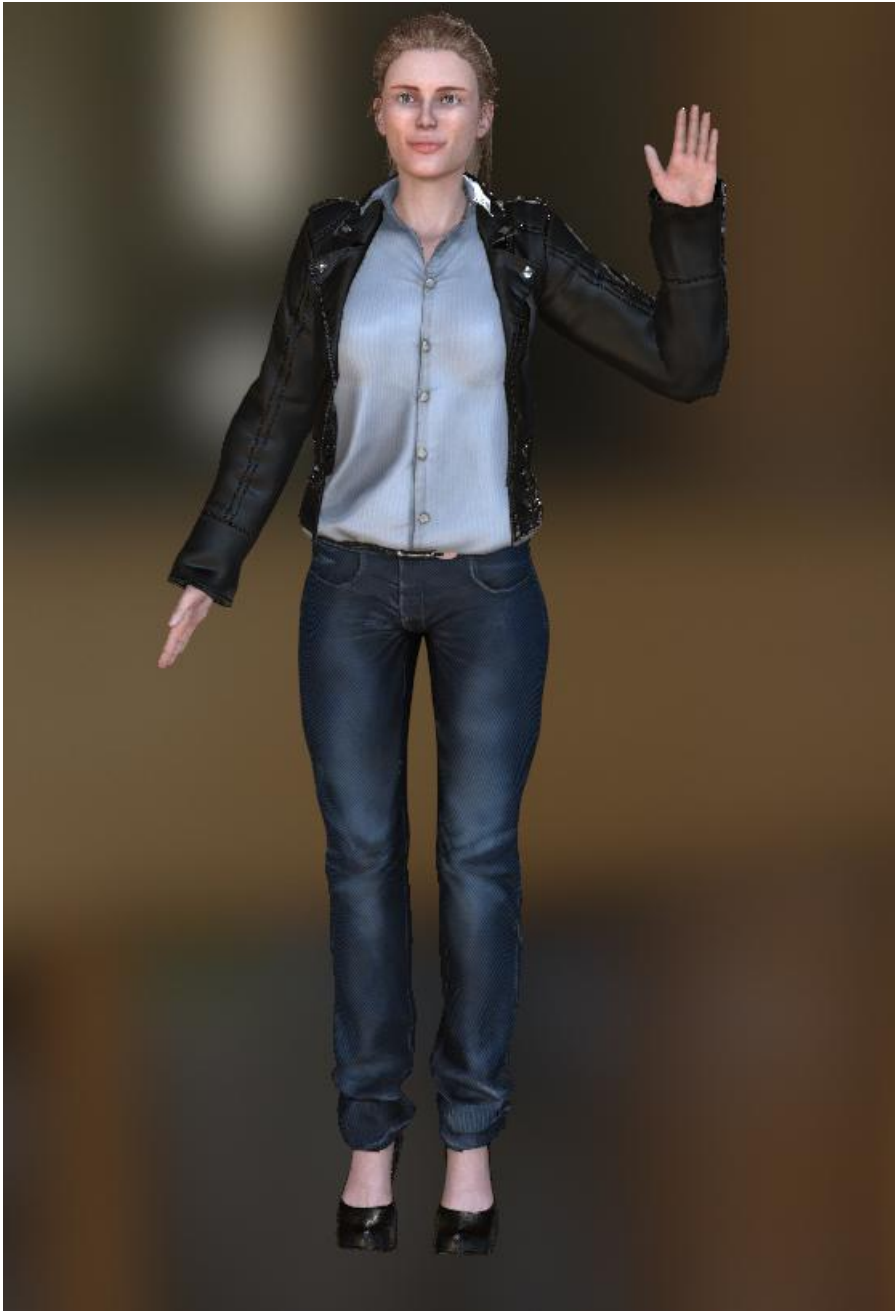
4) Лазар

Лазар је Оливерин вршњак и друг, врло је дружељубих и воли да разговара са другим људима. Његова врлина је да може лако да нађе пријатеља у новој средини. Уколико корисник изабере овог лика може рачунати на више помоћи од стране случајних пролазника. Мана тога је та да су пролазници врло причљиви и могу одузети играчу доста од времена предвиђеног за давање одговора.



Неиграчев карактер (Non-Playing Character)

Неиграчев карактер је адаптација коју ће игра користити како би играчу пружила информације о тренутном стању игре и неговим достигнућима у игри до тог тренутка. У нашој игри, то ће бити наставница Наталија. Она има улогу свезнајућег лика. Кад год играч има проблема и не може да се снађе у игри он може да упути позив својој наставници. Она ће покушати да му помогне на различите начине. Даће му конкретан одговор тек након што је трећи пут позове за исту ствар. Логично, у том случају ће играч добити знатно мање поена од предвиђених за тачан одговор.



Уведено је још једно ограничење: наиме, мора проћи најмање минут између узастопних контактирања наставнице. Ако је буде звао пре него што истекне минут, приказаће се порука да наставница није тренутно доступна.

GRE платформа

“Пут око света” користи могућности GRE платформе користи различите типове имплементације за неколико компоненти игре (нпр. прозори за инвентар, секције резултата, статус игре, приказ мини мапа...).

Микро-адаптациони модел

Овај модел адаптације подразумева организацију у три нивоа где се прва два слоја користе за спецификацију услова који покрећу адаптације, док се

трећи слој користи за описивање промена које треба применити у сваком случају.

1) Слој иницијалне поставке (Initial Setting Layer)

На овом слоју се у игру уводе спецификације о поставкама и околностима игре које су укључене у процесе персонализације и адаптације.

- Профил играча - Спроводи се тако што ће сваком играчу бити понуђени раније наведени ликови преко којих ће моћи да утиче на персонификовање игре. Карактеристике ликова преко којих се спроводи персонализација су старост, ниво информисаности, као и интересовања које лик поседује.
- Профил инструкција - Овде уводимо педагошку тачку гледишта на игру тако што ћемо питања и сам циљ игре усмерити ка стицању нових знања.
- Профил контекста - карактерише ограничења у виду избора уређаја на коме је доступна игра. У овом тренутку је она доступна само на десктоп платформи, уз то да постоји жеља да се игре доводе и на мобилне уређаје који представљају погоднију платформу због више могућности интеракције и лакшег коришћења.
- Профил домена знања - Играч ће на почетку игре имати могућност да одабере мод комплексности игре. На основу избора ће се прилагодити компоненте игре везане за правила игре и тежину питања.

2) Слој профила играња (GameplayProfileLayer)

Овај слој је задужен за прилагођење искуства учења тренутном кориснику. С обзиром на дефиницију правила игре и сценарија, дизајнер бира догађаје и информације које треба детектовати и повратити током игре. Затим, ове информације се групишу у профиле игре који се могу повезати са вредностима профила које су претходно одређене у најдубљем слоју. То омогућава дизајнеру да дефинише профил игре за младе ученике.

3) Слој адаптације (AdaptationLayer)

Трећи слој модела обезбеђује средства за описивање промена и прилагођавања доживљаја игре које ће бити изазване вредностима профила за дату игру.

- Прилагођавање параметара игре - По уласку у игру кориснику је омогућено подешава техничке параметре као што је ниво осветљености, јачина звука и позадински звук. Такође, пре почетка корисник треба да одабере један од два тежинска нивоа игре.
- Адаптација правила игре - Пратећи напредак играча, правила игре се могу прилагођавати како би побољшали искуство учења. Уколико нпр. играч не постиже предвиђене резултате добиће савете од NPC карактера.
- Прилагођавање сценарија игре - Овом адаптацијом је омогућено прилагођавање сценарија како би се максимално искористиле графичке репрезентације или механизам интеракције. То значи да је овом адаптацијом омогућено лакше персонификовање са карактером помоћу аватара који га графички репрезентује.

Закључак

Шта је одговорно за генерално позитивне ефекте пронађене у овим студијама о играма и учењу? Игре су ефектне не због тога шта су него због онога шта укључују већ онога шта ученици раде док играју игру. Кирими и Мекфартан (2004) су предложили да игре, за разлику од учења у учионици или е-учења, пружају другачији тип ангажмана јер захтевају сталну интеракцију и стварају “ток” који би могао помоћи у ангажовању ученика.

Ученицима се даје мотивација, пријатно окружење за игру, могућност сарадње са другим играчима. Међутим, све те предности едукационих игара могу бити значајно умањене ако се томе приступи по принципу “one-size-fits-all”. Прилагођавање наставе индивидуалним потребама ученика је кључни аспект успеха сваког процеса учења. Различити ученици имају различите циљеве, стратегије, па чак и ставове који могу утицати на процес учења и за које би посебна подршка могла помоћи да се избегну проблеми. Такође они имају специфичне потребе, другачији начин учења, лакше или теже усваја нове појмове, има другачије претходно знање...

Да би сваку ученик добио јединствено искуство и на задовољавајућем нивоу, потребно је игру прилагодити и учинити је персонализованом. Адаптивне едукационе игре играју велику улогу у побољшању целокупног искуства играча, самим тим и у повећању мотивисаности и продуктивности. Оне, поред креирања персонализованог садржаја, обезбеђују и адаптивно “достављање” курса, интеракцију, сарадњу и подршку дозвољавајући ученику да контролише садржај, темпо и обим учења. Такође, ученику се пружају алати и механизми помоћу којих он може персонализовати своје учење.

Референце

1. B.Gros, Kinshuk, M.Maina, (2016) *The Future of Ubiquitous Learning*, Springer, University of Barcelona, Spain
2. M.Soflano, T.M. Connolly, T.Hainey, (2015) *An application of adaptive games-based learning based on learning styles to teach SQL*, University of West Scotland, UK
3. Eun Y. Ha, Jonathan P. Rowe, Bradford W. Mott, and James C. Lester, *Goal Recognition with Markov Logic Networks for Player Adaptive Games*, Department of Computer Science, North Carolina State University, USA
4. Neil Peirce, Owen Conlan, Vincent Wade, *Adaptive Educational Games: Providing Non-invasive Personalised Learning Experiences*, Trinity College, Dublin
5. Ok-choon Park, Jung Lee, *Adaptive Instructional Systems*, Institute of Education Sciences U.S. Department of Education
6. Darfur is dying, available at <https://www.to14.com/game.php?id=4d486a521b01e>
7. Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004). *Literature review in games and learning*. Report 8. Bristol: NESTA, Futurelab.