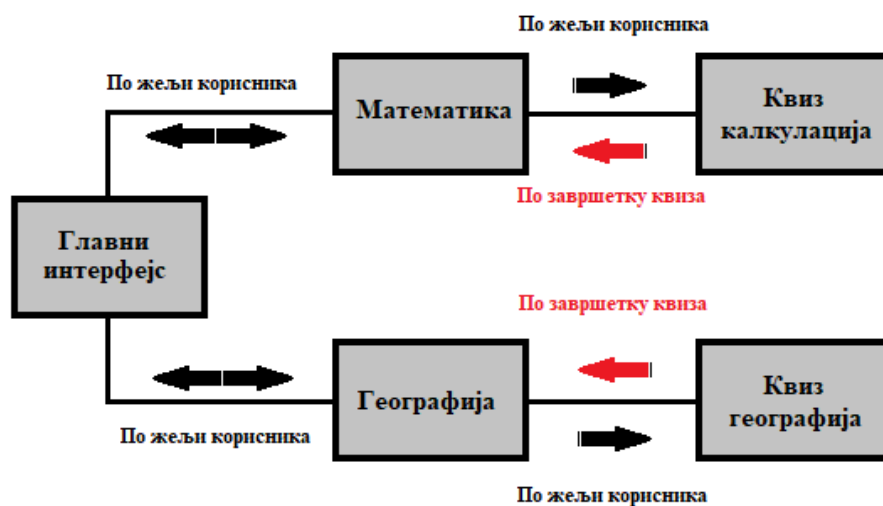


4.Развој мобилне апликације

Едукативна игра за децу Квизума је намењена за развој дечијег знања у области основних операција математике и геополитичког мапе света. Знање корисника је тестирано кроз одговарајући квиз, где се ће корисник учити на својим грешкама. Игра такође пружа забаву кроз изазове и такмичање. Изазов доноси временско ограничење на које корисник мора дати тачан одговор. Када корисник успешно заврши област скупиће одређени број поена који се уписује у ранг листу са осталим покушајима, што подстиче корисника да се такмичи.

4.1 Кориснички интерфејс апликације

Кориснички интерфејс апликације се састоји из главног менија два интерфејса за сваку област и још два интерфејса у којима се обавља квиз. Из главног менија корисник има могућност да приступи интерфејсима математика и географија. Из интерфејса математика корисник може да се врати на главни интерфејс или да покрене квиз у интерфејсу калкулација. Што се тиче интерфејса географија, он такође ради на принципу као интерфејс математика. Могуће је да се корисник врати са интерфејса географија на главни интерфејс или да покрене квиз у интерфејсу географија квиз. Без обзира на математици која операција је изабрана интерфејс калкулација ће приказати одговарајући садржај, ово се такође односи на област географије. Када корисник покрене интерфејс који садржи квиз, вратиће се на интерфејс области када се квиз заврши успешно или неуспешно. Визуелну репрезентацију везе интерфејса можете погледати на слици(Слика. 2).



Слика. 2 Везе интерфејса апликације

У слици, стрелице показују могућ прилаз интерфејсима. Црне стрелице показују где корисник може да приступи када он то одлучи у свако време, а црвене стрелице показују путању којом корисник може да иде само по завршетку квиза.

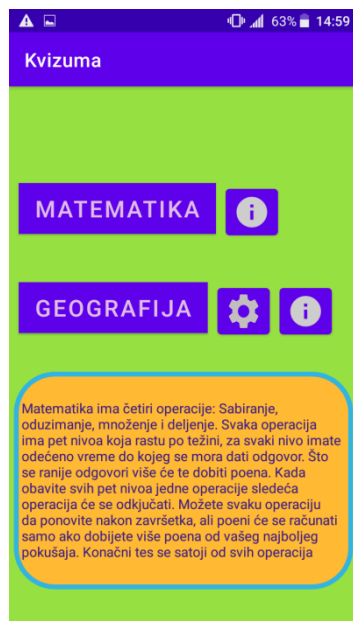
4.1.1 Главни интерфејс

Главни кориснички интерфејс се приказује после отварања апликације. Врло је једноставан јер је његова примарна функција да пружи кориснику избор области. Што се тиче споредних функција, у главном интерфејсу корисник може приступити кратком упутству који садржи правила игре индивидуално по области и може подесити тежину за област географије.(Слика.3)

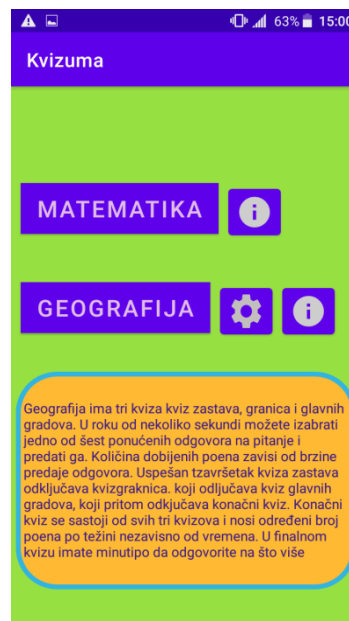


Слика. 3 Главни интерфејс

Корисник може приступити даљим интерфејсима притиском на једно до дугмета са текстом „МАТЕМАТИКА“ или „ГЕОГРАФИЈА“. Објашњењу корисник може приступити притиском на дугме са сивим кругом и у центру ископаним малим латиничним словом „i“. У зависности поред ког дугмета области ће се на доњем делу интерфејса појавити жута кутија са одговарајућим текстом, односно да ли ће се информације односити на математику (Слика. 4) или географију (Слика. 5).

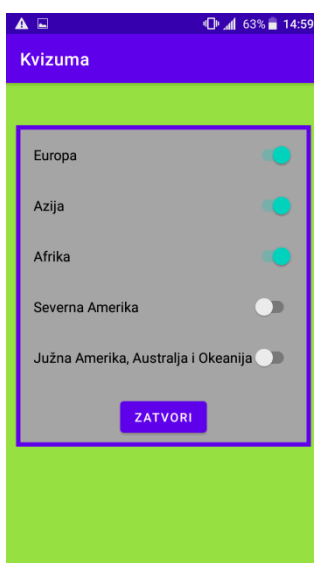


Слика. 4 Главни интерфејс са објашњењем за математику



Слика. 5 Главни интерфејс са објашњењем за географију

Поред дугмета за приступ интерфејса географија се налази још једно дугме. Притиском овог дугмета нестају сви остали дугмићи и на екрану се појављује сива кутија са прекидачима. Манипулацијом ових прекидача омогућава кориснику да избаци или убаци земље из понуђених континената. Земље које су избачене неће се појавити када корисник буде почео квиз. Међутим број поена који корисник може да добије зависи од броја укључених или искључених континената. Мање континената доноси мање поена, више континената доноси више поена. Барем један континент мора бити укључен да би корисник приступио интерфејсу географија. Корисник може затворити ову кутију дугметом „ZATVORI“ који се налази на дну кутије, након чега ће се појавити претходно сакривени дугмићи. (Слика. 6)



Слика. 6 Опције за географију

4.1.2 Интерфејс Математика

Интерфејс Математика садржи седам дугмета. Пет од ових дугмета („SABIRANJE“, „ODUZIMANJE“, „MNOŽENJE“, „DELJENJE“, „KONAČNI TEST“) ће покренути интерфејс калкулација који ће започети квиз, операција у питању зависи од притиснутог дугмета. У зависности од тога да ли је операција откључана или не дугме мења боју. Љубичасти дугмићи су откључане операције, а сиви су закључане операције и њима корисник не може приступити док успешно незаврши квиз са једним од откључаних операција. На горњем левом углу се налази стрелица у лево, уз помоћ ње корисник се може вратити на главни интерфејс. На горњем десном углу се налази корисников тренутан број поена. Овај број ће се променити када корисник освоји поене на квизу из математике. (Слика. 7)



Слика. 7 Интерфејс
Математика

Притиском на дугме „REKORDI“ се појављује кутија са рекордима, односно табеле са именом и бројем поена. Овај прозор има две такве табеле, у горњој табели су приказани рекорди укупних поена који је корисник освојио у свим квизовима операција, ранг и име који је корисник унео после краја квиза. Овде се корисник може уписати само после завршетка коначног теста. Ова табела приказује све кориснике који су се уписали без обзира на ранг или број поена, табелу је могуће скроловати ако има превише уписаних. Доња табела садржи рекорде највећих броја поена освојених на наведеној операцији. Овде се корисник може уписати само када освоји већи број поена него што је наведено у табели за наведену операцију. На доњем крају кутије се налази дугме „ZATVORI“ који ће сакрити кутију са рекордима и обновити претходно сакривене дугмиће за избор операција. (Слика. 8)



**Слика. 8 Рекорди
Математика**

На овом интерфејсу се такође може појавити кутија за упис на рекорде. Ова кутија се појављује када корисник заврши коначни тест или ако обори претходно постављени рекорд у



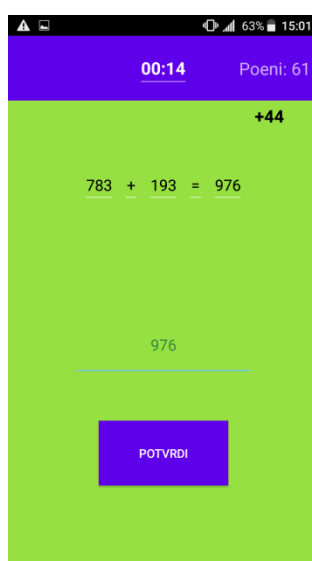
**Слика. 9 Кутија за упис новог
рекорда**

операцијама. У овој кутији корисник може унети своје име на светло зеленом правоугаонику након чега може притиснути дугме „POTVRDI“ како би уписао свој рекорд и наставио даље. Поред тога ова кутија приказује текстом шта је то корисник постигао испод текста са честитком и такође приказује нов број поена рекорда. Унето име и број поена се може наћи у рекордима одмах након потврде.(Слика. 9)

4.1.3 Интерфејс Калкулација

Након што корисник изабереједно од доступних операција у интерфејсу Математика, исти ће се затворити и на његовом месту ће бити приказан интерфејс калкулација. У овом интерфејсу се обавља квиз. Квиз почиње аутоматски, одмах након што је корисник изабрао операцију. Скроз на почетку горњег дела се налази љубичасти правоугаоник, на њему се

приказују време које је остало да корисник зада свој одговор и број поена који је корисник стекао у тренутном покушају. Испод овог елемента се налази једначина. Једначина се састоји из два насумично генерисана броја. Величина броја зависи од тога до које је корисник стигао тежине у покушају. Операција у средини два насумично генерисана броја се мења у зависности која је операција изабрана. Линија са резултатом је празна све док корисник не унесе свој одговор. Када је одговор унет, тачан или нетачан, овде ће се појавити коректан одговор на једначину. Корисник уноси свој одговор на линији изнад дугмета „POTVRDI“. Притиском на ову линију ће се отворити андроидова уграђена тастатура са бројевима уз помоћ које корисник може унети свој одговор. Притиском на дугме „Done“ на доњем десном углу тастатуре, корисник може затворити тастатуру и потврдити свој одговор притиском на дугме „POTVRDI“ испод линије за унос одговора. У зависности на то дали је одговор тачан или нетачан појавиће се текст на средити који гласи „ТАЧНО“ или „НЕТАЧНО“, а у случају да истекне време у истом месту ће се приказати текст „VREME JE ISTEKLO“. Тачни



одговори дају поене, када се повећава број поена обавља се анимација повећавања броја поена. Појављује се број освојених поена који се смањује док број поена расте. Када број освојених поена достигне нулу тај исти се губи при генерисању следеће једначине. (Слика. 10)

Када истекне време или када корисник потврди нетачан одговор интерфејс се затвара после пар секунди и отвара се поново интерфејс Математика, а поени које је корисник до тад стекао у том покушају се бришу. Интерфејс се такође затвара када корисник успешно да одговор на пет једначина, у том случају поени које је корисник стекао на претходном покушају се додају на тренутни број поена на интерфејсу Математика. У коначном нивоу је могуће одговорити на двадесет једначина и нетачни одговори или истек времена не бришу освојене поене али прекидају квиз. Број одговорених једначина корисник може да пропрати на горњем левом углу интерфејса у коначном нивоу.

4.1.4 Интерфејс Географија

Слика. 10 Интерфејс
Калкулација

Интерфејс Географија је сличан интерфејсу Математика. Састоји се од шест дугмића и броја укупних поена. Међутим овај интерфејс такође има прилепљено за дно љубичастог правоугаоника шест индикатора. Ови индикатори служе да кориснику покажу које земље из приказаних континената ће бити на квизу. Индикатор је силуета у облику континента. Када је континент изостављен, силуета неће да светли и биће црне боје. У случају када континент није изостављен силуета на индикатору ће засветлети зеленом бојом. Које земље континената ће бити у квизу се може подесити у главном интерфејсу, до којег корисник може да се врати из интерфејса Географија у било које време, притиском на дугме на горњем левом углу са стрелицом у лево.

Покретање квиза и прелаз на интерфејс Географија Квиз се може одрадити уз помоћ дугмића са текстом „ZASTAVE“, „GRANICE“, „GLAVNI GRADOVI“ или „FINALE“. Свака од наведених дугмића води ка другачијим квизу, више о типовима квизова ће бити у опису интерфејса Географија Квиз. Као и у интерфејсу Математика, неће сви квизови бити откључани већ их корисник треба откључати један по један успешним завршетком претходног квиза.(Слика. 11)



**Слика. 11 Интерфејс
Географија**

Што се тиче дугмета „“ оно ради исто што и у интерфејсу Математика, само што показује друге податке. Кутија са рекордима се такође састоји из две табеле. Горња табела приказује укупне рекорде корисника у дисциплини Географија. Доња табела приказује кориснике са успешним покушајима у којима су скупили највећи број поена од свих претходних покушаја по типу квиза.(Слика. 12)

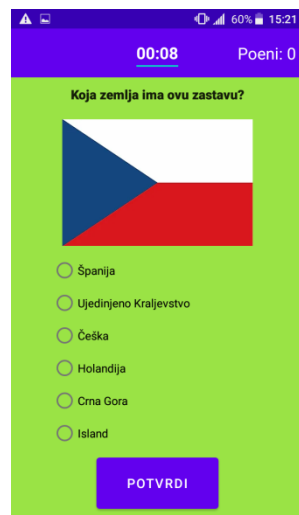


**Слика. 12 Рекорди
Географија**

Такође треба споменути и да интерфејс Географија има своју кутију за унос рекорда која функционише и изгледа потпуно исто као и кутија за унос рекорда у интерфејсу Математика(Слика. 9). Једина разлика је у томе што у интерфејс Географија има свој другачији опис достигнућа од интерфејса Математика.

4.1.5 Интерфејс Географија Квиз

При улазу у интерфејс Географија Квиз аутоматски се покреће претходно изабран тип квиза из интерфејса Географија. Интерфејс садржи тајмер који приказује време за које корисник мора дати одговор, број поена освојених на тренутном покушају, текст са питањем, слика релевантна за тип квиза, шест радио дугмића који садрже текст са могућим одговорима и дугме за потврду одговора.(Слика. 13)



**Слика. 13 Интерфејс
Географија Квиз**

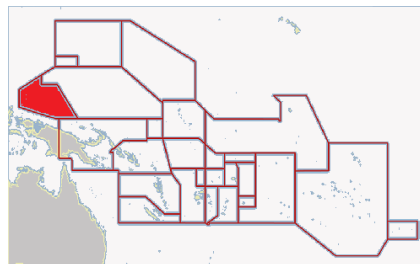
Текст са питањем у типу квиза заставе се не мења, то није случај са сликом. Слика се мења после сваке потврде одговора. На слици ће бити приказана застава земље а испод слике је група шест радио дугмића. У овој групи се налази један одговор који одговара на питање, односн то је име земље чија је застава приказана на слици. Остала имена су насумично изабрана као и распоред свих дугмића, ово је случај и са свим осталим типовима квиза.

После сваке потврде насумично се бира нова земља и тиме се приказује нова застава. Иста земља се неће појавити двапут у истом покушају. Корисник је успешно положио квиз када да двадесет тачних одговора за редом пре истека времена.

У типу квиза са границама поставља се исто питање за све земље. Корисник треба да препозна земљу чије су границе приказане на слици. Слика приказује границе земље на мапи, земља у питању је маркирана црвеном бојом а остале земље су сиве боје, док су границе обележене белом линијом (Слика. 14). Ово је случај са свим земљама осим ако је у питању ланац острва, у том случају се на слици приказује област у океану где се та острва налазе, ако су острва премала да бис се приказале на мапи.(Слика. 15)



Слика. 14 Приказ границе



Слика. 15 Приказ области

Трећи тип квиза је квиз са главним градовима. У тексту са питањем се одаје назив земље и од корисника се тражи да преда име главног града за одређену земљу. На слици је се приказује иста слика као са границама осим што земља у питању није маркирана црвеном бојом већ је маркирана локација главног града земље црвеним квадратом. Поред црвеног квадрата ту су и две линије које су спојене са квадратом. Ове линије помажу кориснику да брже нађе локацију главног града у случају да је квадрат премали.(Слика. 16) Група радио дугмића приказује називе насумично селектованих престоница држава уместо називе држава у овом типу квиза. Такође корисник мора предати десет узастопно тачна одговора да би положио квиз уместо двадесет. Поред тога се кориснику даје мало више времена и више поена при тачном одговору. Претходно поменуте разлике су имплементиране због доста веће тежине овог типа квиза у односу на претходна два.

Финале функционише другачије од осталих типова. Кориснику се даје један минут и



Слика. 16 Приказ главног града земље

тридесет секунди да одговори на што више питања. Питања се бирају насумично између три претходна типа односно земље, границе и главни градови. Нетачни одговори не враћају корисника на претходни интерфејс већ се квиз наставља до истека времена и одузимају се стачени поени за разлику од коначног теста у области Математика.

Када корисник да тачан одговор, на месту питања се појављује нов текст, зелене боје који гласи „ТАЧНО!“, текст је присутан док се не постави следеће питање. Поред тога текст

радио дугмета тачног одговора ће засветлети заленом бојом и пусти ће се анимација додавања поена као и у интерфејсу Калкулација. Нетачни одговори ће приказати текст питања црвеном бојом и гласи ће „NETAČNO!“. Такође текст радио дугмета тачног одговора ће засветлети заленом бојом док нетачан одговор који је корисник изабрао ће бити црвене боје. После нетачног одговора или истека времена корисник се аутомачки враћа на интерфејс Географија и његови поени које је освојио у неуспешном покушају се не урачунавају у укупан број поена. Ово није случај само у финалном типу квиза.

4.2 Функционисање апликације

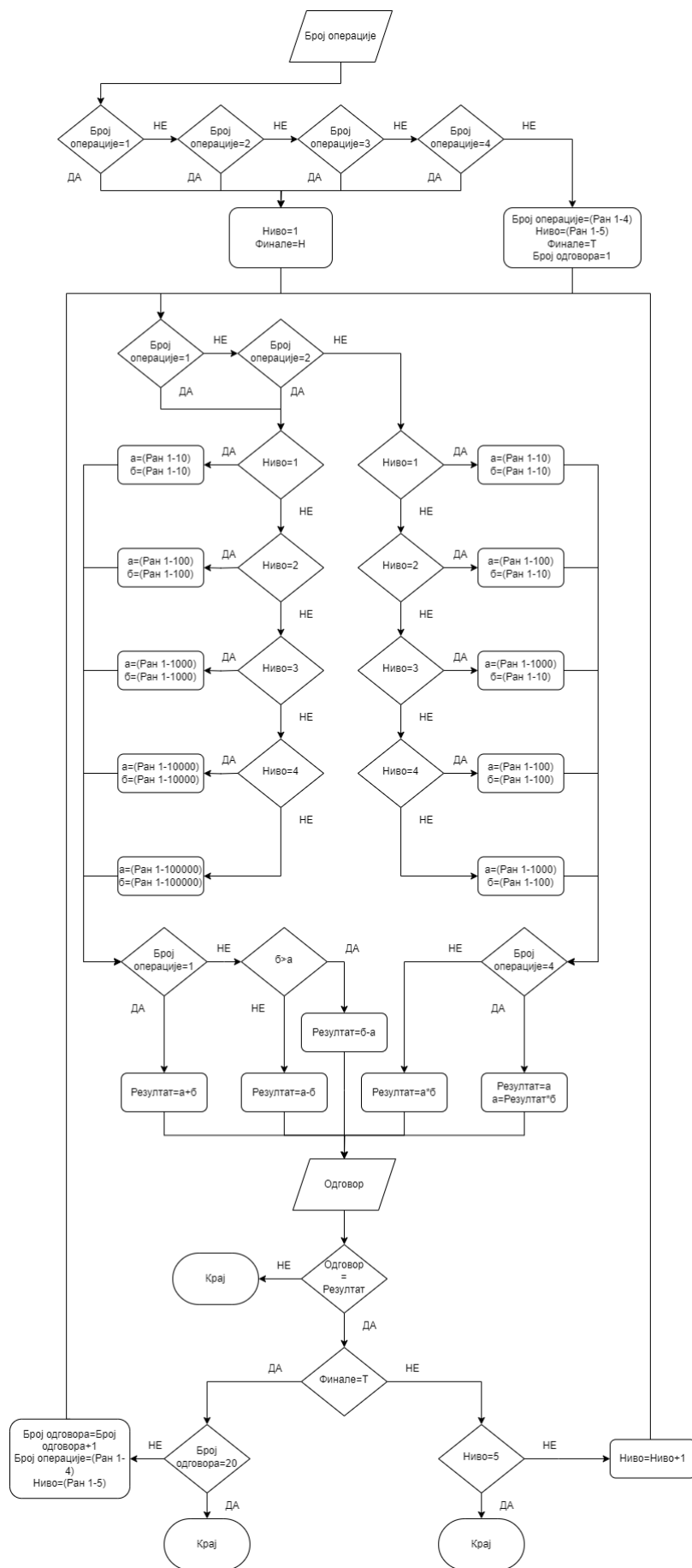
У овом поглављу су описане неке од компликованијих функционалности које се јављају апликације. Неке од функција које су описане се односе на генерисање једначина у области математика, додељивање поена у области математика и географија, избор питања у квизу географија и остало. За сваку од наведених функција ће бити приказан алгоритам тока, који ће бити детаљно описан. Циљ овога је да се читаоцу да увид у начин на који апликација постиже жељене резултате. Ако функција има неки процес који утиче ислучиво на интерфејс, тај део ће бити изостављен у алгоритму.

4.2.1 Генерисање једначина

У области математика при почетку квиза потребно је генерисати једначину. Корисник је одабрао један од пет „Операција“, које су представљене бројом од један до пет (1-Сабирање, 2-Одузимање, 3-Множење, 4-Дељење и 5-Коначни тест). Овај број се у дијаграму (Слика. 17) зове „Број операције“. Ако је одабрана било која операција осим коначног теста, параметру „Ниво“ се додељује вредност један.

У другом случају ако је „Број операције“ пет, исти се мења на насумичан(на дијаграму „Ран“ у загради означава насумичан број између и укључујући два наведена броја) број од један до четири, ово је такође случај са параметром „Ниво“ само што је граница број пет уместо четири. Такође, уз помоћ параметра „Финале“ се обележава да ли је изабран финални тест словом „Т“, за остале случајеве се обележава словом „Н“. Пошто се параметар „Број операције“ мења, потребно је меморисати шта је корисник изабрао. „Број операције“ се мења зато што се коначан ниво састоји од свих операција. Последњи параметар „Број одговора“ мери број тачних одговора који је корисник дао током коначног теста.

Следећи корак је избор два броја који чине једначину. Потребно је проверити која је операција у стању. Сабирање и дељење генеришу насумичан број између истих граница, у случају да се не ради о овим операцијама генерише се насумичан број између других избора граница које деле операције множење и дељење. Ова разлика је имплементирана због балансирања тежине генерисаних једначина. Пре генерисања бројева једначине потребно је проверити параметар „Ниво“. Што је већи ниво то би и требало бити тежа једначина, ово се постиже додавањем цифара на број једначине. Први број једначине се чува у параметру „а“, а други у параметру „б“.



Слика. 17 Алгоритам тока генерисања једначине

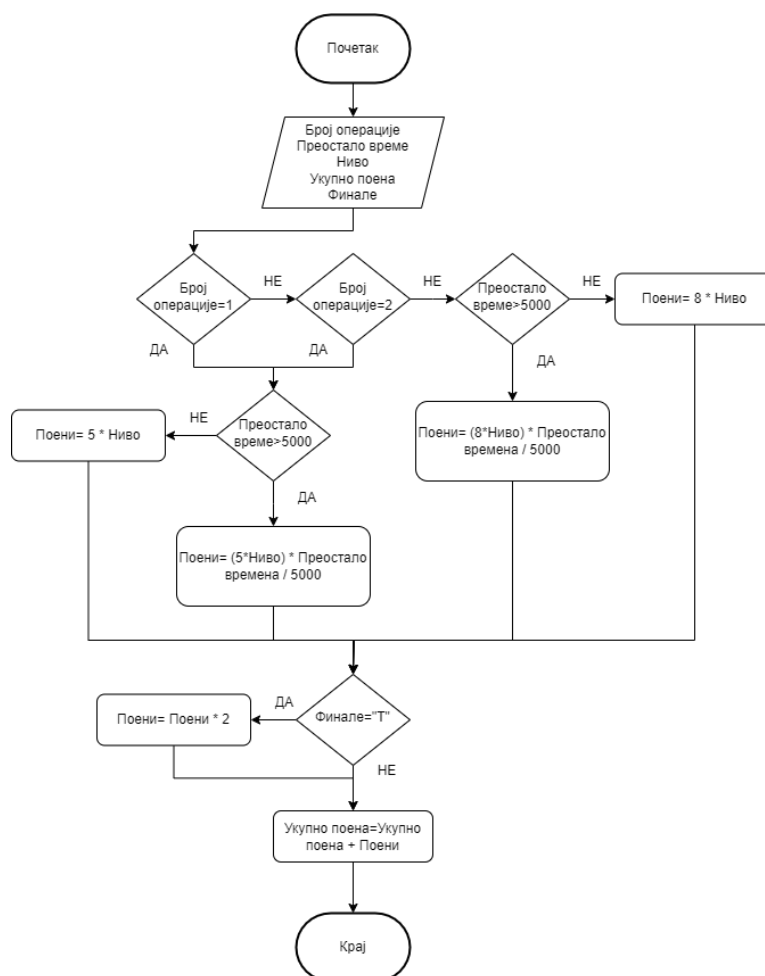
Поново је потребно проверити „Број операције“ како би се израчунао исправни резултат једначине. Након провере додаје се вредност новом параметру под називом „Резултат“, вредност је збир, разлика или производ. У случају да је операција одузимање, потребно је проверити који је већи број и израчунати резултат у зависности од тога, како се не би добио резултат са негативним бројем. Што се тиче дељења, параметру „Резултат“ се даје вредност генерисаног броја „а“, док се на његово место додељује производ генерисаног броја „б“ и „Резултата“ који је преузео првобитну вредност генерисаног броја „а“. Овако корисник неће морати да се бави са децималним вредностима у количнику једначине.

Апликација од корисника тражи да унесе свој одговор на једначину, одговор вредност тог одговора се чува у параметру „Одговор“. Дат корисников одговор се упоређује са вредности параметра „Резултат“, ако нису једнаки ова функција се завршава. Када корисник да тачан одговор програм проверава да ли је ово финални тест. Ако се неради о финалном тесту односно вредност параметра „Финале“ је „Н“ програм обавља следеће: проверава да ли је корисник управо дао одговор тачан одговор на последњем нивоу, (односно да ли је вредност параметра „Ниво“ једнак броју пет), ако се ради о последњем нивоу функција се завршава, ако се неради о последњем нивоу корисник прелази на следећи ниво и понавља се генерисање једначина од друге провере броја операције. У случају да је тест финални (параметар „Финале“ има вредност „Т“), проверава се да ли је корисник дао успешно одговор на двадесет једначина, уколико је то случај функција се завршава, у супротном се повећава бројач „Број одговора“ за један и поново се генеришу насумични бројеви за „Број операције“ и „Ниво“, притом се понавља генерисање једначина од друге провере броја операције.

4.2.2 Додељивање поена у математици

Функција додељивања поена се покреће када корисник унесе тачан одговор на једначину. На самом почетку у алгоритма (Слика. 18) се може видети вредности која функција користи. Већина ових вредности су дефинисане у функцији генерисања једначина (Слика. 17). Параметар „Укупно поена“ служи да чува број поена који је корисник освојио током покушаја квива, а параметар „Преостало времена“ има вредност времена које је остало пре истека у милисекундама.

На старту функције се проверава „Број операције“ који је дефинисан при почетку квива. Операције сабирање и одузимање се одвајају од операција множење и дељење јер имају другачију формулу за рачунање поена. Постоје две формуле за сваке од наведених група операција, формула која некористи преостало време и формула која користи преостало време. Која формула ће бити искориштена зависи од тога да ли је кориснику остало више од пет секунди када је дао одговор, односно ако је параметар „Преостало времена“ већи од пет хиљада. Формула без времена је производ нивоа са бројем пет или бројем осам ако је у питању операција множења или дељења. Формула са временом множи производ нивоа са бројем пет или бројем осам са количником вредности параметра „Преостало времена“ са пет хиљада који се заокружује. Једина разлика између формула из две групе операција је замена броја пет са бројем осам, као што је и претходно споменуто. Ово разлика служи да награди корисника више за теже операције.



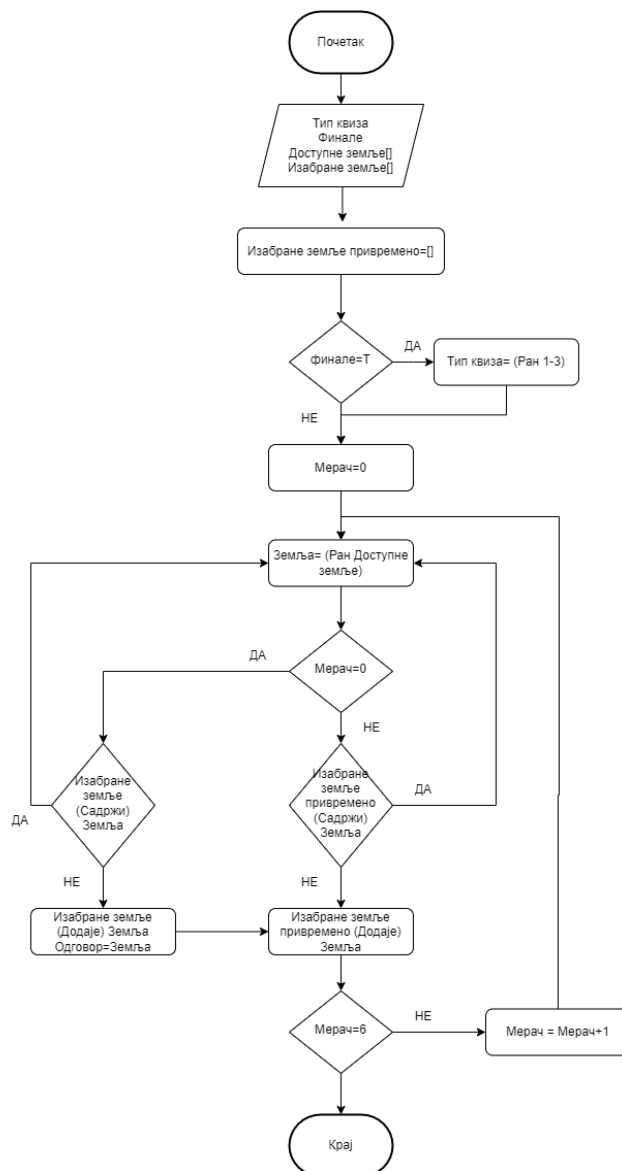
Слика. 18 Алгоритам тока додељивања поена у математици

Након што је број освојених поена израчунато и сачувано у параметру „Поени“, проверава се да ли је корисник изабрао финални тест уз помоћ параметра „Финале“. Ако јесте финални тест број освојених поена се удвостручује. У оба случаја на крају се вредност параметра „Укупно поена“ повећава за вредност параметра „Поени“, после чега се завршава функција и/или генерише се нова једначина.

4.2.3 Избор земаља у географији

Овај алгоритам (Слика. 19) покрива само функцију избора земље и не приказује како се одговори распоређују по радио дугмићима или који атрибути земље се бирају за приказ, зато што и ако ова функција одређује параметре које утичу на споменуте карактеристике, исте утичу, углавном, на промене у интерфејсу које нису покривене у овом поглављу. Без обзира на ово, биће укратко објашњено какав утицај има на остао део програма.

Параметар „Доступне земље“ је листа са земљама који имају скуп својих атрибута (назив земље, идентификациони број, слика са границом, слика заставе, слика престонице и назив престонице). У ову листу улазе само оне земље које су у изабраним континентима. „Тип квиза“ је број од један до четири који служи за препознавање изабраног типа квиза од стране корисника (1-Заставе, 2-Границе, 3-Главни градови, 4-Финале).



Слика. 19 Алгоритам тока за избор земаља у географији

Параметар „Изабране земље“ је листа која ће да складишти земље, изабране као питање. Ова листа служи да се не би постављала питања за земље које су се претходно појавиле у покушају. Док параметар „Изабране земље привремено“ складишти само оне земље које су изабране по питању и служи да не би било кориснику понуђено више истих одговора на питање.

Функција даље проверава да ли је корисник изабрао финални квиз како би типу квиза, доделио насумичну вредност и тиме насумично изабрао тип питања после сваке потврде одговора. Након тога се параметру „Мерач“ додељује вредност нула. Пошто се кориснику нуди шест могућих одговора „Мерач“ служи као бележник броја изабраних земаља.

Параметар „Земља“ привремено складишти атрибуте једне од понуђених земаља из листе „Доступне земље“. На алгоритму у загради је „Ран“, као насумична вредност из листе. Уз помоћ мерача се проверава да ли је ово прва итерација, како би прву изабрану земљу одредили као питање(односно да питање буде везано за ту земљу). Како се не би иста земља понављала у истом покушају, проверава се да ли је насумично изабрана земља у листи, ако

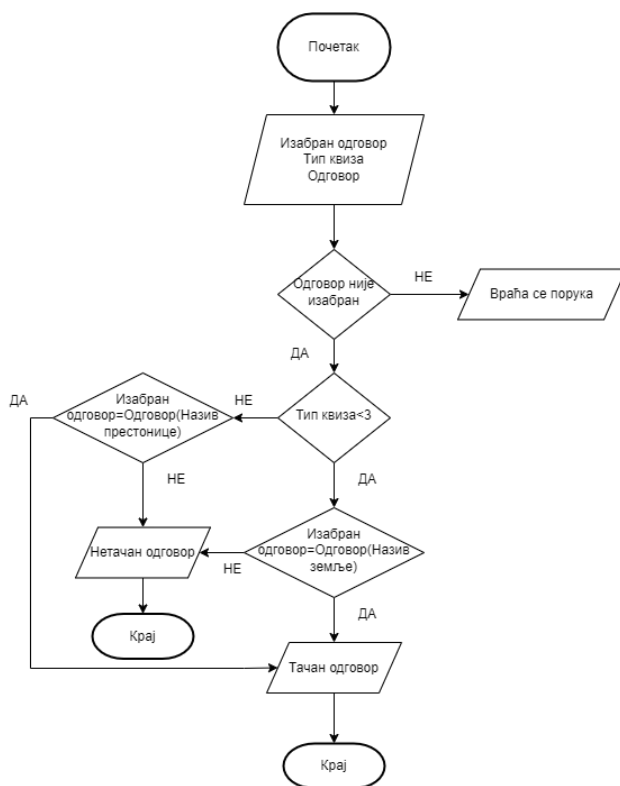
јесте бира се нова земља и поново проверава док се не појави нова земља. Када се појави нова земља иста се додаје у листу „Изабране земље“. Такође се памти ова земља у параметру „Одговор“, зато што ће се већ у следећој итерацији параметар „Земља“ заменити. Из параметра „Одговор“ се извлаче атрибути земље од којих се прави питање и проверава одговор. После тога се земља додаје у другу листу „Изабране земље привремено“, да се не би иста земља понављала у преосталим итерацијама.

Итерација се мери уз помоћ параметра „Мерач“, ако није достигао број шест понавља се претходни процес и повећава се мерач за један. Процес се понавља од избора земље из листе понуђених земаља („Доступне земље“). Ако није у питању прва итерација проверава се дали изабрана земља постоји у листи „Изабране земље привремено“, ако се понавља генерише се нова, ако не убацује се у исту листу.

У свакој итерацији се изабраној земљи извлаче одговарајући атрибути и по насумичном распореду радио дугмића у интерфејсу понуде као одговори. Када се процес понови шест пута, односно кад се изабере шест земаља, функција се завршава.

4.2.4 Провера одговора у географији

За проверу одговора, функцији су потребне вредности параметра „Изабран одговор“ и „Тип квиза“. Параметар „Изабран одговор“ носи вредност атрибута земље за одговарајуће питање, као одговор и та вредност се узима из текста радио дугмета који је корисник изабрао пре притиска дугмета за потврду. Ако корисник није изабрао ниједан од понуђених одговора, враћа се порука са текстом, као што је приказано на алгоритму (Слика. 20).



Слика. 20 Алгоритам тока провере одговора у географији

Следећа је провера типа квиза. За први (Квиз застава) и други (Квиз граница) тип квиза се као одговор тражи назив изабране земље, а за трећи (Квиз главних градова) се тражи

назив престонице. Тако да их је потребно одвојити и дефинисати који атрибут изабране земље програм треба да упореди са изабраним одговором. Атрибут изабране земље се извлачи из параметра „Одговор“ на претходном алгоритму(Слика. 19)

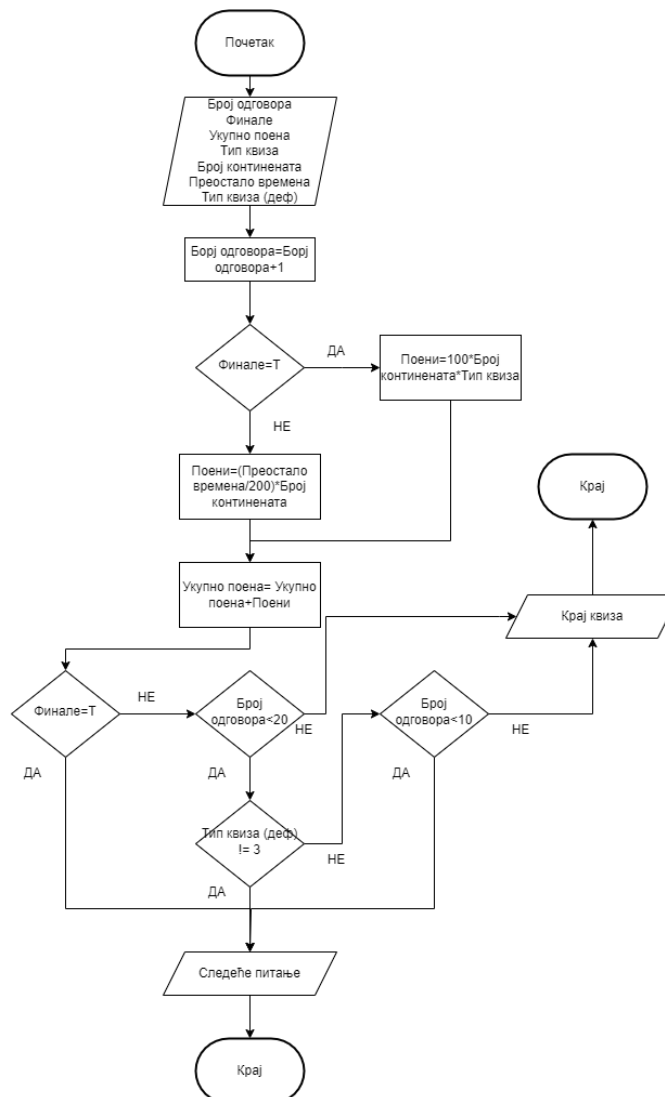
За прва два типа квиза упоређују се називи земаља, док за трећи се упоређују престонице. Ако су „Изабран одговор“ и одговарајући атрибут изабране земље у параметру „Одговор“ различити, пушта се функција за нетачан одговор, у супротном се пушта функција за тачан одговор и у оба случаја се ова функција завршава.

4.2.5 Тачан одговор за географију

Када год корисник да тачан одговор на питање, ова функција се покреће, а завршава се крајем квиза или генерисањем новог питања. На алгоритму (Слика. 21) се може видети да ова функција користи много параметара одређени од стране других функција. Већина од ових параметра сте већ видели у прошлим алгоритмима, осим параметара „Број континената“ и „Тип квиза (деф)“. Параметар „Број континената“ садржи број свих изабраних континената од стране корисника. Опширније ако су два континената укључена у квиз вредност тог параметра ће бити два и исто за бројеве континената до пет. Што се тиче параметра „Тип квиза (деф)“ идентификациони број типа квиза исто као и параметар „Тип квиза“, који је до сада споменут више пута у прошлим објашњењима функција. Оно што их разликује је то што је параметар „Тип квиза (деф)“ не мења током целог покушаја, а параметар „Тип квиза“ се мења у финалном квизу као што можете видети у алгоритму тока за избор земаља у географији (Слика. 19). У параметру „(деф)“ је скраћено од дефинитивно.

Параметар „Број одговора“ се повећава за један, зато што је управо дат тачан одговор. Након тога се прерачунава колико поена ће корисник добити. У случају финалног квиза корисник ће добити сто поена помножено са бројем континената и идентификационим бројем типа квиза. У супротном, формула за доделу поена је производ броја континената и количника броја двеста и преосталог времена. Што више континената је квизу, то ће кориснику бити тежи квиз, јер би требао познавати више земаља и зато треба добити више поена. Што се тиче идентификационог броја за тип квиза, он је у формули зато што су типови квиза прогресивно тежи, тако да ће корисник добити више поена у финалном квизу ако му падне тежи тип питања. Формула за финални квиз не зависи од времена, зато што је кориснику циљ да одговори на што више питања, тачно, за један минут и тридесет секунди. Време се у финалном квизу не ресетује после сваког одговора као и у осталим типовима квиза. Након што се количина поена израчуна, додаје се у параметар „Укупно поена“, који мери колико је поена корисник зарадио током покушаја.

У финалном типу квиза квиз би требао да се настави до истека времена тако да одговарање на питања неће имати ефекат на завршетак квиза. Код осталих типова квиза се завршава покушај када корисник узастопно да тачан одговор на одређени број питања. За квизове типа „Застава“ и „Граница“, корисник треба дати двадесет тачних одговора, а за квиз типа „Главни градови“ само десет, зато што је тежи од осталих.



Слика. 21 Алгоритам тока тачног одговора за географију

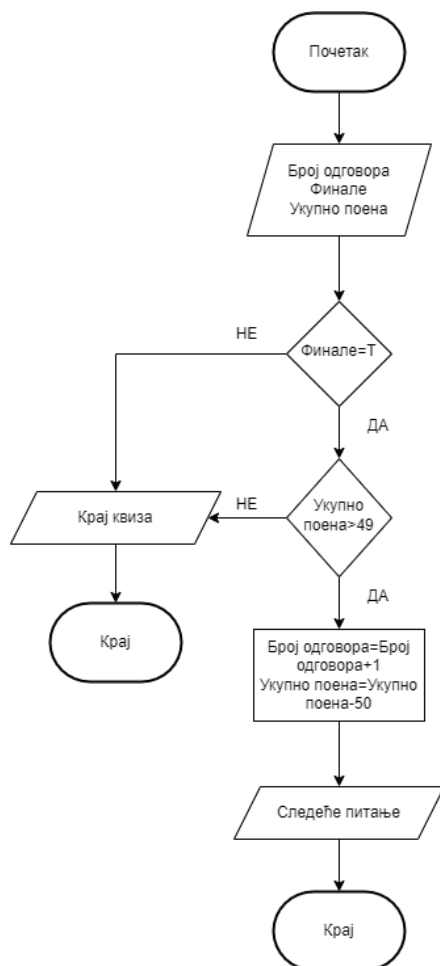
Пре краја ове функције се покреће нова функција за избор земље, ако ниједна од критеријума за завршетак квиза нису испуњена. У овој функцији се при завршетку квиза шаљу прикупљене информације о покушају корисника око броја прикупљених поена, ка делу програма који управља интерфејсу Географија.

4.2.6 Нетачан одговор за географију

Ова функционалност поред приказаног процеса у алгоритму (Слика. 22) више утиче на интерфејс. Сви параметри које користи су већ познати, „Број одговора“, „Финале“ и „Укупно поена“. Активира се сваки пут када корисник да нетачан одговор током квиза, без обзира на тип квиза.

Нетачан одговор ће терминисати квиз за све типове квиза осим финалног. Код финалног типа квиза кориснику се одузима педесет поена. У случају да корисник нема више од четрдесет и девет поена, кориснику се не одузимају поени, да не би скупио негативну вредност поена. Тако да параметар „Укупно поена“ треба бити већи од броја четрдесет и девет. Такође се у финалном типу квиза повећава параметар „Број одговора“ за један, како би остале функције радиле исправно у финалном типу квиза.

На крају се пушта нова функција за избор земље у финалном нивоу. То је зато што се финални тип квиза, као и што је претходно споменуто, завршава само када кориснику истекне предодређено време, без обзира на одговоре.



Слика. 22 Алгоритам тока нетачног одговора за географију

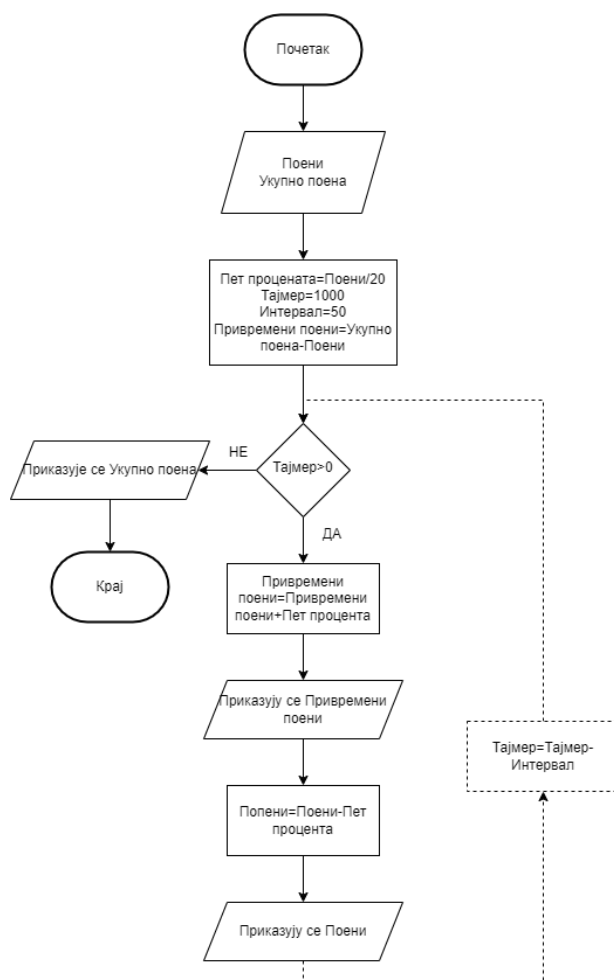
4.2.7 Анимација промене поена

До сада би требали да сте добро упознати са параметрима који су коришћени у предходним алгоритмима тока. Тако да могу покрити функцију, која је део свих функција у којим се мења број укупних поена. Сврха ове функционалности јесте углавном везана за промене у интерфејсу, али је компликованија од других, као на пример промена боје текста.

За исправну одраду ове функције су потребни параметри „Поени“ и „Укупно поена“. Ови параметри се јављају у прошлим алгоритмима тока тако да њихове могуће вредности су већ познате. Прави се нови параметар „Пет процената“ који је количник параметра „Поени“ и броја двадесет, што чини пет процената скупљених поена. Даље, вредности параметара „Тајмер“ и „Интервал“ представљају милисекунде и биће објашњено зашта служе касније у току. Такође се прави нови параметар „Привремени поени“, чија је сврха да носи вредност параметра „Укупно поена“. За анимацију је потребан број који ће да садржи промену броја

укупних поена за приказ, али је безбедније да се параметар „Укупно поена“ не мења, како би се избегло додавање поена са децималним бројевима.

Док тајмер не истекне, обавља се следећи процес. Привременим поенима се додаје пет процената од скупљених бодова, након чега се приказује на интерфејсу. На исти начин се, у исто време, од прикупљених поена одузима пет процената и приказује на интерфејсу. Овај процес се понавља двеста пута у једној секунди сваких педесет милисекунди, што је приказано у алгоритму (Слика. 23) као испрекидана линија и разлику параметара „Тајмер“ и „Интервал“.



Слика. 23 Алгоритам тока анимације промене поена

Када истекне тајмер, на интерфејсу се приказује вредност параметра „Укупно поена“, на место параметра „Привремени поени“, након чега се завршава ова функција. Разлог тога је већ споменути ризик промене поена у децималама. Зато што је једини разлог ове функције естетички, није потребно приказати тачну вредност током анимације, већ приближно тачну. Како се кориснику не би приказала погрешна информација, најбоље је на крају анимације на интерфејсу приказала тачна, предефинисана вредност. Параметру „Укупно поена“ се додаје вредност параметра „Поени“ пре почетка ове функције, као што можете видети у прошлим алгоритмима.

4.2.8 Утицај функција на интерфејс

Зато што је у алгоритмима углавном изостављен утицај на интерфејс функција, у овој секцији је укратко наведено шта у интерфејсу споменуте функционалности мењају.

Генерисање једначине:

- Поставља бројач решених једначина у коначном тесту и повећава га
- Мења операторе и вредности у једначини
- Терминише тренутни интерфејс и отвара нови
- Покреће тајмер
- Приказује поруку „Niste uneli odgovor“, ако корисник није унео одговор

Додељивање поена у математици:

- Анимација додавање поена
- Промена боје текста са предложеним решењем за једначину у зелено или у црвено
- Зауставља тајмер
- Приказује и сакрива тачан одговор на једначину
- Празни линију за предложено решење за једначине, за нову једначину

Избор земаља у географији:

- Промена текста у радио дугмићима
- Промена слике
- Промена текста са питањем са новим питањем
- Покреће тајмер

Провера одговора у географији:

- Приказује поруку „Niste uneli odgovor“, ако корисник није изабрао одговор

Тачан одговор за географију:

- Промена текста са питањем на „ТАЏНО!“ са зеленом бојом
- Мења боју текста у радио дугмету са изабраним одговором у зелено
- Зауставља тајмер ако није финални квиз
- Анимација додавање поена
- Враћа све обојене текстове у црно
- Терминише тренутни интерфејс и отвара нови

Нетачан одговор за географију:

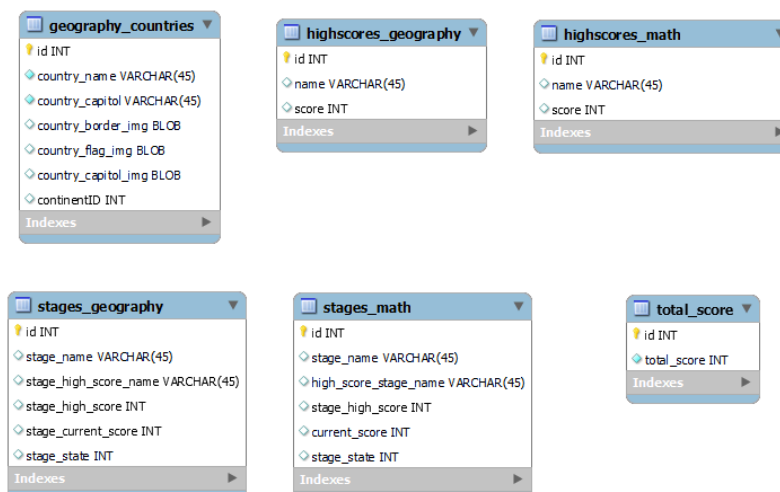
- Промена текста са питањем на „NETAČNO!“ са црвеном бојом
- Мења боју текста у радио дугмету са изабраним одговором у црвено
- Мења боју текста у радио дугмету са тачним одговором у зелено
- Зауставља тајмер ако није финални квиз
- Анимација одузимања поена
- Враћа све обојене текстове у црно
- Терминише тренутни интерфејс и отвара нови

4.3 База података апликације

Апликација користи „SQLite“ базу података. Ова база података долази са андроидовим оперативним системом, тако да га је лако користити за развој андроидових мобилних апликација. Ова база података садржи податке о државама које се користе у квизу географије, приступачност типова квизаова за географију или операција за математику, рекорди поена за све кориснике и подаци о корисниковом прогресу кроз квизове.

4.3.1 Структура и садржај базе података

Структура базе података је врло једноставна. Није било потребе за повезивањем табела као што можете видети на слици (Слика. 24). Унос нових података се обавља аутоматски, а постојећи подаци служе углавном за приказ и сви се једноставно могу пренети у апликацију.



Слика. 24 Структура базе података

Табела „geography_countries“, садржи највише података. У њој се чувају подаци о сто деведесет и три држава у свету. Ови подаци се користе у квизу географија, где назив имена

државе („country_name“) и назив престонице („country_capitol“) су понуђени као одговори. Слика заставе („country_flag_img“) се појављује у квизу застава и преузете су са сајта „WorldAtlas“[6]. Слика са границама („country_border_img“) је јавља у квиз граница, а слика са престоницама („country_capitol_img“) у квизу главних градова. Сlike престоница и граница су уређене из исечка мапе на сајту „Snazzy Maps“[7]. Све ове слике су „BLOB“ формата, зато што је то једини формат који „SQLite“ има, а да може бити прочитан од стране андроид апликације. Свака држава садржи свој јединствени индетификациони број („id“) уз помоћ којег апликација бира земљу за квиз. Сваки континент има свој индетификациони број („continentID“), са изузетком Аустралије и Јужне америке због већ споменутог разлога недовољног броја држава у наведеним континентима. Уз помоћ индетификационог броја континента, корисник може да бира групу земаља које ће се појавити током квиза.

Следеће две табеле „highscores_geography“ и „highscores_math“, носе податке о рекордима корисника. Подаци се користе за приказ рекорда дисциплине географија и математике. Рекорд има свој индетификациони број („id“), колону за чување имена корисника („name“) и колону за чување укупног броја поена („score“) који је корисник освојио. Корисник уноси нове податке у ове две табеле када заврши финални квиз или коначни тест.

Табеле „stages_geography“ и „stages_math“, такође деле исту сврху. Оне садрже податке о специфичном типу квиза у географији и податке о операцијама у математици. Ово се односи на податке уз помоћ којих програм памти да ли је операција или тип квиза откључан („stage_state“) и памти корисников најбољи покушај у свим операцијама („current_score“) и типовима квиза („stage_current_score“) како би знао дали и колико поена да дода у случају поновног покушаја. Споменуте табеле такође имају податке које се приказују на рекордима, односно име корисника који је поставио рекорд („high_score_stage_name“ - за математику, „stage_high_score_name“ за географију) и број поена најбољег покушаја икада („high_score_stage“- за математику, „stage_high_score“ за географију). Обе табеле имају податак где се наводи име операције или типа квиза за лакшу идентификацију („stage_name“). На податке, у овој табели, корисник ништа не додаје већ само мења постојаће податке. Подаци о доступности типа квиза или операције се мењају када корисник успешно заврши тип квиза или операцију. Вредност ових података је у бројном формату, може бити јединица или нула, у програму се ти бројеви преводе у тачно као јединица и нетачно као нула. Поени са најбољим покушајем се неприказују кориснику, мењају се када корисник освоји више бодова него што је у табели за одговарајући тип квиза или операцију и када корисник заврши финални квиз или коначни тест, онда се та вредност враћа на нулу. Што се тиче података који се приказују у рекордима, корисник их мења када освоји више бодова него што је у табели за наведен тип квиза или операцију и када унесе ново име.

На крају, ту је и табела „“. Уз помоћ ње се чува корисников укупан број поена за сваку дисциплину. Индетификациони број („“), може имати вредности јединица или двојка. Јединицом се апликацији даје до знање да се тражи податак за математику, а што се тиче двојке, за географију. Број поена који је сачуван се мења када корисник успешно заврши квиз и дода нове поене и када заврши финални квиз или коначни тест.

4.3.2 Имплементација базе података у апликацију

Како би апликација могла да корисни податке са базе, потребно је базу инсталирати заједно са апликацијом. Андроид студио може сам да прави своју базу података ако му дефинишемо одговарајуће SQL команда. Међутим, ако желимо користити постојаћу базу података потребно ју је копирати у одговарајућем директоријуму. У забавној игри за децу Квизума, ово се постиже уз помоћ јавиног „input/output stream“ који копира податке фајла у задату локацију. Копирање се обавља када апликација буде захтевала приступ бази, први пут након инсталације.

У програму апликације постоји читава, одвојена класа, која служи за комуникацију базе података са остатком апликације и већ споменуто копирање базе података на уређај. Комуникација се обавља позивом метода класе по потреби. Свака метода у себи садржи одговарајућу SQL команду, која ће узети неке податке из базе, променити неки податак или додати нове податке. Овде ћу навести те методе, где се користе, које податке манипулишу и када се користе.

- **Направи нови рекорд:** Ова метода, користи посебну класу сет рекорда са подацима о рекорду, као што је име, ранг и број поена. Број поена освојеног од стране корисника и име корисника се убацију у базу података као нови рекорд. Користи се када корисник заврши финални квиз или коначни тест, па унесе име и притисне дугме за потврду на интерфејсу. Ова метода, као и све остале методе имају две различите SQL команде за математику и географију, одређује се посебним параметром.
- **Преузми све рекорде:** Узима све податке са табеле рекорда за изабрану дисциплину. Име рекорда и број поена се чувају као већ споменут сет рекорда, стим што им метода и додељује ранг на основу броја поена. Сви сетови рекорда се чувају у листи и из те листе се приказују на табели са рекордима (као на сликама 8. и 12.). Метода се користи када год корисник притисне дугме за приказ рекорда.
- **Упореди поене:** Упореди поене који је корисник остварио у успешном покушају типа квиза или операције и враћа тачно ако јесте. Користи се када корисник успешно заврши квиз, како би на основу резултата могао отворити део интерфејса за упис новог рекорда за одговарајући тип квиза или операцију. Немења податке у бази већ само узима број бодова постављен као рекорд за одговарајући тип квиза или операцију.
- **Постави нови рекорд:** Поставља нови рекорд за типове квиза или операције, тако што мења број поена претходног рекорда и име корисника који је поставио рекорд. Метода се користи када корисник притисне дугме за потврду имена, на прозору за уписивање новог рекорда, пре чега корисник мора унети своје име. Постојећи подаци се мењају коришћењем ове методе.
- **Промени тренутни број поена:** Ова метода, ће преузети тренутни број поена корисника за тип квиза или операцију и исту ће упоредити са бројем поена, који је корисник добио при завршетку одговарајућег типа квиза или операције. На основу резултата упоређивања метода у бази података променити тренутан број поена. Ако број добијених поена није већи од броја тренутних поена у

бази, ништа се не дешава, ако јесте, у бази података се мења тренутни број поена на тај добиен број. Користи се сваки пут када корисник успешно заврши квиз. Метода такође враћа разлику тренутног броја поена из базе и добијених поена од стране корисника. Разлика се користи током додавања бодова у укупан број поена. Ова карактеристика квиза постоји како би корисник могао да покуша поставити нови рекорд квиза и ако га је претходно завршио и откључао следећи квиз, а притом да га награди за сваки бољи покушај.

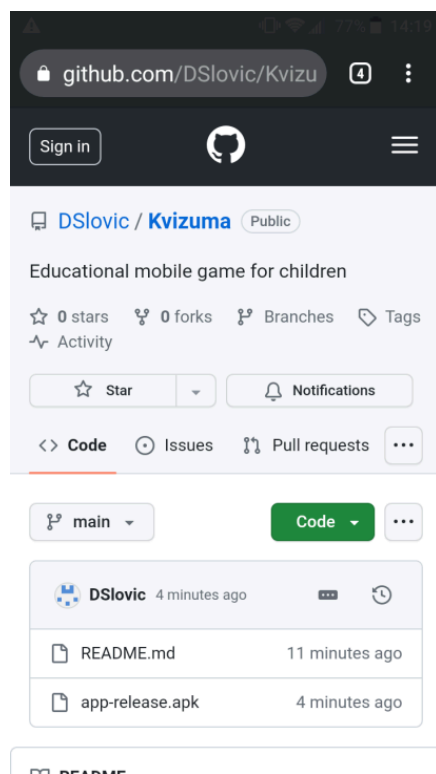
- **Обнови тренутни број поена:** Мења тренутни број поена на нулу. Користи се када корисник заврши финални квиз или коначни тест. Ово ће омогућити да се кориснику исправно рачунају бодови на следећем колу квизова (ново коло квизова почиње после сваког финалног квиза или коначног теста).
- **Преузми све рекорде квизова:** Узима све бројеве поена и имена рекорда операција или типова квизова, из базе података и чува их као сет рекорда у листи. Уместо ранга се поставља назив квиза. Садржај листе сет рекорда се приказује на табели рекорда. Метода се користи када корисник притисне дугме за приказ рекорда.
- **Преузми укупан број поена:** Из базе података преузима укупан број поена који је корисник стекао, за одговарајућу дисциплину. Преузета вредност се приказује на итерфејсу математика (Слика. 7) или географија (Слика. 11). Користи се при сваком приступу споменутих интерфејса. Уз помоћ ове методе корисников укупан број поена ће бити запамћен и ако напусти апликацију.
- **Промени укупан број поена:** Мења укупни број поена у бази података на нову вредност, за одговарајућу дисциплину. Користи се при сваком успешном завршетку квиза, где је корисник освојио више поена од тренутног броја поена у бази и када корисник заврши финални квиз или коначни тест и упише свој рекорд, ова вредност се мења у нулу.
- **Преузми приступачност квиза:** Узима вредност приступачности траженог квиза, из базе података. Вредност која се преузима може бити јединица или нула, које се у истој методи преводе на тачно ако је један или нетачно ако је нула и ту вредност враћа. Користи се за сваки квиз појединачно, осим првог квиза који је увек доступан, при приступу на итерфејс математика (Слика. 7) или географија (Слика. 11). Ако је метода вратила вредност тачно, дугме за приступ квиза ће бити укључено, у супротном ће бити искључено и корисник неће моћи да започне тај квиз.
- **Промени приступачност квиза:** Мења вредност приступачности квиза у бази података на нулу или јединицу. Користи се при првом завршетку квизова у колу, изузев финалног квиза или коначног теста где корисник прво треба уписати свој рекорд пре него што се метода искористи. Ово омогућава да корисник може откључати квиз при успешном завршетку квиза и ресетовање при завршетку кола квиза.
- **Преузми земље:** Преузима све атрибуте земаља из базе података на основу предатог индентификационог броја. Преузети подаци се чувају као сет држава,

што је посебна класа која се састоји од скупа свих атрибута који се могу наћи у бази података. Користи при сваком избору земље током квиза, односно при сваком постављању питања.

- **Преузми доступне земље:** Враћа листу индетификационих бројева земаља из базе података, који имају индетификациони број континената, изабраних од стране корисника. Преузима само индетификационе бројеве земаља са базе података. Бројеви у овој листи ће насумично бити изабрани као индетификациони број земље, чији се атрибути преузимају у бази података. Користи се само при улазу у било који квиз у географији.

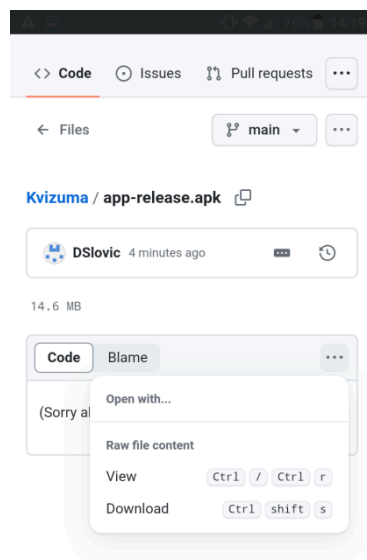
5.Преузимање и развој мобилне апликације

Процес инсталације је једноставан. Прво је потребно преузети „АРК“ апликације. „АРК“ се може преузети са моје „GitHub“ стране (Слика. 25) на овом линку (<https://www.github/DSlovic/Kvizuma.com>). На страници је потребно изабрати фајл „app-release.apk“, који води на страну где се може преузети „АРК“ фајл.



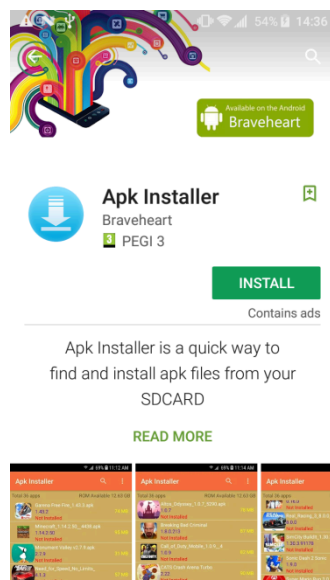
Слика. 25 "GitHub" страна апликације

Даље, на новој страници, притисните на дугме са три тачке у кутији која би требала да садржи садржај фајла („GitHub“ не може да прочита овај формат па се приказуја порука грешке) и изабрати опцију „Download“ као што је приказано на слици (Слика. 26). За преузимање овог фајла вам је потребно око петнест мегабајта слободног простора на вашем уређају. Ако ваш уређај отвори неку поруку пре преузимања или током инсталације у вези безбедности или несигурности фајлова, само је потребно потврдити у поруци да желите наставити даље. Инсталација едукативне игре за децу Квизума несадржи малициозне програме или било који облик програма који може оштетити ваш уређај, тако да је безбедан за преузимање. Поред тога, у случају да добијете поруку о несигурности која захтева да промените нешто у опцијама, привремено искључите те безбедносне опције док не завршите инсталацију апликације. Након инсталације немојте заборавити да ове безбедносне опције поново укључите.



Слика. 26 страна са фајлом за преузимање

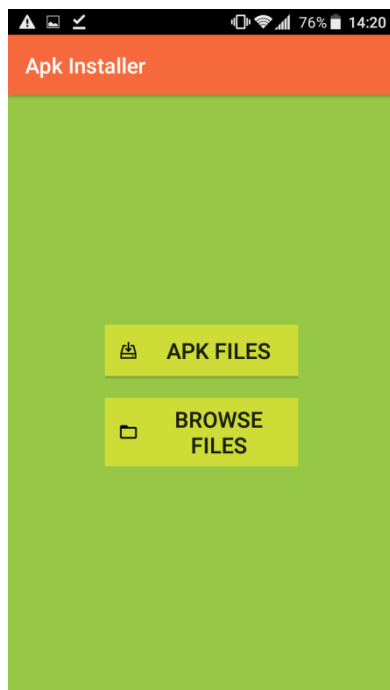
Након што сте преузели фајл, потребан је инсталер који ће отпаковати тај садржај. Постоје више „АРК“ инсталера за андроид на гугловој плеј продавници, било који од њих би требало да функционише. Ако не поседујете „АРК“ инсталер препоручено је инсталирати „АРК Installer“ од компаније „Braveheart“ на гугловој плеј продавници (Слика. 27).



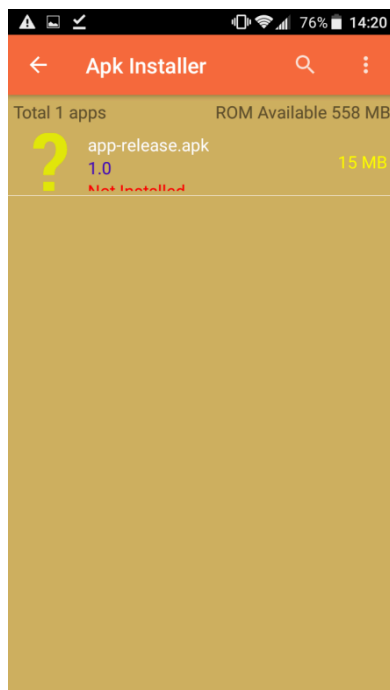
Слика. 28 "АРК" инсталер на гугловој плеј продавници

Након преузимања апликације за инсталацију „АРК“ фајлова, све је спремно за инсталацију. Следећи корак је отворити апликацију за инсталирање „АРК“ фајлова и селектовати опцију „“ (Слика. 29). Инсталер ће сам скенирати ваш уређај у потрази за „АРК“ фајловима и приказаће фајлове које је нашао. У овом случају ако сте преузели успешно „АРК“ фајл са „GitHub“ стране, инсталер ће навести преузети фајл. Изаберите фајл са жутим

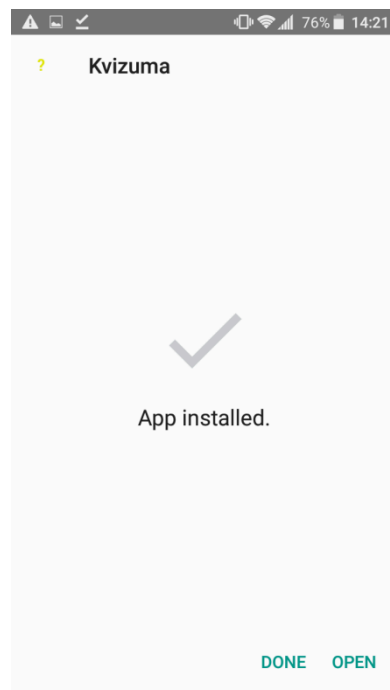
упитником као на слици (Слика. 30). Ако се програм успешно инсталирао на ваш уређај изаћи ће порука као на слици (Слика. 31), након чега можете покренути апликацију. Такође, икона са жутим упитником би требала да се појави на зиду уређаја.



Слика. 29 Опције инсталера



Слика. 30 Доступни фајлови



Слика. 31 Успешна инсталација

[6] <https://www.worldatlas.com/countries>

[7] <https://snazzymaps.com/style/56225/grey-style-without-country-names>