

Универзитет у Београд
Математички факултет

Ђурђевић Невена

*Алати за рачунарску подршку учењу засновани на
језику HTML5*

МАСТЕР РАД

Београд, Септембар 2016.

Универзитет у Београду – Математички факултет

МАСТЕР РАД

Аутор: Невена Ђурђевић

Наслов: Алати за рачунарску подршку учењу
засновани на језику HTML5

Ментор: др Гордана М. Павловић-Лажетић,
Математички факултет

Чланови комисије: др Јелена Граовац, Математички факултет,
др Мирослав Марић, Математички факултет

Садржај

1. Учење на даљину и е-учење.....	6
1.1. Почети учења на даљину и е-учење.....	6
1.2. Стандарди е-учења.....	7
1.3. Елементи е-учења.....	8
1.4. Алати и технологије за имплементацију е-учења.....	10
2. HTML5 – језик за стварање и приказ садржаја на интернету	12
2.1. Упознавање са HTML5	12
2.2. Сами почети HTML5 у електронски подржаном учењу.....	16
2.2.1. Недостаци HTML5 у односу на Adobe Flash.....	17
2.3. Најзначајније HTML5 погодности за рачунарски подржано учење..	18
2.4. HTML5 алати који подржавају е-учење.....	20
3. H5P алат за креирање интерактивног HTML5 садржаја.....	24
3.1. Развој садржаја е-учења у HTML5 са H5P	24
3.2. Предности H5P	25
3.3. Неке могућности H5P	25
3.4. Разни типови садржаја.....	27
3.5. Студија случаја.....	28
3.6. Почетак рада у H5P-у.....	29
3.7. Управљање H5P-ом.....	29
3.7.1. H5P библиотеке	30
3.7.2. Сагледавање свих инсталираних библиотека	30
3.7.3. Добијање детаљне информације о свакој библиотеци.....	31
3.7.4. Надоградња или инсталирање библиотеке.....	32

3.7.5. Брисање библиотека	33
3.8. Типови садржаја у H5P	33
3.8.1. Интерактивни видео	33
3.8.1.1. Опис примера видео садржаја	33
3.8.1.2. Одлике интерактивног видеа.....	34
3.8.2. Презентације.....	34
3.8.2.1. Опис примера презентације	35
3.8.3. Игра меморије.....	35
3.8.4. Квиз (низ питања)	36
3.8.4.1. Опис.....	36
3.9. Инсталирање и подешавање H5P	41
3.9.1. Инсталирање H5P.....	42
4. Примена H5P	43
5. Закључак.....	49
Литература.....	50

1. Учење на даљину и е-учење

1.1. Почети учења на даљину и е-учење

Иако је учење на даљину тек од скоро ушло у ширу употребу, систем учења на даљину своје почетке бележи још пре више од 100 година. Наравно, не у облику у којем га ми данас познајемо и користимо, али оно је имало исту улогу – превазићи физичку удаљеност зарад преношења знања.

Пионир учења на даљину био је Исак Питман, учитељ стенографије. Он је применио учење на даљину у раду са својим студентима још 1840. године у Енглеској. Задавао им је да преписују кратке поруке из Библије и враћају му на преглед поштом. Одржавао је комуникацију са студентима широм земље и подједнако успешно им преносио знање. Такав начин обучавања студената, претеча данашњег учења на даљину, показао је одмах своју квалитативну, економичну, прагматичну страну и слободнију примену у односу на традиционалне методе.

Године 1892. Penn State University, САД са још два универзитета развио је систем за достављање материјала за учење у руралним пределима Сједињених Америчких Држава, као начин приступа ширем кругу студената који нису могли да похађају универзитет. Камионетима је дистрибуирана пошта са материјалима за учење студентима који су живели далеко од образовних центара, али су желели да се образују.

Са технолошким развојем, појавиле су се нове могућности за учење на даљину: образовне емисије на радију (1920), наставна телевизија (1950), коришћење сателита (1970) и кабловске телевизије (1950), за брз пренос образовних мултимедијалних материјала на даљину. Појавом јефтиних личних рачунара, појављују се материјали за учење који користе могућност рачунара – да се направе лекције које осим текста носе и звук, слику или филмски запис, али и могућност да се направе интерактивни образовни материјали и тестови знања и вештина. Учење уз помоћ рачунара добија назив електронско учење (скраћено е-учење, енг. e-learning). Отворене су могућности да

мултимедијалне образовне садржаје праве широки кругови наставника, а појавом интернета и могућности да се ови садржаји размењују широм света. Учење на даљину добија тиме потпуно другачију димензију и постаје већ незаобилазан начин сазнавања. Комерцијализацијом интернета читав процес учења на даљину бива олакшан, обогаћен већом понудом специјалистичких програма и степеном слободе коју имају корисници у избору програма, као и начина похађања.

Уочена је могућност да се приказ и дизајн образовног материјала прилагоди ученицима са посебним потребама (нпр. коришћење исписа врло великим словима на екрану за слабовиде ученике или емитовање звука посредством рачунара и звучника који носи прочитани текст уместо исписа текста). Рачунарски подржано учење је за многе образовне институције, нарочито у факултетском образовању, постала добра економска прилика, а за неке и законска обавеза. За сада су могућности које овај вид учења пружа слабо искоришћене.

Више о е-учењу може се пронаћи у [8].

1.2. Стандарди е-учења

За потребе различитих система материјал за учење је морао да буде креиран у различитим верзијама. Материјали креирани у једној школи нису се могли користити у другој, која има различиту платформу за електронско учење. Све ово је значајно повећавало цену или онемогућавало дељење материјала између образовних институција. Зато је закључено да треба дефинисати стандард, који ће прихватити произвођачи платформи за учење и произвођачи материјала за учење.

Вођени овом идејом, стандарде су почели да праве IMS (Instructional Management Systems) глобални конзорцијум за учење и Светско друштво инжењера електротехнике и електронике IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). Резултат овога је документ који даје спецификацију стандарда који је назван SCORM (Shareable Content Object Reference Model).

SCORM стандард уводи термин дељеног објекта садржаја SCO (Sharable Content Object). SCO је еквивалент једној лекцији - у електронском курсу. Свака SCO треба да представља логичку и заокружену целину, која није преобимна, и може се уклапати у целину електронског курса. Ове лекције могу да носе предавање или тестове са различитим облицима одговора (једноструки или вишеструки избор, допуњавање и др.).

Основне поставке SCORM стандарда су:

- 1) *Трајност* - једном креиран материјал за учење може се користити у току релевантног временског периода без обзира на актуелну верзију софтвера и хардвера.
- 2) *Преносивост* - материјали за учење су без потребе за изменама, преносиви на различите платформе за електронско учење.
- 3) *Поновна употребљивост* (енгл. *reusability*) - сваки SCO може бити више пута употребљаван као део различитих образовних целина, у различитим контекстима и различитим циљевима учења.
- 4) *Доступност* - SCORM материјал је могуће класификовати и пронаћи у мета подацима.

Више о стандардима може се пронаћи на [1].

1.3. Елементи е-учења

Системи на различите начине припремају садржаје који се уче, додатне информације потребне за учење, као и информације о корисницима садржаја. Читав тај систем е-учења састоји се од три основна елемента:

- 1) **LMS (Learning Management System)** - LMS је комплет стандардних компоненти за учење, дизајнираних тако да повежу учење са постојећим информатичким системом унутар организације или путем интернет портала за учење [2]. Сврха му је да у кратком временском року пружи централизовано окружење учења

путем рачунара које не зависи од географског премештања ученика, њиховог предзнања, улога у организацијама и сл.

Софтвер који чини основу LMS-а управља свим елементима наставе и евидентира све параметре потребне за праћење процеса. На основу тих параметара могуће је у сваком тренутку пратити напредак појединог ученика или групе, како би се могли анализирати и оценити ученици.

Корисник система приступа са свог рачунара и укључује се у процес наставе у време када то њему највише одговара. Према програму наставе бира модул за учење и приступа настави. Евидентира се време приступа модулу, успешност наставних корака, проведено време, завршни резултати. Подаци се чувају у бази података и доступни су за анализу и презентацију различитим корисницима.

Већина виртуелних студијских програма користи платформе за е-учење (LMS) да управља курсевима и да се обезбеди учење садржаја. Међу њима су *Blackboard*, *WebCT*, *OLAT*, *WiZiQ*, *Moodle*, *JoomlaLMS*, *Atutor*, *SharePointLMS*, *Tadaros* [3] и многи други.

- 2) **Content** - садржај је кључни део процеса учења. Различити модели рачунарски подржаног учења пружају мултимедијално искуство учења служећи се сликом, звуком (гласом) и анимацијом.

Модули за учење нису статички већ су вођени звучно и визуелно с применом интерактивне повратне везе која полазника води према циљу по систему симулиране стварне ситуације. Грешке полазника одмах се сигнализирају и користе се као средство непосредног учења. Полазник до циља може доћи ако је све кораке исправно направио. Сваком модулу се приступа онолико пута колико је потребно да коначан резултат буде задовољавајући.

- 3) **Collaboration** - комуникација унутар система је вишедимензионална. Примарни циљ комуникације јесте сарадња полазника и ментора наставе, и полазника међусобно. Како су ове две методе усмерене ка истом циљу, постиже се склад процеса комуникације. Сарадња омогућује надзор система и поспешује учење, јер удаљене станице за учење (рачунар и полазник) повезује у заједницу окупљене с истим циљем. На тај начин резултати појединаца су бољи јер постоји мерило које мотивише полазнике да постигну већи индивидуални успех. Размена

искуства и савета је од непроцењиве важности. Алати сарадње су e-mail, chat, white board.

Више о елементима е-учења може се наћи у [3].

1.4. Алати и технологије за имплементацију е-учења

Основни концепт електронског учења је базиран на HTML-у са пропратним мултимедијалним и програмским елементима. У наставку детаљно ће бити описани алати и технологије за креирање, дистрибуцију и праћење материјала у окружењу е-учења.

Зависно од врсте садржаја који се налази у једном ресурсу, зависи и алат који се користи. На тржишту постоји велики број софистицираних алата који су једноставни за коришћење и које је лако научити. Захваљујући њима, уз основна уобичајена информатичка знања је могуће креирати већину потребних ресурса за учење.

Алати за е-учење могу се поделити у неколико категорија:

- 1) *Алати за слику, аудио и видео* – алати који омогућавају измене, креирање, чување,.. слика, аудио и видео записа. Постоје алати за: измену слика, снимање екрана, аудио уређивања, креирање видеа, итд.
- 2) *Алати за комуникацију* – омогућавају јефтинију, бржу, јаснију, реалнију комуникацију људи. Алати су: email алати, алати за новости, SMS - текст алати, инстант алати за поруке, алати за четовање, итд.
- 3) *Претраживачи, читачи и плејери* – на основу уграђених форми претраживачи омогућавају лакши приступ информацијама. Подела ових алата је на: десктоп апликације и плејере и веб претраживаче.

Оно што је основ за сваки ресурс за учење је HTML код. Искусни креатори веб сајтова познају HTML синтаксу, али у великом броју случајева се могу користити Office

апликације које имају могућност извоза садржаја у HTML формату. Ово не укључује само текст, већ и слике, анимације, мултимедију и остало – зависно од алата и садржаја.

Програмирање ресурса за учење је комплексно и захтева професионалце из више области. Програмирање се може извести на веб серверу или на клијенту када се програм извршава у веб читачу. На овај начин се могу додати многе функционалности веб стране чиме се постиже произвољно комплексна интерактивност у материјалима за учење.

На располагању су различите верзије ASP (Active Server Pages), ASP.NET, CGI, PHP и других технологија за креирање скриптова на страни веб сервера и Java, односно VB скрипт на страни клијента. Под програмске језике можемо сврстати и интерактивне Flash анимације, које се базирају на акционим скриптовима.

Међутим, све већа потреба за учењем са различитих електронских уређаја као и потреба за доступношћу оваквих материјала све ширем кругу корисника, као и потреба за што професионалнијим електронским курсевима, доводи до њихове имплементације и у другим језицима и алатима.

2. HTML5 – језик за стварање и приказ садржаја на интернету

2.1. Упознавање са HTML5

HTML је скраћеница од Hyper Text Markup Language, што значи да је у питању језик за обележавање хипертекста, односно језик који се користи за креирање веб страница. У њему су рађене прве веб странице [4].

Све HTML странице имају исту основу структуру, која се састоји од следећих делова:

- 1) DOCTYPE служи за декларацију, наводећи коју верзију HTML страница користи.
- 2) HTML секција која садржи следеће елементе:
 - Заглавље које садржи информације о страници. Ту можемо да имамо жељени језик (енглески, немачки, кинески, итд), скуп знакова, разне стилове писања фајлова, податке о аутору и кључне речи за претраживач.
 - У телу, може се видети садржај странице.

Предак HTML-а је старији и комплекснији језик SGML (Standard Generalized Markup Language) који је служио за обележавање произвољног садржаја. Као SGML и HTML користи тагове за обележавање текста. Једно занимљиво својство HTML-а и претраживача је њихова компатибилност. Претраживачи игноришу ознаке које су им непознате, тј. непознати тагови биће прескочени. Иако је HTML испунио очекивања, људи су желели нешто више.

Уопштење језика HTML-а је XML (eXtensible Markup Language) који је постао веома популаран. За разлику од предефинисаног скупа тагова HTML-а, XML има отворен скуп тагова – њиме се може обележавати произвољни садржај. W3C (The World Wide

Web Consortium) одговоран је за развој отворених стандарда за веб. W3C уводи XHTML да би решио проблеме HTML-а, као што су проширивост и компатибилност са другим типовима података [4].

XHTML је спецификација заснована на основама XML-а. Документ написан у XHTML-у бива потврђен коришћењем XSD (XML Schema Definition) фајлова и може се мењати помоћу XML-а алата. На овај начин су решени неки проблеми, као што је флексибилнија верзија хипертекста са пуно предности и интеграција различитих технологија, али остао је проблем преноса мултимедијалних података преко интернета.

CSS (Cascading Style Sheets) омогућио је промену позадина, боја, маргина, оквира, величину слова, позиције, тј. креативне контроле над HTML-ом, али не и анимације [4]. Претраживачима је додата као подршка програм JavaScript, али ране верзије JavaScript-а су биле споре и тешке за програмирање. Постоје претраживачи са додатком интерфејса API (Application Programming Interface), омогућавајући кориснику да креира додатке који ће бити покренути у претраживачу. Flash је један такав, помоћу њега могу се креирати разне анимације.

Од 1998, W3C (World Wide Web Consortium) одлучио је да заврши развој HTML-а и заустављен је рад на верзији 4.01. Међутим, мала група људи повезаних са овим пројектом се није сложила са тим, и наставила је да га развија. Од 2006. године, W3C, под новим називом WHATWG (Web Hypertext Application Technology Working Group), почео је рад на HTML5, на основу карактеристика дефинисаних WHATWG. HTML5 представља HTML, CSS и JavaScript на начин који задовољава потребу за аудио и видео анимацијама у оквиру претраживача [4].

У HTML5 су дефинисане многе функције, а неке од њих су:

- 1) Елементи који побољшавају семантичку структуру документа.
- 2) Нове контролне форме и уграђена валидација.
- 3) Аудио и видео подршка.
- 4) **<canvas>** и повезаност са JavaScript API обезбеђују могућност цртања, увоза и извоза података.
- 5) Могућност слања фајлова на веб сервер.
- 6) Могућност превлачења и уклањања елемената на странице.

- 7) Могућност да веб апликација настави да функционише, иако је претраживач недоступан.

Више о функцијама HTML5 може се наћи у књизи [4].

Циљеви HTML5:

- 1) HTML5 је компатибилан са претходним верзијама HTML-а.
- 2) Додате су нове корисне карактеристике за веб. На пример, HTML5 подржава форму валидације и видеа.
- 3) Одредити како претраживач треба да се понаша у раду са HTML-ом. Ово понашање укључује дефиницију како се носити са грешкама.
- 4) Универзална доступност. Карактеристике би требало да функционишу на свим уређајима и на било ком језику.

Више о циљевима HTML5 може се наћи у књизи [4].

Како је све већа потреба за електронским учењем, HTML5, који се користи за обележавање хипертекста има све већу примену. HTML је веома једноставан програмски језик, који пружа изглед веб страницама на интернету. Интернет и веб се мењају у складу са временом, а HTML покушава да испрати те промене. Док су некада, једини уређаји који су се повезивали на интернет били рачунари, данас су то мобилни телефони и други електронски уређаји. HTML5 омогућава повезаност било које платформе на интернет.

Предности HTML5:

- 1) *Суштина језика је једноставност* - сваки таг описује једну функцију странице. Већина ознака су једноставне скраћенице.
- 2) *Акцент је на семантици* - на пример, наслов у HTML-у се смешта између тагова <H1> и на тај начин се прецизира одређена величина слова или слога. HTML5 враћа овај начин записа, додајући нове ознаке за опис.
- 3) *CSS се користи за обликовање приказа* - у суштини, HTML описује шта су елементи странице, а CSS описује изглед тих елемената. HTML5 не садржи тагове попут и <center>, који дефинишу тип фонта и позицију текста.
- 4) *Странице су најчешће апликације* - HTML5 има велики број нових могућности, које га чине много бољим алатом за интеракцију са корисницима. Неке од тих

могућности су: функционалност на великом број претраживача, функционалност на великом броју електронских уређаја итд.

Постоји велики број критеријума HTML5 створених од стране W3C који су ван ширег поља рада WHATWG, као што су:

- 1) Формализација објеката у JavaScript-у, који је у основи AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) користећи XMLHttpRequest објекат.
- 2) Веб сокети пружају подршку за континуирану комуникацију између претраживача и веб сервера.
- 3) Приступ GPS уређајима је могућ помоћу Geolocation софтвера.

Професионалци из целог света, данас за развој електронског учења користе HTML5. Основни разлог за то је масовна употреба мобилних уређаја, као што су паметни телефони и таблети, који су саставни део свакодневног живота. Поред тога BYOD (Bring Your Own Device) подршка је у порасту. Према Cisco [17] извештају из 2013. године, 9 од 10 Американаца користе паметне телефоне за потребе рада, па је јасна предност употребе мобилних уређаја и у електронском учењу.

Један од првих алата за електронски подржано учење је био Adobe Flash. Курсеви који су рађени у Adobe Flash-у омогућују импресивни приказ садржаја, аудио и видео запис. Међутим, све већа потреба за учењем са различитих електронских уређаја као и потреба за доступношћу оваквих материјала све ширем кругу корисника, као и потреба за професионалнијим електронским курсевима, доводи до њихове имплементације и у другим језицима и алатима. Многи мобилни уређаји не подржавају Adobe Flash и на тај начин настају проблеми за оне, који лекције за рачунарско подржано учење креирају у овом алату. Изласком првих iPhone-ова и Android-а уређаја било је јасно да ће употреба Adobe Flash-а бити смањена. Android је покушао да одржи употребу Adobe Flash-а, али све наде су нестале када се схватило да је велика потрошња батерије. Изазов је био креирање курсева за мобилне уређаје који су доступни на Internet Explorer-у, без губитка података. Крајем септембра 2012. године, појавом HTML5 запечаћена је судбина Adobe Flash-а.

HTML5 је направљен да би се такмичио са Flash-ом и Silverlight-ом. Ове технологије је HTML5 оставио иза себе [6]. Приликом преласка са Adobe Flash-а на HTML5, било је

потребно имати на уму неколико ствари: да се садржај дистрибуира преко великог број претраживача (Internet Explorer, Chrome, Firefox) и на великом броју савремених уређаја, могућност креирања курсева са истим богатим садржајем (кориснички интерфејс, интеракције, аудио и видео запис, анимације, ...) као што је омогућавао Adobe Flash, и на крају, да већ постојећи садржај који је рађен у Adobe Flash-у преведе у нови садржај подржан на мобилним уређајима. За разлику од Adobe Flash-a, који на многим мобилним уређајима није подржан, HTML5 је подржан на широком спектру платформи и прегледача. Његова предност огледа се у томе што функционише на таблетима и паметним телефонима, који су саставни део свакодневног живота и омогућују како израду тако и коришћење материјала било кад и било где, чак и без приступа интернету. Опције које поседује HTML5 су изузетно прилагодљиве и разнолике, што погодује курсевима рачунарски подржаног учења.

HTML5 омогућава корисницима да преузимају разне лекције за е-учење и на својим мобилним уређајима, а не само на рачунарима. Поред тога, лекције за рачунарски подржано учење у HTML5 користе мањи део процесора и мању потрошњу батерије, тако да се претрага и преглед лекција може вршити брже него лекција рађених у Adobe Flash-у.

Постоји неколико недостатака у вези HTML5, које треба знати. Најзначајнији недостатак јесте да лекције за е-учење рађене у HTML5, не раде на старијим претраживачима, као што је Internet Explorer 8. Такође, лекције рађене у Adobe Flash-у подржавају аудио и видео записе директно, док HTML5 очекује везе ка видео или аудио записима.

2.2. Сами почети HTML5 у електронски подржаном учењу

Ширењем мобилних уређаја и њихово коришћења у електронски подржаном учењу захтева се брз прелазак на HTML5. Недостатак Adobe Flash-a подршке на iPhone-

у и iPad-у, као и коришћење HTML5, од стране наведених уређаја, без накнаде, довело је до замене првих другим. Велике компаније које се баве рачунарски подржаним учењем, сматрају да је HTML5 најбољи за израду лекција које *ће бити доступне свуда* [5].

Прва мала револуција за веб претраживаче је била појава HTML-а, док HTML5 ствара услове за другу малу револуцију за веб прегледаче Microsoft Internet Explorer, Apple Safari, Google Chrome и Mozilla Firefox. Његова главна карактеристика је изграђеност за веб апликације, уз могућност чувања података или приступ подацима без интернета. Његова главна предност је што, за разлику од Flash-а највећег ривала, HTML5 не захтева plug-in који је потребан за тумачење кода претраживачима. Мобилни уређаји и таблети су међу новијим уређајима који су имплементирали ову нову технологију. Штавише, HTML5 је организован на начин који је лакши претраживачима. Као резултат тога, HTML5 чини брже, лакше и економичније постављање основне веб апликације, која функционише као софтвер на свим платформама, без потребе да се развије посебна мобилна апликација за више уређаја и оперативних система.

2.2.1. Недогади HTML5 у односу на Adobe Flash

Увек постоје и добре и лоше стране, тако и HTML5 има своје недостатке, које *ће бити* наведени у наставку [5].

- 1) *Није у потпуности подржан од стране свих претраживача* - намера HTML5 је да буде компатибилан са старијим претраживачима, а то је постигнуто у извесној мери, али не у потпуности. Иако већина великих претраживача има потпуну подршку за HTML5, укључујући и најновију верзију Internet Explorer-а, неке верзија старије од Internet Explorer-а 8 још увек нису подржане. Из тог разлога, многи програмери достављају своје електронски подржане лекције у HTML4.
- 2) *Компатибилност је битна код претраживача/платформе* - другим речима, апликација која је развијена у једном претраживачу не може увек бити

компатибилна са другим претраживачем. Напротив, Adobe Flash, као plug-in, има способност да ради на свим претраживачима.

- 3) *Ограниченост приказа графике и анимације* - алтернатива HTML5, како се чини, није прикладна за стварање високо интерактивних анимација и квалитетне графике. Због недостатка ефикасних алата, програмери који раде у HTML5 требало би сатима да кодирају анимације користећи Javascript или CSS, док се то у Adobe Flash-у ради много лакше за неколико минута.
- 4) *Недостатак аудио/видео подршке* - Adobe Flash подржава FLV (FlashVideo) формат које је независан од претраживача, док HTML5 званично не подржава никакав аудио/видео формат. Алтернатива HTML5 је увођење аудио и видео записа помоћу plug-in-а. Међутим, Flash даје зрелија и софистициранија решења када је у питању звук.

2.3. Најзначајније HTML5 погодности за рачунарски подржано учење

- 1) *Већа примена* - употреба мобилних уређаја показује брз раст. У ствари, број људи који приступају лекцијама е-учења преко својих паметних телефона и таблета, расте свакодневно. С обзиром да Flash није подржан од стране популарних мобилних уређаја, потребно је стварање HTML5 курсава којима могу сви да приступе, са разних платформи и на тај начин се постиже већа популарност е-учења. Помоћу HTML5 алата може се курс е-учења прилагодити свим величинама екрана, па чак и креирање специјалних тагова који омогућавају оптимизацију курса на било ком мобилном уређају.
- 2) *Већа доступност за ученике* - многи ученици једноставно немају времена да приступе лекцијама е-учења са својих лаптопова или десктоп рачунара. Иако можда желе да усвоје нове информације и развијају своје вештине, обавезе их

спречавају да учествују у другим курсевима е-учења. Међутим, HTML5 даје могућност да се креирају лекције е-учења којима се може приступити било где, кад год је најпогодније за ученике, чак и онлајн, ученици могу да сачувају податке за апликацију или за курс е-учења и да им приступе касније, чак и без повезивања на интернет.

- 3) *Једноставно прилагођавање* - једна од најзначајнијих предности Adobe Flash-а је да професионалци за писање курсева е-учења, могу да их прилагоде до најситнијих детаља. HTML5 пружа исте такве могућности без ограничења. Професионалци који раде курсеве е-учења су у могућности да курсеве прилагоде разним претраживачима и величинама екрана, а све те модификације се врше једноставно, променом кода. Након тога се могу брзо развити онлајн апликације и курсеви е-учења, који раде на свим претраживачима, онлајн платформама и оперативним системима.
- 4) *Подршка multi-browser, без потребе за plug-in-ом* - када ученици желе да приступе онлајн курсу рађеном у Flash-у морају да скину одређени плејер или plug-in, да би видели садржај курса. С друге стране HTML5 може одмах приступити Microsoft Internet Explorer-у, Google Chrome-у, Apple Safari-у или Mozilla Firefox-у без plug-in, који омогућава веб претраживачима да препознају код. Ово нуди низ других користи. На пример, ученици ће пре уписати неки курс е-учења којем могу да приступе са свих платформи. Поред тога, омогућена је брза и лака пријава на неки курс е-учења, без губљења драгоценог времена. То ученицима пружа више времена да се посвете курсевима.
- 5) *Нема ограничења у мултимедијалној интеракцији* - за видео који је интегрисан са HTML5, омогућен је приступ на било ком претраживачу или платформи. За старије алате видео и други мултимедијални елементи представљају „црне кутије“, које се јављају ако корисник није имао plug-in или апликацију. Међутим, HTML5 омогућава једноставну мултимедијалну интеракцију и приказ аудио и видео презентације.
- 6) *HTML5 је нови индустријски стандард за е-учење* - један од аргумената за прелазак на HTML5 је тај што је то нови индустријски стандард. Професионалци

за рачунарски подржано учење широм света већ користе HTML5 за дизајнирање својих курсева, пре свега зато што желе да искористе све већ наведене предности. Достигнућа су и изнад очекивања индустрије Instructional Design. На пример, YouTube је најавио да ће постепено да укида Flash и да користи HTML5, а Google је избацио свој „HTML5 Rocks“, то је портал који карактерише туторијале и чланке који се односе на овај иновативни програм [9].

2.4. HTML5 алати који подржавају е-учење

Након упознавања основа HTML5, помоћу којих смо могли да увидимо зашто је добра алтернатива за е-учење, можемо се упознати и са неколико алата који су доступни данас за рачунарски подржано учење.

- 1) *Adapt Learning* - алат које се може користити за креирање лекција е-учења и може се преузети без икакве накнаде. Као основе овог алата користе се JavaScript и HTML, као такав може се користити на великом броју претраживача и платформи, што се од њега и очекује. Једна лекција курса ће радити на свим уређајима и претраживачима, није потребно креирати једну или више различитих апликација, да би овај алат радио на различитим оперативним системима. Курсеви креирани помоћу алата Adapt Learning-а у потпуности су доступни у складу са DDA (Disability Discrimination Act) правилима.
- 2) *Adobe Captivate 7* - омогућава креирање садржаја како у Flash-у, тако и у HTML5. Једна од предности Adobe Captivate 7 је та, што може да препозна која верзија је подржана на уређају корисника, и аутоматски испоручује одговарајућу верзију. У оквиру овог алата постоји и „HTML трагач“, који служи као обавештење, ако дизајн није у складу са синтаксом HTML5. Треба имати на уму да Adobe Captivate од верзије 6 подржава HTML5.

- 3) *Adobe Edge Animate* - помоћу овог алата могу се креирати анимирани и интерактивни садржаји. Једноставан је за употребу и доступне су интерактивне карактеристике, анимација и говор. Овај алат добро ради на IOS-у (iPhone operating system) и Android-у, као и на претраживачима Chrome, Safari, Firefox и Internet Explorer 9.
- 4) *Articulate Storyline* - омогућава корисницима да преузимају материјал курса или лекцију, директно са њиховог iPad-а и то без интернета. Приказ садржаја се врши помоћу Flash-а, који је подржан на великом броју рачунара, као и помоћу Articulate Mobile Player, IOS апликација која курсеве прилагођава iPad-овима. Курсеви се пишу у HTML5, на све популарнијем формату, који подржава богат мултимедијални садржај и интерактивност.
- 5) *Brainshark* - алат cloud-based служи за креирање презентације, које се лако могу ујединити у курс. Може се користити велики број врста медија (нпр. AVI (Motion-JPEG), JPEG, MP3, MPEG 4, KsviD) приликом израде курса са Brainshark-ом, укључујући и видео.
- 6) *Camtasia Studio 8* - моћан, али једноставан за употребу, Camtasia омогућава креирање професионалних видео записа, без коришћења професионалног видео апарата. Једноставно снимите вашу активност или искористите већ постојећи HD (high definition) снимак, прилагодите и измените садржај, који касније може бити доступан на скоро свим уређајима. Camtasia Studio and Camtasia for MC су уграђени у HTML5.
- 7) *Composica Enterprise 6* - курсеви писани у Composica су засновани на HTML5, и може им се приступити користећи било који савремени уређај, рачунар или мобилни. Нема потребе за инсталацијом апликације. Нуде се бројне карактеристике, које се односе на интерактивност, друштвено учење и игре базиране на учењу.
- 8) *Dictera* - је cloud-based, може се користити за креирање богатих и интерактивних садржаја рачунарски подржаног учења. Једна од великих могућности овог алата, јесте, да може омогућити сарадњу аутора курса за е-учење и критичара, без

обзира на временску и географску удаљеност, што доприноси доброј интерактивности садржаја курса.

- 9) *DE-Scribe* - овај алат користи jQuery (JavaScript Query) за креирање одређених квизова корисницима. Идеалан је за креирање једноставних и јасних квизова за кориснике, који су подржани на мобилним телефонима. Помоћу овог алата можемо креирати курсева и по потреби укључити видео или аудио записе.
- 10) *Dominknow Claro* - је следећа генерација cloud-based алата. Ово је моћан развојни алат за сарадњу и размену информација е-учења и м-учења (м-учење или мобилно учење омогућава учење ученика у покрету, путем преносивих рачунара, mp3 плејера, нотбукова, мобилних телефона или таблета). Има могућност да брзо уведе нове карактеристике и одговори на више захтева (нпр. истовремено више размена информација) у кратком временском периоду.
- 11) *EAD Builder* - представља низ интерактивних елемената дизајна, попут карактеристика и објеката. То је основа која омогућава преузимање било ког софтвера, као и једноставно превлачење различитих елемената за стварање курса. Напомена: Сајт је на португалском, али претраживачи аутоматски преводи страницу на ваш језик.
- 12) *Elucidat* - убрзава процес производње лекција за е-учење, алат који је врло привлачан и употребљив на свим платформама. Ужитак ученицима је бесконачна контрола над изгледом, као и могућност да сами креирају своје интеракције.
- 13) *Gomo Learning* - HTML5 алат за електронски подржано учење, помоћу којег се може направити или прилагодити одговарајући садржај. Основни HTML код се аутоматски извршава на рачунарима, таблетима и паметним телефонима. Gomo је решење за сарадњу, cloud-based, „Софтвер као услуга“.
- 14) *Hot Lava* - је алат за учење путем мобилних уређаја је решење убрзаног развоја, испоруке и анализе, коришћен од стране свих независних врста мобилних садржаја. Hot Lava Mobile омогућава да једном направите садржај и примените

га на свим популарним мобилним уређајима и таблетима укључујући Symbian, BlackBerry, Windows, iPhone/iPad и Android.

- 15) *H5P* - омогућава креирање на мобилним уређајима, интерактивног HTML5 садржаја е-учења у претраживачу без икаквих техничких вештина. Као код Adobe Flash-а, H5P садржај је један фајл којим се лако може управљати и покренути га из CMS (Content Management System) на LMS. За разлику од Flash-а, где су потребни алати и инсталације за приступ лекцијама електронски подржаног учења, код H5P то није потребно.

Више о алатима рачунарски подржаног учења може се наћи на [7] и [10].

3. H5P алат за креирање интерактивног HTML5 садржаја

3.1. Развој садржаја е-учења у HTML5 са H5P

Flash је традиционално био најраспрострањенија технологија за стварање интерактивног садржаја е-учења. Flash фајлом је било релативно лако управљати и било је много алата за е-учење интегрисаних са постојећим платформама. Међутим, Flash данас више није одржив. Све више и више ученици користе мобилне уређаје, који не подржавају Flash.

Многи провајдери и дизајнери садржаја лекција е-учења питали су се како да Flash садржаје замене корисним HTML5 садржајем. У овој транзицији, они су суочени са многим изазовима, а неки од њих су:

- 1) Корисницима садржаја креираног у Flash-у омогућити да га смештају у датотеке и користе на лак начин.
- 2) Омогућити корисницима самосталну измену садржаја (нпр. додавање зареза, измена слика итд.) врло лако.
- 3) Корисници желе управљати богатим садржајем на ефикасан начин, као и да све сличне садржаје ажурирају истовремено (нпр. изменити све подразумеване наредбе текста на свим drag and drop задацима).
- 4) Желе да користе већ постојеће садржаје и да од њих направе нове садржаје користећи веб претраживач.
- 5) Могућност преноса алата и садржаја са једне платформе на другу.

Компаније, организације и владе троше милионе долара стварајући уобичајене курсеве, игре и апликације за е-учење. Увођењем стандарда за садржаје лекција е-учења, који би се усвојили свуда, уштедела би се велика средства, као и време.

3.2. Предности H5P

H5P решава све наведене проблеме. Ево неких предности H5P-а:

- 1) Open Source (Отворен код) – односи се на код доступан свим корисницима, који га могу видети, користити, изменити или даље слати.
- 2) Бесплатан за преузимање и коришћење – може се бесплатно преузети са сајта [12] и не захтева локалну инсталацију софтвера.
- 3) Креирање, уређивање и објављивање садржаја у стандардном претраживачу.
- 4) Нема потребе за локалним инсталацијама софтвера или додатака (енг. plugin).
- 5) Садржај је подржан од стране HTML5 и преносив је.
- 6) Омогућава постојање LMS или CMS за креирање богатог, интерактивног HTML5 садржаја.
- 7) Садржај је упакован у датотеци, тако да се лако управља њиме.
- 8) Током ажурирања преузимају се све његове функционалности.
- 9) Усмерено ка побољшању мултимедијалног садржаја.
- 10) Пружа могућност измена или прављења нових садржаја и апликација.
- 11) Постојање заједнице корисника где корисници могу да размењују искуства, садржаје и податке.
- 12) Неки садржаји су на располагању, док су други у фази развоја.

H5P омогућава пренос богатог садржаја, тако да га могу користити професионални креатори садржаја, компаније, као и људи на различитим језицима.

3.3. Неке могућности H5P

H5P омогућава програмерима да за мање времена ураде много више садржаја, који може бити објављен на различитим претраживачима. Програмери интерактивних садржаја и апликација, као главне предности H5P-а наводе:

- 1) *Стварање едитора је веома ефикасно* - веома мало времена је потребно за креирање доброг едитора, ако се поштује правило да се садржај одваја у посебне javascript објекте (json). Потребно је описати структуру података за садржај, а неки од алата који подржавају е-учење (у нашем случају H5P) биће извршени у зависности од структуре података.
- 2) *Постоји преко 90 библиотека за поновну употребу* - H5P користи H5P библиотеке, а то су делови који се поново употребљавају приликом стварања садржаја. Тако постоје H5P библиотеке за додавање видеа, слика, музике у дати садржај. Сви типови садржаја у H5P-у су замишљени тако да се могу поново користити, па када је потребан одређени тип питања у датом садржају, довољно је неколико минута да се убаци једно од 10 постојећих типова питања - сва она функционишу на исти начин.
- 3) *Моћни API-и за интерактивни садржај* - API (Application Programming Interface) садржи скуп рутина и протокола које апликација обезбеђује другим апликацијама за обављање захтева и услуга тим апликацијама. На располагању су API-и за разне потребе интерактивних садржаја, API-и за извештавање и чување резултата корисника помоћу xAPI-а. XAPI пружа одговоре на питања „Које то урадио?“, „Шта је урађено?“, као и друга питања везана за корисника (ученика) који је користи садржај или га мењао.
- 4) *Садржаји могу се аутоматски поставити и уклонити* - H5P је тако осмишљен да се сваки садржај може поставити, али и скинути. Како су све H5P библиотеке повезане и део су H5P пакета, рад на било којој платформи ће бити исти. Мењање и надоградња платформи, пролаз кроз све фазе до производње, размена са корисницима других платформи, олакшано је и поједностављено постављање и скидање садржаја.
- 5) *Независан од платформе (CMS/LMS)* - када се садржај постави на H5P, увек ће бити доступан и на свим платформама, без потребе мењања при надоградњама платформи.

Тренутно Н5Р подржава: Drupal 6, Drupal 7, Drupal 8, Wordpress, Joomla и Moodle. Drupal, Wordpress, Joomla и Moodle су open source (отвореног кода) cms-ови (Content Management System) и могу се бесплатно преузети са интернета. Ови cms-ови садрже основне карактеристике које су неопходне за управљање разним садржајем, преко њих се не могу мењати главне ствари које чине и организују сајт, већ првенствено текстуални садржаји и фотографије. У зависности од потреба програмера бира се одређени cms.

- б) *Управљање ауторским правима* - како је Н5Р осмишљен да се садржај дели и изнова користи, ауторска права морају увек бити присутна током постављања односно скидања садржаја, од чега ће велике користи имати програмери као и корисници, јер ће у будућности моћи да приступају свим садржајима који се тичу комерцијалне употребе Н5Р-а.

3.4. Разни типови садржаја

Неколико корисних типова садржаја и апликација Н5Р-а је доступно за коришћење, без потребе за било каквим техничким вештинама. Типови садржаја посебно су развијени за потребе е-учења. Неки од њих су:

- 1) *Интерактивни видео* - додавање интеракција и квизова.
- 2) *Презентација* - креирање интерактивне презентације са текстом, аудио, видео итд.
- 3) *Друштвена игра* - игра базирана на питањима на која корисник одговара да би завршио сваки ниво.
- 4) *Низ питања* - низ питања квиза са покушајем, укључујући и вишеструки избор, са превлачењем (drag and drop), као и попуњавање празних поља.
- 5) *Картице за подсећање* - ученик исписује текст испод одговарајуће слике.

3.5. Студија случаја

NDLA (Norwegian Digital Learning Arena) [16] је највећи сајт е-учења за средњошколски ниво са 2,6 милиона посетилаца у 2013. години. Портал је јавно финансиран и има велику редакцију за чување садржаја за е-учење и дан данас. NDLA захтева да већина садржаја буде отворена ради подстицања размене и сарадње.

Од свог постанка 2008. године, NDLA је користио Flash за испоруку богатог и занимљивог интерактивног садржаја за наставнике и ученике. Увођењем паметних телефона и таблета доводи до проблема приказа садржај рађеног у Flash-у. Поред тога, Flash увек има одређени формат, који није могао да се интерпретира на свим претраживачима.

Нестанком Flash-а, NDLA морао је да бира да ли ће дозволити својим добављачима да испоруче богат садржај као HTML5 сајтове, улажући у огромну куповину алата или да сарађују са H5P тимом у развоју H5P-а. NDLA је изабрао другу опцију.

NDLA-ова филозофија размене садржаја е-учења и технологија, омогућена је новом H5P технологијом. Како све више и више разних типова садржаја постају доступни за H5P, могућности NDLA-овог алата постају све корисније.

H5P алат и уредници NDLA су у могућности да створе нове садржаје кад год неки од добављача направи неки нови садржај и постави га на NDLA-ов сајт.

NDLA добављачи могу испоручити сваки могући тип садржаја, попут анимација, образовних игара и снимака. H5P пружа исте могућности као и HTML5. И у техничком и у уредничком смислу, H5P чини објављивање и манипулацију садржаја лакшом, омогућавајући уредницима да лако исправе штампарске грешке или да поново користе садржај за друге сврхе.

У будућности NDLA ће се можда одлучити за неку другу платформу. Уградња H5P садржаја у сваку нову платформу биће лака, што је веома значајно, јер ће се смањити

како обука уредника за рад на новој платформи, тако и прелазак садржаја и функција на нову платформу.

3.6. Почетак рада у H5P-у

H5P не захтева локалну инсталацију софтвера. Међутим, да би аутор објавио и управљао садржајем на сајту, неопходно је да постоји додатак H5P због CMS или LMS. H5P додаток са постојећом платформом омогућава креирање богатог, интерактивног садржаја HTML5.

Тренутно постоје додаци за популарне платформе отвореног кода Drupal и Joomla. Међутим, већи део H5P кода је независан од платформе и лако се креирају додаци за додатне платформе.

За почетак рада у H5P-у, потребно је преузети H5P фајл. Преузимањем фајла добија се приступ свим врстама садржаја и апликацијама које су рађене у H5P-у. Може се креирати, уређивати и објављивати садржај H5P директно у претраживачу. Такође је могуће преузимати садржај који је креиран као H5P фајл (.h5p) и поставити га на други сајт са H5P додатком [11].

3.7. Управљање H5P-ом

Некада су могућности управљања библиотекама биле симболичне, али захваљујући напредовању технологије и унапређивањем H5P, постојеће библиотеке се могу уређивати једноставно преко модула Wordpress и Drupal. Wordpress и Drupal садрже основне карактеристике које су неопходне за управљање разним садржајем,

преко њих се могу мењати текстуални садржаји и фотографије. Следи детаљан опис могућности управљања фајлом.

3.7.1. H5P библиотеке

Да би се говорило о H5P библиотекама, прво се мора објаснити термин библиотека. Садржај и библиотека заједно чине целину која се зове H5P, а ту:

- 1) *Библиотеке* - одређују дизајн и функционалност;
- 2) *Садржај* - доставља информације библиотеци, шта да ради и шта да приказује, ту су најчешће текст, подешавања и медији.

Библиотека може бити „извршна“ (runnable). Библиотека је извршна, ако се садржај може написати помоћу ње, а услужна је када је користе друге библиотеке.

Концепт зависности библиотека може се објаснити примером: од видео библиотеке зависи интерактивна видео библиотека. Та зависност се огледа у томе што за приказ видеа одговорна је видео библиотека, а за приказивање свих интеракција на видеу одговоран је интерактивни видео.

Даље наведене карактеристике у тексту су део административног менија H5P библиотека.

3.7.2. Сагледавање свих инсталираних библиотека

Административна страница било које верзије H5P библиотеке може се видети на слици 1.:

Installed libraries				
Title	Instances	Instance Dependencies	Library dependencies	Actions
Audio (1.0.16)	0	2	2	 
Blob (1.0.0)	0	2	1	 
Boardgame (1.0.35)	0	0	0	  

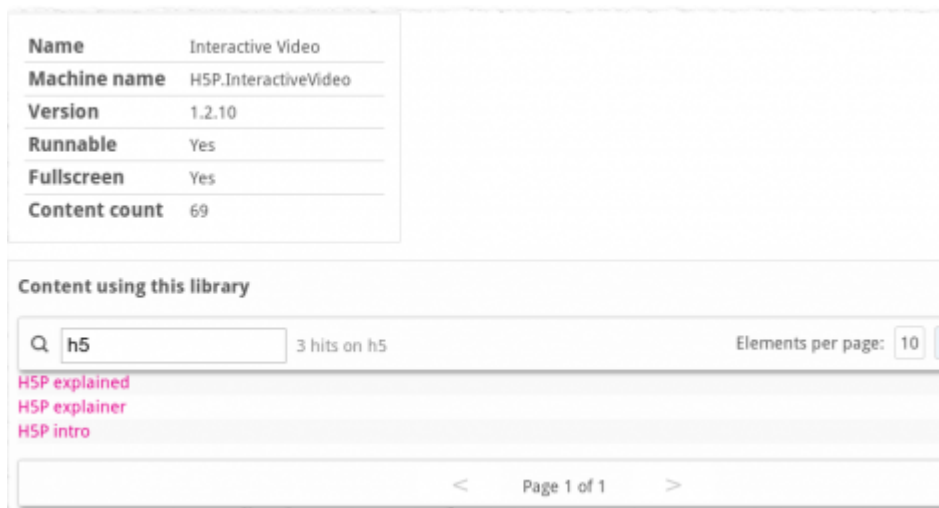
Слика 1: Изглед Н5Р библиотеке

Поред стандардне колоне назив и верзија (title), на слици 1. се могу видети и следеће колоне:

- 1) *Објекти (енг. instances)*: Број Н5Р-ова створених за библиотеку, код непокретних библиотека овај број је увек нула.
- 2) *Зависности објекта (енг. instance dependencies)*: Број Н5Р-ова који зависе од библиотеке.
- 3) *Зависности библиотека (енг. library dependencies)*: Број библиотека које зависе од друге библиотеке.
- 4) *Радње (енг. actions)*: Дугмад која омогућавају надоградњу верзије библиотеке, детаљан преглед информација и брисање библиотеке.

3.7.3. Добијање детаљне информације о свакој библиотеци

За Н5Р садржаје, раније, није било начина да се сазна које библиотеке користе. Сада је тај проблем решен. Једним кликом на дугме info, добија се изглед приказан на слици 2.:



Слика 2: Приказ детаљнијих информација о библиотеци

- 1) *Назив (енг. name)* - назив библиотеке.
- 2) *Назив садржаја (енг. machine name)* - назив садржаја који користи ову библиотеку.
- 3) *Верзија (енг. version)* - верзија библиотеке.
- 4) *„Извршна“ (енг. runnable)* - „извршна“ библиотека.
- 5) *Приказ на екрану (енг. fullscreen)* - приказ библиотеке.
- 6) *Број садржаја (енг. content count)* - број садржаја који користе ову библиотеке.

Поред информација које се налазе на слици 2., ова страница садржи и претраживач - помоћу којег се могу видети сви садржаји који користе ову библиотеку.

3.7.4. Надоградња или инсталирање библиотеке

Н5Р фајл не мора имати садржај. Ако се креира библиотека само Н5Р фајла, неће се добити пример садржаја када се инсталира Н5Р. За дату библиотеку ипак је могуће креирати Н5Р садржај, јер су могуће измене Н5Р фајла. Постоје могућности постављања библиотеке која садржи само Н5Р библиотеку, то је могуће преко административне странице главне библиотеке. Односно, библиотека ће бити инсталирана, а ако постоји садржај, биће занемарен.

3.7.5. Брисање библиотека

Брисање библиотеке не треба тако често користити, могуће је само ако не постоји садржај који користи дату библиотеку или не постоје библиотеке које зависе од дате библиотеке.

3.8. Типови садржаја у H5P

H5P је алат који омогућава креирање интерактивног садржаја као што су интерактивни видео, презентација, игра, квиз и остало, на већ постојећим системима.

3.8.1. Интерактивни видео

HTML5 који је заснован на садржају интерактивног видеа омогућава корисницима да у видео додају: листу са одговорима (по принципу вишеструког избора), празна поља за попуњавање одговора, текст и друге типове интерактивног садржаја помоћу веб претраживача. Прављење привлачнијег видеа постиже се помоћу H5P-а и интерактивног видеа на Wordpress-у и Drupal-у.

3.8.1.1. Опис примера видео садржаја

Видео садржаји могу бити обогачени објашњењима, сликама, табелама, празним пољима за попуњавање и питањима са вишеструким одговорима. Квиз питања подржавају прилагођавање, што значи да се у зависности од корисничког уноса долази до другог дела видеа. На крају видеа могу се додати интерактивни прегледи. Алати

H5P-а могу стварати и модификовати интерактивне видео садржаје кроз стандардни веб претраживач.

3.8.1.2. Одлике интерактивног видеа

При стварању интерактивног видео садржаја, постоје различити типови садржаја који се могу имплементирати:

- 1) Питања за попуњавање празних поља
- 2) Питања са превлачењем (drag and drop)
- 3) Интерактивни прегледи
- 4) Питања са једним тачним одговором
- 5) Обележавање речи
- 6) Превлачење текста
- 7) Сlike
- 8) Табеле
- 9) Натпис
- 10) Текстови
- 11) Линкови (интернет адресе)

Прилагодљивост свих типова питања може бити таква да уколико се да тачан одговор долази се до посебног дела видеа, а у случају нетачног одлази се у неки неодређен део. Корисника ће најчешће нетачан одговор одвести на место где се налази тачан одговор.

3.8.2. Презентације

Бесплатне HTML5 презентације садржајног типа омогућавају кориснику да дода вишеструке изборе, попуњавање празних поља, текстове и друге типове интеракције својим презентацијама користећи само веб претраживач. Креирање занимљивијих презентација постиже се помоћу H5P-а користећи WordPress и Drupal.

3.8.2.1. Опис примера презентације

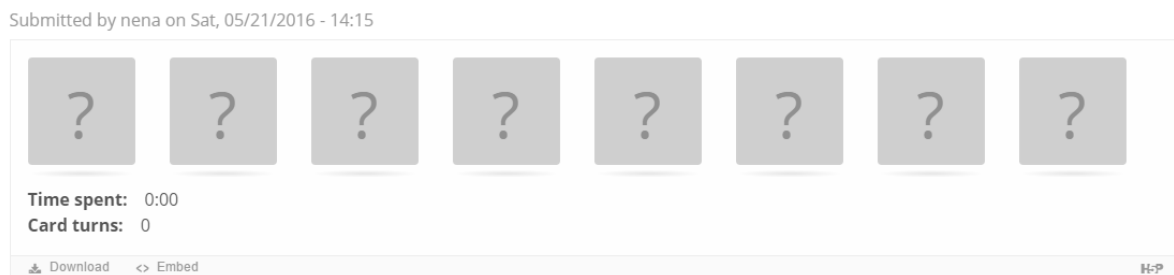
Презентације се састоје од слајдова мултимедија, текстова и многих других типова интеракција као што су интерактивни преглед, вишеструки избори и интерактивни видеи. Ученици могу да искусе нове интерактивне научне садржаје и да тестирају своје знање и меморију кроз презентације. Као и увек са H5P, садржај је изменљив кроз веб претраживач, а презентација садржи WYSIWYG (What You See Is What You Get) алат заснован на превлачењу.

3.8.3. Игра меморије

У игри меморије аутору је омогућено да дода сопствене слике, а понекад и текст који описује слике. Корисници те игре морају да нађу исте слике, а када се споје две слике, може да изађе текст који их описује. Применом само интернет претраживача на сајтовима WordPress-а и Drupal-а може се направити игра.

Пример:

На слици 3. приказан је изглед игре меморије, притиском миша на један од понуђених квадрата, приказује се насумично изабрана слика.



Слика 3: Приказ игре меморије

Након притиска миша на квадрате обележене знаком „?” приказују се слике које се налазе испод њих. Приказ слика 4.

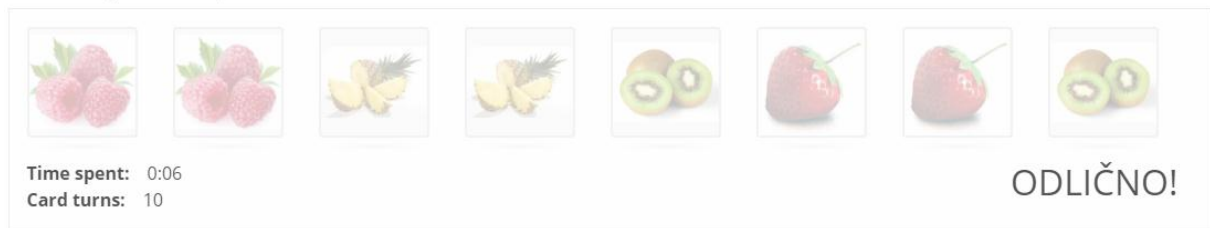


Слика 4: Скривене сличице

По завршетку игре приказује се где су се налазиле исте слике.

Слика 5. приказује резултат игре.

Submitted by nena on Sat, 05/21/2016 - 14:15



Слика 5: Крај игре

3.8.4. Квиз (низ питања)

Бесплатан HTML5 тип садржаја који омогућава кориснику да ствара квизове. На многа питања се одговара са: више понуђених одговора, попуњавањем празних поља, превлачењем речи, обележавањем речи и стандардним питањима са превлачењем.

3.8.4.1. Опис

Низ питања представља уобичајен тип садржаја квиза. У низу питања се могу комбиновати различити типови питања, као што су: више понуђених одговора, питања са превлачењем, попуњавање празних поља. Постоји пуно подешавања како би аутор могао да постави питање онако како сам жели. Аутор тако може да изабере како питање може да се споји са сликом и да ли може да се прикаже проценат успешности.

Низ питања може у себи да садржи и видео који се приказује на крају питања. Тако се један видео приказује уколико је одговор тачан, а други уколико је одговор нетачан. То може утицати на корисника да поново раде тест како би сазнао како изгледа видео тачног одговора.

Пример:

Потребно је тачно одговорити на питања постављена у квизу. Питања у квизу су рађена у различитим типовима садржаја.

- 1) За питање са слике 6. коришћен је тип „Питања вишеструког избора са више тачних одговора“.

Submitted by nena on Sun, 07/31/2016 - 11:35

Koji je rezultat jednačine $1x-4l-12x+3l=2$?

$x=-1/3$

$x=5$

$x=1/3$

$x=-5$

• • •

Слика 6: Прво питање квиза

Потребно је решити једначину, означити одговоре и притиснути дугме „Check“.

Слика 7. приказује ако су сви одговори тачни на постављено питање:

Submitted by nena on Sun, 07/31/2016 - 11:35

Koji je rezultat jednačine $1x-4l-12x+3l=2$?

$x=-1/3$ ✓

$x=5$

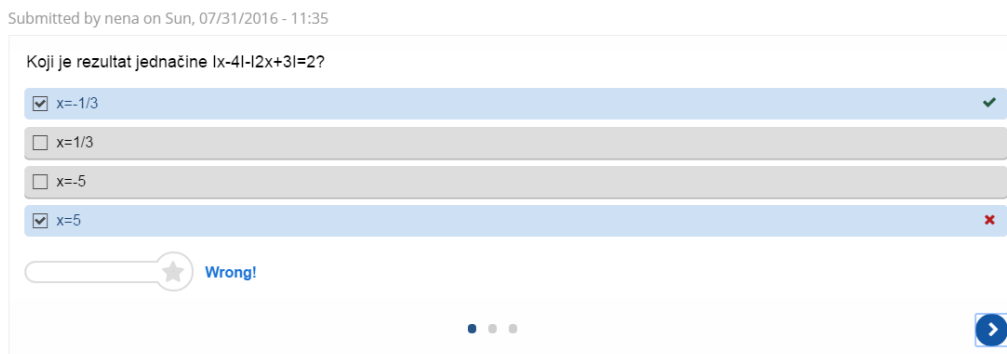
$x=1/3$

$x=-5$ ✓

• • •

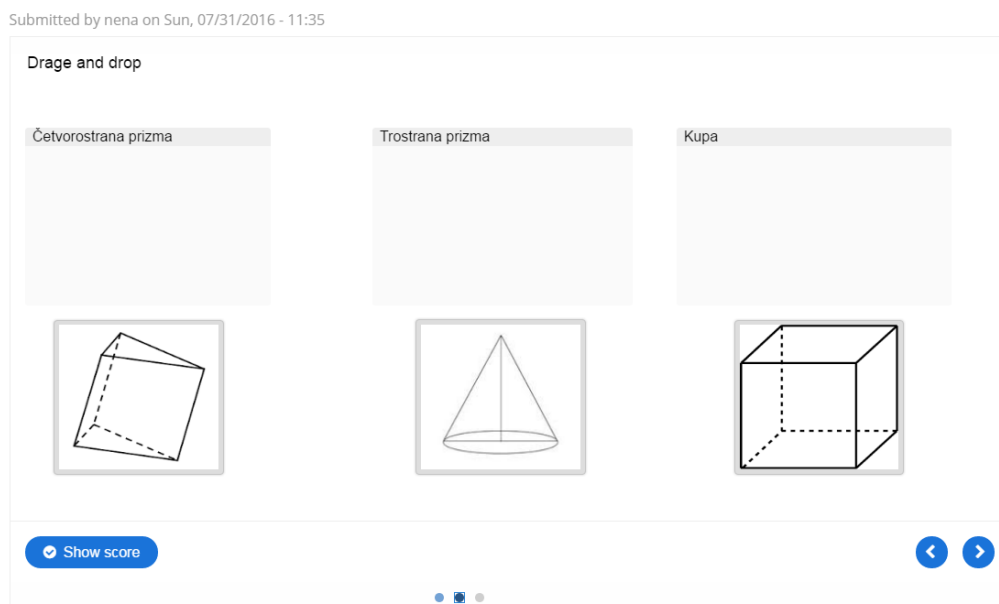
Слика 7: Приказ тачних одговора

Слика 8. приказује ако неки од одговора није тачан:



Слика 8: Неки од одговора није тачан

2) За питање са слике 9. коришћен је тип „Питања са превлачењем (drag and drop)“.



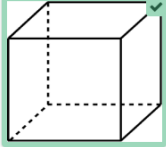
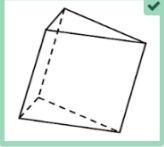

Слика 9: Друго питање квиза

Потребно је спојити слику и одговарајући назив геометријског тела. То се постиже кликом на слику и повлачењем до одговарајућег назива.

Слика 10. приказује ако су сви одговори тачни:

Submitted by nena on Sun, 07/31/2016 - 11:35

Drag and drop

Četvorostrana prizma	Trostrana prizma	Kupa
		

You got 1 of 1 points.

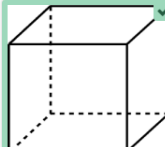


Слика 10: Тачни одговори

Нетачни одговори се приказују ознаком „x“.

Слика 11. приказује ако неки од одговора није тачан:

Submitted by nena on Sun, 07/31/2016 - 11:35

Drag and drop

Četvorostrana prizma	Trostrana prizma	Kupa
		

You got 0 of 1 points.

Слика 11: Неки од одговора није тачан

- 3) За питање са слике 12. коришћен је тип „Питања вишеструког избора са једним тачним одговором“.

Submitted by nena on Sun, 07/31/2016 - 11:35

Rešenje jednačine $3(2-3x)+4(6x-11)=10-x$ je:

-3

4

3

Слика 12: Треће питање квиза

Потребно је решити једначину, означити одговор и притиснути дугме „Check“.

Слика 13. приказује ако је одговор тачан:

Submitted by nena on Sun, 07/31/2016 - 11:35

Rešenje jednačine $3(2-3x)+4(6x-11)=10-x$ je:

3 ✓

-3

4

Слика 13: Тачан одговор

Ознаком „x“ се обележава нетачан одговор.

Слика 14. приказује ако одговор на питање није тачан:

Submitted by nena on Sun, 07/31/2016 - 11:35

Rešenje jednačine $3(2-3x)+4(6x-11)=10-x$ je:

3

4 ✗

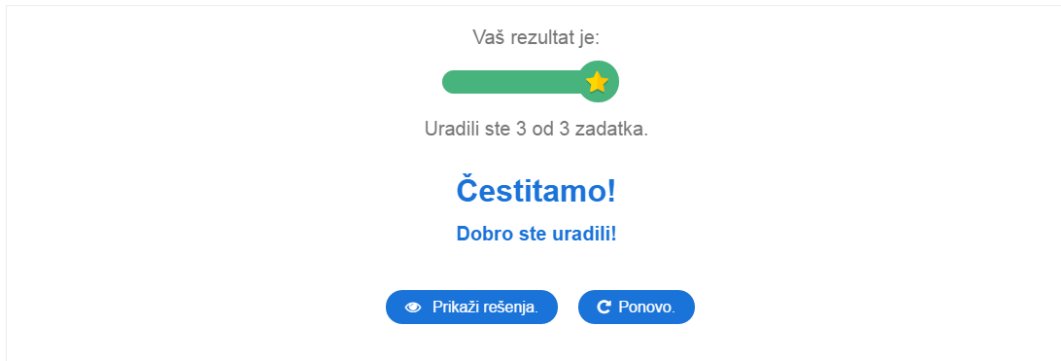
-3

Слика 14: Одговор није тачан

Када се одговори на сва питања квиза појављује се дугме „Finish“. Кликом на ово дугме виде се постигнути резултати квиза.

Слика 15. приказује ако су сви одговори у квизу тачни:

Submitted by nena on Sun, 07/31/2016 - 11:35

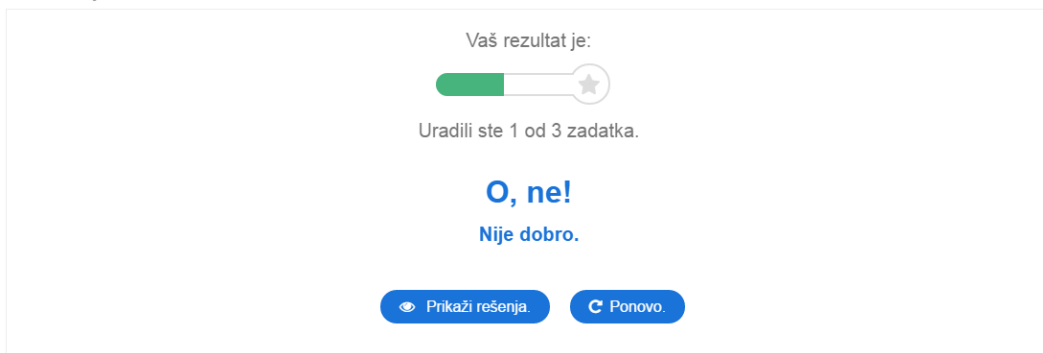


Слика 15: Резултат квиза, сви одговори тачни

По завршетку квиза приказују се његови резултати.

Слика 16. приказује резултат квиза, ако неки од одговора квиза није тачан:

Submitted by nena on Sun, 07/31/2016 - 11:35



Слика 16: Резултат квиза, приказ тачно урађених одговора

Кликом на дугме „Прикажи решења.“ приказују се тачни одговори на сва питања, а ако се кликне на дугме „Поново.“ квиз се поново стартује.

3.9. Инсталирање и подешавање Н5Р

Тренутно, Н5Р захтева рад на Drupal-у, Wordpress-у или Moodle-у, то су CMS додаци који служе за израду интернет страница и они су писани у програмском језику PHP. Ови додаци могу се преузети са интернет страница [18], [19] и [20]. Након

инсталације ових CMS-ова потребно је инсталирати H5P, а затим „поставити“ (енг. upload) потребан садржај који желимо да користимо.

У блиској будућности се планира да H5P ради уз помоћ неког другог програмског језика.

3.9.1. Инсталирање H5P

Прво је потребно инсталирати Drupal, Wordpress или Moodle, који су неопходни за рад H5P. Инструкције за инсталацију ова три програма могу се наћи на интернет страници <https://h5p.org/installation>.

Након завршене инсталације кликне се на дугме „Modules“ , затим на „Install new module“. У празно поље унесе се интернет адреса на којој се може наћи H5P или фолдер у ком се већ налази скинут H5P, што се може видети на слици 17.,.

Нпр.

Install from a URL

For example: *http://ftp.drupal.org/files/projects/name.tar.gz*

Or

Upload a module or theme archive to install

For example: *name.tar.gz* from your local computer

Слика 17: Приказ поља за инсталацију H5P

Кликне се на дугме „Install“ и на тај начин H5P бива инсталиран.

Више о H5P алату за рачунарски подржано учење може се наћи на [12].

4. Примена H5P

Лекција „Агрегатне функције језика SQL“ приказује неке од могућности H5P алата.

Функције разбијају велике рачунарске задатке у мање целине и омогућавају употребу већ постојећег кода. Користе се за рад са свим вредностима у табели које су смештене у неким колонама. У SQL-у постоје две врсте функција, то су скаларне и агрегатне, а овде ће бити представљене агрегатне функције (или збирне функције). Оне се користе за пружање сумарних информација у SQL-у, као што су пребројавање, збир и просек. Значај агрегатних функција је у томе што враћају сажете податке на основу одређених података у табели. Примена агрегатних функција може бити:

- 1) На свим редовима;
- 2) Редовима који задовољавају WHERE оператор;
- 3) Редовима насталим од стране GROUP BY оператора.


Могућности које пружају агрегатне функције су веома значајне за многе апликације, нарочито у финансијама и рачуноводству. Сумирање и агрегација података битна је и у здравству, телекомуникацијама, маркетингу, и у скоро свим другим пословима који се баве бројевима.

Агрегатне функције језика SQL

Агрегатне функције дају сумарне резултате неког упита, а не све његове редове.

Пет важних агрегатних функција су:

- 1) SUM () - израчунава збир вредности дате колоне који задовољавају неки услов, при чему је дата колона садржи нумеричке податке;
- 2) AVG () - израчунава просечну вредност дате колоне;
- 3) MAX () – враћа највећу вредност у датој колони;
- 4) MIN () - враћа најмању вредност у датој колони;
- 5) COUNT (*) - враћа број редова који задовољавају одређен услов.

Лекцији „Агрегатне функције“ може се приступити одласком на интернет страницу <https://h5p.org/user>. У оквиру Recent Content могу се видети разни садржаји које сам правила. Кликком на садржај Master rad приказује се лекција коју сам обрадила. У десном углу постоји дугме , притиском на ово дугме приказује се презентација. Презентација садржи 14 слајдова, број слајда који је тренутно приказан може се видети на дну презентације.

На слајдовима могу се наћи детаљнији описи за све агрегатне функције, неки од описа су:

- 1) Агрегатне функције пресликавају скуп вредности једне колоне у скаларну вредност.
- 2) Позив агрегатне функције се врши тако што се наведе име функције са аргументом – именом колоне или * (само за COUNT) у загради. Позив агрегатне функције може се наћи у SELECT линији.
- 3) Не смеју се појавити у WHERE клаузули директно (већ једино у неком подупиту).
- 4) Све агрегатне функције (осим COUNT(*)) примењују се на не-NULL вредности колоне.

Више о агрегатним функцијама може се наћи у књизи [13], [14] и [15], .

Упити за све агрегатне функције су рађени над табелама приказани на слици 18., на слици 19. и на слици 20.

ДОСИЈЕ

	INDEKS	IME	PREZIME	DATUM_RODJENJA	MESTO_RODJENJA	DATUM_UPISA
1	20130023	Sanja	Terzic	1994-11-09	Beograd	2013-07-04
2	20130024	Nikola	Vukovic	1994-09-17	NULL	2013-07-04
3	20130027	Milena	Stankovic	NULL	NULL	NULL
4	20140021	Milos	Peric	1995-01-20	Beograd	2014-07-06
5	20140022	Marijana	Savkovic	1995-03-11	Kraljevo	2014-07-05
6	20140025	Marijana	Savkovic	1995-02-04	Kraljevo	2014-07-06
7	20140026	Zorica	Miladinovic	1995-10-18	Vranje	2014-07-06

Слика 18: Подаци у табели ДОСИЈЕ

ИСПИТ

INDEXS	ID_PREDMETA	GODINA_ROKA	OZNAKA_ROKA	OCENA	DATUM_ISPITA	BODOVI	
1	20140022	1001	2015	jan	8	2015-01-20	75
2	20130023	1001	2015	jan	8	2015-01-20	76
3	20130024	1001	2015	jan	10	2015-01-20	100
4	20140025	1001	2015	jan	6	2015-01-20	55
5	20140022	2001	2015	jan	9	2015-01-25	86
6	20130023	2001	2015	jan	8	2015-01-25	72
7	20130024	2001	2015	jan	7	2015-01-25	63
8	20140025	2001	2015	jan	5	2015-01-25	0
9	20130023	3001	2015	jan	5	2015-01-27	30
10	20130024	3001	2015	jan	6	2015-01-28	59
11	20140025	2001	2015	feb	6	2015-02-10	55
12	20130023	1021	2015	apr	10	2015-04-03	95
13	20140022	1021	2015	apr	5	2015-04-03	NULL
14	20130024	1021	2015	apr	6	NULL	NULL

Слика 19: Подаци у табели ИСПИТ

ПРЕДМЕТ


	ID_PREDMETA	SIFRA	NAZIV	BODOVI
1	1001	M111	Analiza 1	6
2	1002	M112	Analiza 2	6
3	1003	M113	Analiza 3	6
4	1021	M131	Geometrija	6
5	1101	M105	Diskretne strukture 1	6
6	1102	M106	Diskretne strukture 2	6
7	2001	P101	Programiranje 1	8
8	2002	P102	Programiranje 2	8
9	2003	P103	Objektno orijentisano programiranje	6
10	2004	P104	Algoritmi i strukture podataka	6
11	3001	S1	Engleski jezik 1	5
12	3002	S2	Engleski jezik 2	5
13	4001	R101	Uvod u organizaciju racunara	5
14	4002	R102	Uvod u Veb i Internet tehnologije	5


Слика 20: Подаци у табели ПРЕДМЕТ


За приказ лекције коришћена је презентација у H5P-у која омогућава велики број опција и садржаја, а неки од њих су:

- 1) *Боја слајдова* - кликом на дугме  приказује се мени који омогућава избор жељене боје.

Једном изабрана боја користи се за све слајдове презентације.

- 2) *Писање текста* - дугме  пружа могућност писања текста на слајдовима. Овде постоје разне опције текста: величина слова, поравнање текста, боја слова, итд.

3) *Исцртавање табела* - Додатне опције излиставају се кликом на дугме . Једна од додатних опција јесте и исцртавање табеле, која може садржати произвољан број колона и врста, одређену ширину и дужину поља, поравнање итд.

4) *Убацивање слика* - постављање слике на слајд омогућава дугме . Кликком на ово дугме убацује се жељена слика на којој могу бити вршене неке измене, попут ротације слике, исецања одређеног дела слике итд.

На слајдовима се, на пример, могу видети:

- 1) Опис функције **COUNT()**, као и пет примера који описују примену ове функције.
 - **Пример 1:** У овом примеру може се приметити да аргумент ове функције може бити * и тада се броје сви редови из дате структуре.
 - **Пример 2:** Приказује понашање агрегатних функција **COUNT()**, **SUM()** и **AVG()** када је бар једна вредност табеле **NULL**.
 - **Пример 3:** Описује функције **ISNULL()** и **COALESCE()** помоћу којих се превазилази проблем са **NULL** вредностима.

Пример 3: Када коришћење функције AVG није коректно.

C1	C2
1	NULL
2	10
3	20
4	30
5	40

COUNT(*) враћа 5, SUM(C2) враћа 100, SUM(C2)/COUNT(*) враћа 20, а AVG(C2) враћа 25.

Овај проблем се може превазићи постављањем 0 уместо вредности која је NULL.

Слика 4 - табела PROBA

То се постиже функцијама ISNULL() или COALESCE(). Функција COALESCE() може имати један или више аргумената. Ако има један аргумент враћа прву не-NULL вредност, ако има ова, ради исто што и функција ISNULL(), враћа други аргумент уместо NULL вредности.

Нпр. SELECT AVG(C2) AVG_SA_NULL, AVG(COALESCE(C2)) AVG_BEZ_NULL FROM PROBA;

Резултат:

AVG_SA_NULL	AVG_BEZ_NULL
25	20

6 / 14

Слика 21: Коришћења функција **AVG()**, **ISNULL()** и **COALESCE()**

Слика 21. приказује колико је потребно бити опрезан при раду са NULL вредностима.

- **Пример 4:** Приказује употребу резервисане речи DISTINCT, која указује на елиминацију дупликата у колони.
 - **Пример 5:** Описује употребу оператора GROUP BY који преуређује табелу наведену у FROM линији у групе.
- 2) Опис функције SUM(), као и пример који описује примену ове функције.
- **Пример 6:** У овом примеру може се видети примена функције SUM().
- 3) Опис функције MAX(), као и пример који описује примену ове функције.
- **Пример 7:** Приказује примену функције MAX().

MAX - daje najveću vrednost u datoj koloni

Пример 7: Наћи сифре и називе предмета, чији је број бодова једнак максималном броју бодова у табели PREDMET.

```
SELECT SIFRA, NAZIV
FROM PREDMET
WHERE BODOVI=(SELECT MAX(BODOVI)
               FROM PREDMET);
```

	SIFRA	NAZIV
1	P101	Programiranje 1
2	P102	Programiranje 2

Слика 10 - резултат примера 7

Слика 22: Коришћења функција MAX()

На слици 22. можемо приметити да се агрегатна функција може јавити у WHERE услову, само ако је у питању угњеждени упит.

- 4) Опис функције MIN(), као и пример који описује примену ове функције.
- **Пример 8:** Примена функције MIN().

- 5) Опис функције **AVG()**, као и пример који описују примену.
- **Пример 9:** Приказује примену функције **AVG()** на колону бројевних вредности.
- 6) Опис оператора **HAVING**, као и један пример који описује примену.
- **Пример 10:** Приказује примену оператора **HAVING**.

Primer 10: Za svaki predmet koji nosi 6 ili više bodova izdvojiti naziv, kao i broj izlazaka na taj predmet, pri čemu broj izlazaka mora da bude veći od tri.

```
SELECT P.NAZIV, COUNT(*) BROJ_POJAVLJIVANJA
FROM PREDMET P
JOIN ISPIT I ON I.ID_PREDMETA=P.ID_PREDMETA
WHERE P.BODOVI>=6
GROUP BY P.NAZIV
HAVING COUNT(*)>3;
```

Rezultat:

	NAZIV	BROJ_POJAVLJIVANJA
1	Analiza 1	4
2	Programiranje 1	5

Slika 13: rezultat primera 10

◀ 14 / 14 ▶

Слика 23: Коришћења оператора **HAVING**

Групе добијене оператором **GROUP BY** могу бити квалификоване применом оператора **HAVING**. У примеру 10 добијене су групе по називу предмета и броју излазака на тај предмет, а оператором **HAVING** смо елиминисали све оне групе чији је број излазака ≤ 3 .

5. Закључак

Учење на даљину није одувек био е-учење, његови почеци били су другачији. Облик који данас има је његова последња и најсавршенија фаза за коју је интернет имао посебно велики утицај. Развој учења на даљину је условило појаву јединственог и повезаног система учења.

Као најбоља платформа за подршку рачунарском учењу појављује се HTML5. Његове предности су једноставност коришћења и могућност рада на више различитих уређаја и система, као и могућност приступања садржају без присуства интернета. За HTML5 развијен је велики број алата који се користе за стварање садржаја за е-учење.

H5P је алат који омогућава креирање или измену већ постојећих лекција рачунарски подржаног учења. Основна идеја је да се материјал рађен овим алатом, као и многим другим HTML5 алатима користе од стране ученика, студената, предавача и на тај начин олакшају процес учења. Осим креирања нових лекција, предвиђена је и индивидуална употреба и измена садржаја, која би се реализовала приступом лекцијама на личним рачунарима, мобилним уређајима, таблетима, итд, помоћу веб претраживача који подржава HTML5.

Комбинацијом различитих типова садржаја H5P може се створити лекција е-учења која ће истовремено садржати више делова и облика.

Поред свих предности које HTML5 садржи у себи, он ипак није подржан од стране свих веб претраживача, квалитети анимације и графике су за данашње услове недовољни, а посебно је битан недостатак аудио/видео подршке. Али већ се увелико ради на тим недостацима.

Циљ овог рада је да прикаже колико велика може бити примена е-учења, шта све може једна лекција да садржи у себи и колико је лако приступити истој употребом HTML5 алата.

Како је учење на даљину изузетно пуно напредовало од настанка, нема сумње да ће се још више развијати, да ће све више ученика приступати лекцијама, али и да ће се све више стварати нови садржаји.

Литература

[1] SCORM стандарди:

https://adlnet.gov/wcontent/uploads/2011/12/SCORM_Users_Guide_for_ISDs.pdf;

Октобар, 2015.

[2] Основни елементи LMS:

http://cgil.nutn.edu.tw:8080/cgit/paperdl/hclin_091027163029.pdf; Октобар, 2015.

[3] Bill Brandon; **The eLearning Guild's Handbook of e-Learning Strategy**; The eLearning Guild, 2007.

[4] Glenn Johnson; **Programming in HTML5 with JavaScript and CSS3**; Microsoft Corporation, 2013.

[5] Е-учење HTML5: <http://elearningindustry.com/is-html5-ready-for-the-elearning-industry>; Октобар, 2015.

[6] Прелазак са Flash-а на HTML5: <http://elearningindustry.com/mission-impossible-html5-death-flash>; Новембар, 2015.

[7] Избор алата за е-учење: <http://elearningindustry.com/choose-elearning-authoring-tool>; Новембра, 2015.

[8] Ruth Colvin Clark, Richard E. Mayer; **E-Learning and the Science of Instruction**; Pfeiffer, 2011.

[9] HTML5 погодности за рачунарски подржано учење:

<http://elearningindustry.com/6-benefits-of-using-html5-in-elearning>; Октобар, 2015.

[10] Алати за е-учење HTML5: <http://elearningindustry.com/the-ultimate-list-of-html5-elearning-authoring-tools>; Новембар, 2015.

[11] Почеци рада у HP5: <http://elearningindustry.com/h5p-an-open-source-html5-elearning-authoring-tool>; Јануар, 2016.

[12] Више о HP5: <https://h5p.org/>; Фебруар - Мај, 2016.

[13] Itzik Ben-Gen, Dejan Sarka, Ron Talmage; **Querying Microsoft SQL Server 2012**; Microsoft, 2012.

[14] Mark McIlroy; **SQL Essentials**; Blue Sky Technology 2009.

- [15] Akeel I Din; **Structured Query Language (SQL): a Practical Introduction**; Blackwell, 2006.
- [16] NDLA сајт за е-учење: <https://ndla.no/en>; Februar, 2016.
- [17] Cisco истраживање:
https://iapp.org/media/pdf/knowledge_center/Cisco_BYOD_Insights_2013.pdf;
Januar, 2016.
- [18] Сајт са којег се може преузети wordpress: <https://wordpress.org/download>; Мај, 2016.
- [19] Сајт са којег се може преузети drupal: <https://www.drupal.org/download>; Мај, 2016.
- [20] Сајт са којег се може преузети moodle: <https://download.moodle.org/>; Мај, 2016.