

## **SCORM STANDARD ZA LMS; EXE SOFTVER**

**Abida Ganić Ličina**

Internacionalni Univerzitet u Novom Pazaru

Novi Pazar, Srbija

*abidabida@hotmail.co.uk*

### **Apstrakt**

Elektronsko učenje danas predstavlja jedan od glavnih alata u obrazovanju. Svakodnevni napredak i razvoj informacionih i komunikacionih tehnologija, kao i njihovih aplikacija, omogućio je nesmetano korišćenje tehnologija za elektronsko učenje. Kako bi se oblikovali sadržaji za elektronsko učenje, postoje različiti standardi koji se ovom prilikom moraju poštovati. SCORM (Shareable Content Object Reference Model) je trenutno jedan od najznačajnijih standarda u polju elektronskog obrazovanja. SCORM obuhvata nekoliko međusobno povezanih tehničkih specifikacija i uputstava kao što su AICC, IEEE LTSC, kao i IMS Global Consortium organizacija. Ideja prilikom kreiranja SCORM standarda je kreiranje jedinstvenog „modela za sadržaj“, budući da je svaki LMS (Learning Management System) imao svoje načine zapisivanja, kao i navigacije, što je u mnogome otežavalo preko neophodnu „optimizaciju“ sadržaja. LMS sistemi daju podršku kako bi se ovaj standard ispunio u celosti. SCORM je dalje omogućio definisanje strukture različitih vrsta navigacije, a pritom ostavio slobodu LMS-u u načinu prikaza tog sadržaja. Prilikom dizajniranja sadržaja u SCORM okvirima, sadržaj se kreira kao SCO ili Sharable Content Object, kako bi se dalje mogao koristiti od strane drugih, sličnih kurseva. SCO se može definisati kao jedna lekcija unutar elektronskog kursa, i kao takva može sadržati slike, video materijal, tekst, itd. Prilikom kreiranja SCO takođe se moraju poštovati određene preporuke standarda, poput upotrebe API-ja (Application Programming Interface), kao i RTE (Run Time Environment). Takođe, SCO mora biti dizajnirana kao kompletna i zaokružena celina. Danas postoje mnogobrojni softveri kojima se bez problema može kreirati sadržaj po SCORM preporukama. U radu je prikazan način kreiranja obrazovnog materijala korišćenjem softvera koji podržava ovaj standard, tzv. eXe

**Ključne reči:** SCORM, LMS, e-učenje, SCO, eXe, SCORM softver.

## **SCORM STANDARD FOR LMS; EXE SOFTWARE**

### **Abstract**

Electronic learning today is one of the main tools in education. The daily progress and the development of information and communication technologies, as well as their applications, enabled the uninterrupted use of electronic learning technologies. In order to create content for e-learning, there are different standards that must be respected at this time. The SCORM

(Shareable Content Object Reference Model) is currently one of the most important standards in the field of electronic education. SCORM includes several interconnected technical specifications and instructions, such as AICC, IEEE LTSC, and the IMS Global Consortium organization. The idea behind the creation of the SCORM standard is to create a unique "model for content", since each LMS (Learning Management System) had its own way of writing and navigation, which was made much more difficult by the necessary "optimization" of the content. LMS systems provide support to complete this standard. SCORM further enabled the definition of the structure of different types of navigation, while leaving the LMS in the way of displaying that content. When designing content in SCORM frameworks, the content is created as SCO or Sharable Content Object, so that it can be used by other, similar courses. The SCO can be defined as one lesson within an electronic course, and as such can contain images, video material, text, etc. When designing a SCO, certain recommendations of the standards, such as the use of the API (Application Programming Interface), and the RTE (Run Time Environment) must also be followed. Also, the SCO must be designed as a complete and rounded whole. Today, there are many software that can easily create content according to SCORM recommendations. This paper presents the way of creating educational materials using software that supports this standard, so-called. eXe

**Key words:** SCORM, LMS, e-learning, SCO, eXe, SCORM software.

## UVODNA RAZMATRANJA

Elektronsko učenje postalo je standardni alat u obrazovanju današnjice. Razvoj informacionih i komunikacionih tehnologija u njihovih aplikacija, kao i edukacije je omogućio ovaj napredak. U pomenutim tehnologijama, LMS ili Learning Management System je zaista jedan od najznačajnijih dostignuća. [1]

Kako bi se ostvarilo adekvatno učenje na daljinu, potrebno je posedovati određeno tehničko znanje, zatim znanje o informacionim sistemima i raluarima, kao i znanjima koje je potrebno posedovati kako bi se dalje učilo.

Elektronsko učenje predstavlja perspektivu u obrazovanju, koje je sve popularnije i u Srbiji. Jedna od najboljih karakteristika ovog vida učenja je zapravo njegova laka primenljivost u svakoj obrazovnoj ustanovi na svim nivoima obrazovanja. Pored toga, lako se implementira kao dopuna obrazovanja u svim segmentima učenja.

## LMS

LMS (Learning Management System) predstavlja online program za učenje i komunikacionu platformu za studente, koji povezuje učenje sa postojećim informatičkim sistemom preko web portala ili unutar određene organizacije. Primeri LMS-a su Blackboard, Canvas, e-College, Moodle, Sakai. Trenutno vodeći je Blackboard i omogućava platformu za studente za pristup dokumentima i dodatne materijale za časove u zavisnosti od njihovih potreba. [6] Studenti na ovim platformama mogu podnositi dokumenta, proveravati ocene, kao i downloadovati neophodna dokumenta. Blackboard nudi interesantne opcije poput proveravanje plagijata u dokumentu studenata. [7] Svrha LMS-a je pružanje okruženja za učenje preko računara, koje neće zavisiti od lokacije pojedinca.

Jedan od parametara koji LMS takođe omogućuje je tok napretka pojedinca ili grupe, kao i merenje i analiza učinaka istih nakon procesa obrazovanja. LMS softver omogućava nekoliko bitnih stvari koje se nalaze na vrhu lestvice elektronskog učenja: isporuku sadržaja neophodnog za učenje, praćenje istog, izveštavanje o sadržaju učenja, praćenje napretka učenika, komunikaciju mentora i učenika. Njegove funkcije su prijava, naplata, testiranje, upravljanje procesima, korisničke funkcije, posmatranje i praćenje administratorske funkcije.

## SCORM Standard

SCORM je skraćenica za Shareable Content Object Reference Model i kao takav predstavlja standard za oblikovanje objekata za elektronsko učenje. Ovaj model obuhvata nekoliko međusobno povezanih tehničkih specifikacija i uputstava kao što je AICC (Industry CBT Committee), zatim IEEE LTSC (Learning Technology Standards Committee), i IMS Global Consortium organizacije. Ideja pri kreiranju SCORM standarda bila je kreiranje jedinstvenog „modela za sadržaj“, budući da je do njegove pojave bilo potrebno prebacivati obrazovne materijale iz jednog sistema u drugi, pošto je svaki LMS (Learning Management System) imao svoje načine zapisivanja kao i navigacije. SCORM je omogućio definisanje strukture različitih vrsta navigacije, a pritom LMS i dalje ima svu slobodu u načinu prikaza.

## ŠTA SCORM OMOGUĆUJE

Tabela 1. Tabela ispod prikazuje SCORM – ono što omogućuje i ne omogućuje [2]

Predmet	SCORM ne omogućuje	SCORM omogućuje
<b>Dizajn e-učenja</b>	<p>SCORM ne diktira ni jednu određenu metodologiju dizajna, pedagogiju, niti šablon, kao ni nijednu specijalnu organizaciju sadržaja.</p> <p>SCORM ne omogućava vama kao dizajneru da kreirate e-učenje koje ne možete kreirati nekom različitom metodom.</p> <p>SCORM nije format, alat, niti programski jezik.</p> <p>SCORM ne obezbeđuje vođenje niti jednog funkcionalnog niti nastavnog elementa koji definišu određeni sadržaj, kao što su ciljevi učenja, provere znanja, itd.</p>	<p>SCORM je standard koji dopušta implementiranje nastavnog dizajna na interoperabilan način, uključujući tradicionalno učenje kao i strategije testiranja, kao i kompleksne simulacije.</p> <p>SCORM omogućuje neke određene ciljeve i ograničenja za dizajn, ali ne menja proces samog dizajna. Dizajneri nastavnih sistema (Instructional systems designers - ISD) će i dalje kreirati objekte za učenje koji upravljaju dizajnom kursa. Oni će takođe dizajnirati sadržaj oko svojih ciljeva, zatim kreirati procenu testa – da li su svi ciljevi postignuti.</p>

	SCORM ne diktira formatiranje niti elemente na ekranu.	
<b>Procena</b>	SCORM ne učestvuje u proceni sadržaja. On takođe ne adresira kako se dizajn i razvoj pristupu vrše.	ISD će definisati ciljeve koji se mogu izmeriti i kreirati procene koje mere navedene ciljeve u toku testa ili simulacije.
<b>Protok sadržaja</b>	SCORM ne menja vašu sposobnost da sekvencirate sadržaj.	SCORM dozvoljava sekvenciranje SCO-a koji se dešavaju kroz LMS, umesto grananja unutar samog sadržaja.
<b>Ponovna upotreba sadržaja</b>	SCORM ne diktira načine na koji se sadržaj može ponovo koristiti. On takođe ne zahteva ponovno korišćenje sadržaja.	SCORM omogućava ponovnu upotrebu sadržaja definisanjem standarda za struktuiranje sadržaja i pakovanja.
<b>Performanse podataka</b>	SCORM ne diktira kakve vrste informacija se moraju prikupiti, ili kako će se upotrebiti.	SCORM omogućava praćenje i pristup različitim tipovima informacija o SCO.
<b>Razvojni alati</b>	SCORM ne preporučuje nijednu specifičnu vrstu alata, programskih jezika, Sistema, niti arhitekture za tehnologije učenja. SCORM takođe ne definiše dodatne karakteristike LMS-a kao što su autorizacija, upravljanje učionicom, upravljanje kompetencijama, upravljanje znanjem, sertifikacioni trening, testiranje, personalizacija, mentorstvo, video konferencije, razgovori, diskusije, itd.	SCORM jednostavno definiše strukturu koja predstavlja sadržaj koji se stavlja unutar LMS-a, i kako će LMS isporučiti taj sadržaj. SCORM definiše tehničku organizaciju, ne nastavnu organizaciju. Ova tehnička organizacija se tipično nadgleda od strane programera ili autorskog sistema.

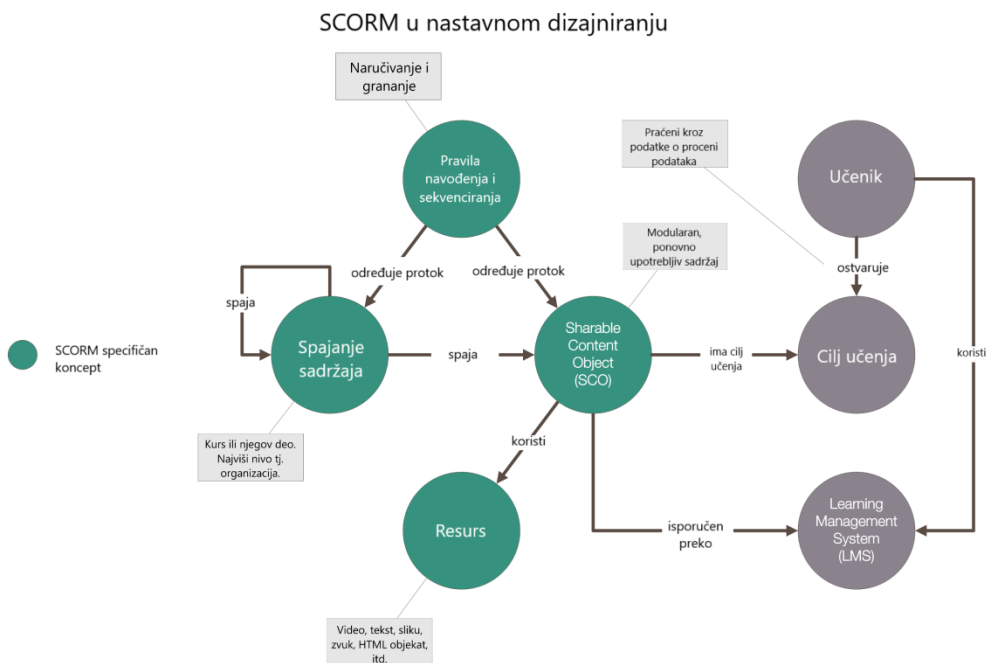
## SCORM I SCO

Pojavom SCORM standarda pojednostavljuje se celokupan proces razvoja sadržaja za učenje koji se sada može učtavati iz jednog sistema u drugi, deliti između autora ili ugrađivati u nove kurseve. Sadržaj se, pritom, dizajnira kao SCO ili Sharable Content Object kako bi se mogao dalje koristiti od strane drugih kurseva. SCO je, dakle, ekvivalent jednoj lekciji unutar elektronskog kursa, i može sadržati slike, video, tekst, itd. Kako bi se uspešno kreirali SCO sadržaj, potrebno je implementirati odgovarajuće preporuke standarda, od kojih su najvažnije upotrebe API-ja (Application Programming Interface), zatim RTE-a (Run-Time Environment), kao i modela podataka. Svaki SCO mora biti kompletna i zaokružena celina.

## SCORM U NASTAVNOM DIZAJNIRANJU

SCORM podržava specifikaciju agregacije sadržaja. Ovo je zapravo spajanje jednog ili više SCO koji se takođe mogu biti spajani na više nivoa-hijerarhija. Ovi nivoi mogu se uporediti sa delovima kursa u smislu najvišeg tipa agregacije, takozvana „organizacija“.

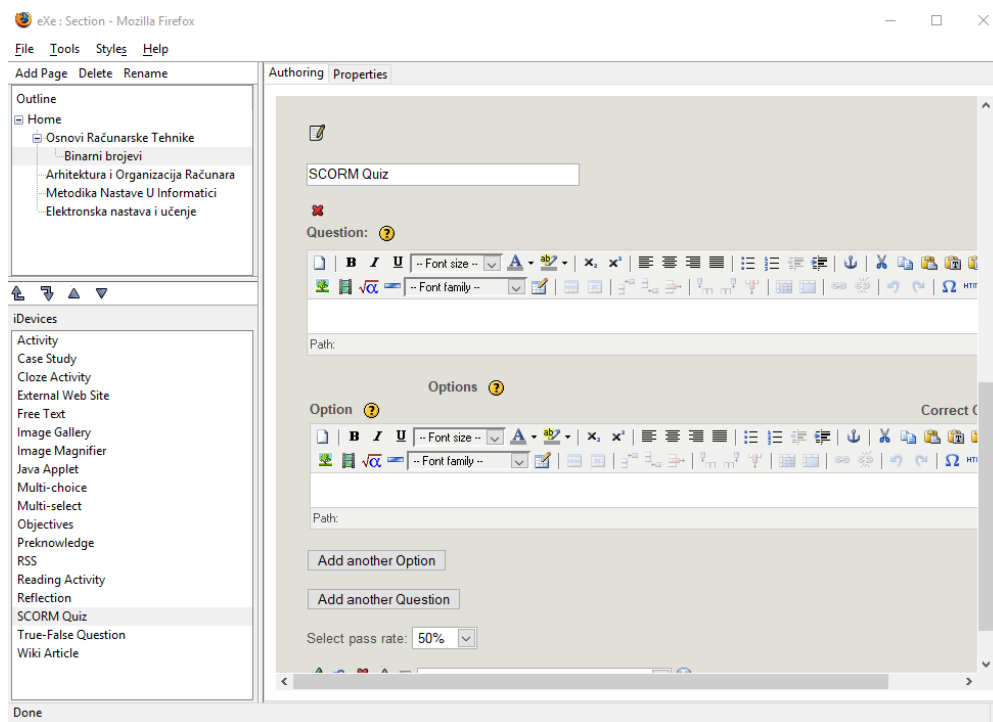
SCORM dalje definiše takozvana pravila sekvenciranja koja pomažu pri specifikaciji protoka spajanja sadržaja i SCO-a. U stvari, sekvenciranje dozvoljava specifikaciju i grananje elemenata kursa. Svi ovi SCO elementi se isporučuju preko LMS-a učeniku radi struktuiranog iskustva e-učenja. (Ilustracija 1.) [3]



**Ilustracija 1.** SCORM u nastavnom dizajniranju

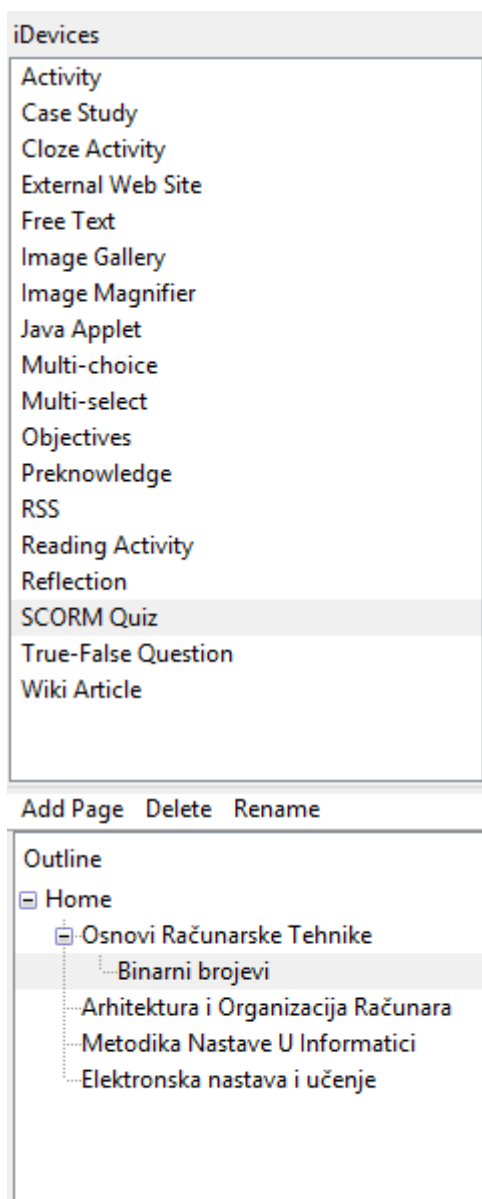
## EXE ALAT ZA KREIRANJE SCORM SADRŽAJA

eXe alat je besplatan softver koji se koristi za kreiranje edukativnog interaktivnog web sadržaja. Preko eXeLearning-a generiše se interaktivni XHTML ili HTML5 sadržaj. Ovo omogućava laku navigaciju kroz stranice, tekst, interaktivne aktivnosti, kao i galerije slika i multimedije. eXeLearning je dostupan za Linux, Windows, kao i Mac OS X i omogućava generaciju kompletnih web stranica, uključivanje interaktivnog sadržaja u svaku stranicu, izvoz sadržaja u različitim formatima kao ePub3, IMS, SCORM, XLIFF formatu, kao i klasifikovanje edukativnog sadržaja u različite modele podataka poput Dublin Core, LOM, LOM-ES. Nakon izvoza u vidu Web stranice, mogu se kreirati različite Web stranice na različitim uređajima poput tableta, laptopa, smartfona. [4]



**Ilustracija 2.** Izgled prozora u eXe programu

Aplikaciju eXe moguće je jednostavno instalirati sa linka <http://exelearning.org>. Sa desne strane prozora (Ilustracija 2) nalaze se dve kartice: Authoring i Properties. Authoring predstavlja oblast u kojoj se uređuje šablon iDevices. U zavisnosti od šablona razlikuju se i alati koji će biti dostupni. Kartica properties omogućava snimanje generalnih detalja o projektu poput naslova, autora, i opisa projekta. Takođe je moguće definisati taksonomiju projekta koju ćete koristiti za opis različitih komponenti i nivoa. Meta podaci imaju veoma važnu ulogu u kasnijem internet pretraživanju.



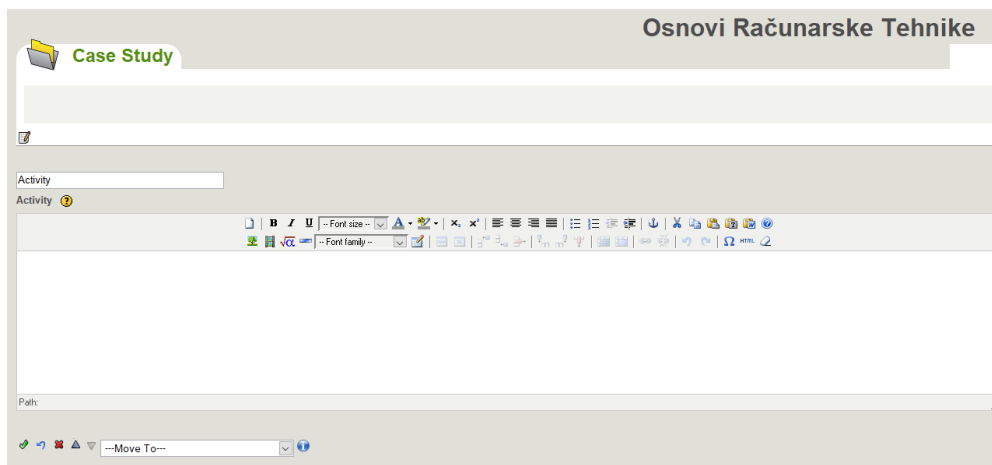
**Ilustracija 3.** 1) Outline i 2) Device panel

Sa leve strane nalaze se dva odvojena panela – Outline i iDevice panel. Outline alat omogućuje definisanje strukture projekta. Ovo je posebno korisno za velike ili kompleksne projekte koji imaju puno različitih tema. Outline okvir prikazuje dva podrazumevana čvora – Draft i Home. Home čvor je prva strana projekta i izvozi se na web ili LMS. Ovo je čvor-roditelj i dodatni čvorovi se mogu dodati ispod njega.

iDevices su instrukcioni elementi koji obezbeđuju okvir unutar kog će sadržaj biti postavljen. Ima nekoliko opcija:

1. Free Text - većina sadržaja će obezbediti sadržaj i generalne informacije. Ovo omogućava okvir unutar kojeg će se održati aktivnosti učenja.
2. Preknowledge – prethodno znanje odnosi se na učenike koji moraju imati određene informacije kako bi bili što efektivniji prilikom učenja. Primeri su sledeći:
  - a. Učenici moraju biti 4.nivo znanja Engleskog jezika,
  - b. Učenici moraju znati da upravljaju standardnim alatima.
3. Objectives – ova opcija opisuje očekivane rezultate učenja i treba opisati šta će učenici moći da rade kada završe svoje zadatke.
4. Activity – Ovde se definiše jedan zadatak ili više njih, koje učenik mora završiti.
5. Case study će definisati trenutnu realističnu situaciju koja omogućava učenicima da primene svoje znanje kao i iskustvo. (Ilustracija 4)
6. Reading Activity omogućava učenicima strukturu aktivnosti čitanja. Ovo pomaže učenicima da precizno referenciraju sve materijale koji se koriste, kako će oni biti od velike važnosti za njih.
7. Reflection je metod učenja koji će povezati teoriju i praksu. Ovi zadaci često omogućuju učenicima da posmatraju i preslikaju svoje zaključke i posmatranja pre predstavljanja istih u vidu akademskih radova.
8. Multi-choice će biti korišćen kao stimulacija razmišljanja kao i diskusije na temama koji su važni za studente.
9. True-false Question su izjave koje zahtevaju od učenika da odrede njihovu tačnost.
10. File Attachments – Ovaj dodatak omogućiće dodavanje fajlova različitih formata poput pdf, ppt, i tako dalje unutar sadržaja kako bi učenici imali pristup istim.
11. Wiki Article – Postoje mnogi wiki sajtovi koji će omogućiti zajednici učestvovanje u razvijanju sadržaja. Možda najbolji primer predstavlja upravo wikipedia, besplatna online enciklopedija koja je razvijena od strane web zajednice. Ova opcija omogućiće snimak članka i ugraditi ga unutar sadržaja. Promene nastale u članku neće se automatski preneti na wiki, tako da ih obavezno treba sačuvati nakon rada.[5]





Ilustracija 4. Dodavanje iDevices

## ČUVANJE I IZVOZ SADRŽAJA

Projekti se mogu sačuvati u različitim formatima, kao i izvoziti. Opcijom Export izvozi se projekat u nekoliko različitih formata:

1. Common Cartridge,
2. SCORM 1.2 – Sadržaj se čuva u zip fajlu, zajedno sa IMSmanifest.xml fajlom u sistemu za učenje (LMS).
3. IMS export – sadržaj se formira kao u slučaju SCORM-a.
4. HTML export – web sajt će se izvesti na dva načina, jedan je folder sa html stranicama, slikama, i CSS fajlovima, a drugi način je zip fajl sa neophodnim sadržajem.
5. Single page – kreiranje cele prezentacije kao jedne stranice, bez obzira na broj stranica kreiranih u eXe okviru.
6. iPod notes – prilagođavanje fajlova za Apple iPod.
7. Merging – ova opcija omogućuje nam spajanje dva elp fajla.

## IZVOZ KREIRANOG SADRŽAJA NA MOODLE PLATFORMU

Kako bi se sadržaj uploadovao na Moodle platformu, potrebno ga je prvo sačuvati kao SCORM paket. Pod određenu aktivnost zatim će se dodati i SCORM aktivnost korišćenjem Moodle-ovog SCORM modula. Pored Moodle platforme, sadržaj je moguće uploadovati i na druge, slične platforme.

## ZAKLJUČAK

eXe je aplikacija otvorenog koda, koja je vrlo jednostavna za korišćenje, a korisnicima nudi mnogo povoljnih opcija. Ova aplikacija fokusira se na jednostavnosti kreiranja celokupnog materijala za učenje, što će korisnike stimulisati na rad i dalje učenje.

Kombinacija Moodle platforme sa eXe softverom definitivno se može iskoristiti za kreiranje celokupnog nastavnog materijala za različite ustanove, budući da su oboje jako jednostavni za rad. Zapravo, pomenuta kombinacija spojila bi profesore i učenike, obezbedila im lako korišćenje i navigaciju, kao i zajedničko učešće u kreiranju nastavnog materijala. Neophodno je prihvatiti informacione i računarske tehnologije i iz njih izvući maksimum u vidu svih koristi koje pružaju – a elektronsko učenje je jedna od ogromnih koristi. S toga se definitivno može reći da softver poput eXe-a predstavlja budućnost elektronskog učenja i napredovanja u istom zbog svoje jednostavnosti, lakoće korišćenja, kao i široke primene u ovoj oblasti.

## REFERENCES

1. Ildefonso, R., Cano, P., Gamez, J., & Gomez, J. (2016). Advanced LMS Integration of SCORM Web Laboratories. IEEE Access, 4. Retrieved March 20, 2018, from <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=7506221>
2. SCORM 2004 4th edition. (2011, September 15). Retrieved March 20, 2018, from [https://adlnet.gov/public/uploads/SCORM\\_Users\\_Guide\\_for\\_ISDs.pdf](https://adlnet.gov/public/uploads/SCORM_Users_Guide_for_ISDs.pdf)
3. Chungoora, T. (n.d.). SCORM in instructional design. Retrieved March 22, 2018, from <http://ontoweave.com/articles/scorm-in-instructional-design/>
4. <http://exelearning.net/en/caracteristicas/>
5. [http://exelearning.net/html\\_manual/exe20\\_en](http://exelearning.net/html_manual/exe20_en)
6. Bouhink, D. & Marcus, T. (2006). Interaction in Distance Learning Courses. Journal of the American society for information science and technology, Vol. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 57(3), 299-305.
7. Preidys, S., & Sakaluskas, L. (2010). Analysis of Students' Study Activities in Virtual Learning

## RESUME

eXe is an open source application, which is very easy to use and offers many benefits to users. This application focuses on the ease of creating the entire learning material, which will stimulate users to work and further learning.

The combination of the Moodle platform with eXe software can definitely be used to create the entire teaching material for different institutions, since both are very easy to operate. In fact, this combination would bring together professors and students, provide them with easy use and navigation, and joint participation in the creation of teaching materials. It is necessary to accept information and computing technologies and draw the maximum out of them in the form of all the benefits they provide - and electronic learning is one of tremendous benefits. It can definitely be said that eXe software represents the future of e-learning and advancement in the same because of its simplicity, ease of use, and widespread use in this field.