

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

SEMINAR

Programska rješenja za snimanje i reprodukciju snimki predavanja

Jeton Fejza

Voditelj: *prof. dr. sc. Branko Jeren*

Zagreb, svibanj, 2014

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Programska rješenja za snimanje i reprodukciju snimki predavanja	3
2.1 Popis programskih rješenja	3
2.1.1 Referentni popis najvažnijih programskih rješenja:	3
2.2 Analiza svojstava	4
2.2.1 Popis svojstava i njihovih atributa	4
2.3 Usporedba rješenja	5
2.4 Odabir najboljih sustava.....	0
2.4.1 Odabir najboljih komercijalnih sustava	0
2.4.2 Odabir najboljih besplatnih sustava	0
3. Zaključak.....	1
4. Literatura	2
5. Sažetak	3

1. Uvod

Sve većim porastom interesa za novim metodama e-učenja raste i potreba za novim softverima koji olakšavaju sam proces učenja. Pritom su posebno važna rješenja koja omogućavaju snimanje i reprodukciju predavanja budući da su učenici, studenti pa i sami predavači prezauzeti da bi mogli kvalitetno obaviti taj dio procesa koji se zbiva na samom predavanju. Stoga je ideja takvih sustava pružanje kvalitetnih materijala za učenje preko internetske mreže kako bi se na kraju poistovjećivala fizička prisutnost na predavanju sa virtualnom prisutnošću te po mogućnosti i poboljšala sveukupna kvaliteta primljenog znanja.

Snimanje predavanja odnosi se na snimanje i spremanje sadržaja predavanja, konferencije ili seminara. Sam proces snimanja obuhvaća nekoliko hardverskih i softverskih komponenata koji zajedno rade na snimanje zvučnih i vizualnih komponenata predavanja.

Hardver se koristi za snimanje predavačevog glasa zajedno s videozapisom. Često se predavač služi i drugim vizualnim pomagalima kao što su npr. slajdovi, koji se publici prikazuju projektorom. U tom slučaju hardver za snimanje može ukomponirati i ta pomagala u videozapis. Jednom kada je snimanje napravljeno, pohranjuje se ili na samom hardveru na kojem je i snimano, ili se šalje na neki poslužitelj bilo u LAN-u bilo putem Interneta. Nakon obrade video formata i pretvaranja u željeni mehanizam distribucije, gledatelji tada mogu pristupiti snimanom materijalu u stvarnom vremenu ili pohraniti na vlastitom računalu.

Za ostvarivanje procesa snimanja predavanja potrebni su posebni softveri na predavačevom računalu, gledateljvom, ali i na poslužitelju ako on postoji. Pod pojmom softver podrazumijevaju se obični web preglednici i programi za reprodukciju videosnimaka, ali i posebni programi napravljeni u svrhu snimanja predavanja. Softver predavača i gledatelja mora biti usklađen sa softverom na poslužitelju, koji prima snimku sa hardvera, obrađuje ju i šalje na gledateljevo računalo na zahtjev. Moderni softveri za snimanje predavanja podržavaju i napredne mogućnosti kao što su indeksiranje, brzo pretraživanje, uređivanje videosnimke u stvarnom vremenu, vođenje bilježaka i dr.

Budući da su predavanja jedan od najbitnijih koraka u procesu prijenosa znanja, korisno je da takva predavanja budu dostupna svim studentima. No, ponekad osobne obaveze mogu sprečavati posjećenost predavanja pa bi bilo zgodno imati alternativu za takve slučajeve, a to je upravo virtualno predavanje, potpomognuto alatima za snimanje i reprodukciju. Brojna istraživanja su pokazala da studenti smatraju da je snimanje predavanja pozitivni akademski izvor znanja². U brojnim anketama provedenim u ovu svrhu, studenti su identificirali sljedeće prednosti snimljenih predavanja¹:

- praćenje predavanja na kojima nisu bili u mogućnosti prisustvovati
- učenje u vremenu koje studentu odgovara
- korištenje snimki predavanja kao priprema za ispit
- prolaz gradiva vlastitim tempom prilagođeno osobnim potrebama

U jednom istraživanju predavači su se dobrovoljno angažirali za uvođenje programskih alata za snimanje i reprodukciju predavanja pa su zabilježili rezultate i zadovoljstvo studenata tom metodom. Glavne identificirane prednosti bile su³: jednakost među studentima, u smislu da svatko može predavanje pratiti vlastitim tempom, mogućnost revizije te mogućnost paralelnog praćenja više izvora znanja. No, osim prednosti bili su zabilježeni i potencijalni nedostaci u obliku manje posjećenosti predavanja, dodatnog pritiska na predavača, i zamjene vježbanja gradiva sa praćenjem snimke.

Usprkos identificiranim nedostacima, prednosti sustava za snimanje i reprodukciju predavanja su značajne, stoga bi njihovo uvođenje i ispravno korištenje pridonijelo sveukupnoj kvaliteti nastave u svim razinama obrazovanja. Međutim, takvih programskih sustava ima puno, a budući da je kvaliteta obrazovanja osjetljiva tema, potrebno je posvetiti posebnu pažnju odabiru ispravnog alata koji ispunjava sve potrebe predavača i slušatelja. Stoga je motivacija i svrha ovoga rada, analiza najpoznatijih alata koji se koriste u svrhu unapređivanja kvalitete nastave te njihova usporedba kako bi se akademskoj zajednici olakšao odabir ispravnog sustava.

2. Seminarski rad

2.1 Popis programskih rješenja

Postoji velik broj programskih rješenja za snimanje i reprodukciju predavanja što dokazuje njihovu korisnost i zanimljivost. Međutim, kao što se to obično zbiva u programskom inženjerstvu ali i računarstvu općenito, ne postoji savršen sustav, pa tako svaki od njih ima svoje prednosti i nedostatke, kako u vidu performansi, tako i u vidu nedostatka funkcionalnosti. No, nastojat će se držati objektivan pristup prema svakom od njih pa će se analiza vršiti isključivo s vanjskog gledišta korisnika. Stoga će u nastavku ovog rada najprije biti izložen širok popis promatranih sustava, zatim će se svi detaljno analizirati te izvući najrelevantnija svojstva koja bi trebao imati kompetitivan sustav za snimanje i reprodukciju predavanja.

2.1.1 Referentni popis najvažnijih programskih rješenja:

1. Accordent Presenter
2. Arrive ViewPoint
3. BlueBook Platform
4. Cisco Media Transformation
5. Echo 360
6. Epiphan Lecture Recorder x2
7. Galicaster
8. LecTo
9. Mediasite
10. Opencast Matterhorn
11. Panopto
12. Presentations2Go
13. Tegrity
14. Ubcaster
15. ProfCast
16. Kaltura Capture Tools
17. eLecta Screen Recorder
18. cBox 3
19. CARMA (Campus Automated Rich Media Archiving)
20. TeleStream ScreenFlow
21. ClassX
22. Articulate
23. Captivate
24. Breeze
25. Camtasia
26. Ink2Go
27. Vidizmo
28. TechSmith Relay

29. ViewletBuilder 7
30. Qumu
31. Desire2Learn Capture
32. Cisco WebEx

2.2 Analiza svojstava

U ovom poglavlju će se napraviti popis najbitnijih karakteristika za programske sustave s gledišta korisnika i za svako od svojstava će se navesti atributi koje to svojstvo može poprimiti.

2.2.1 Popis svojstava i njihovih atributa

- Ime alata s linkom na web sjedište
- Cijena
- Način izvedbe i spremanja podataka (online, lokalno, kombinacija)
- Potreba za instalacijom (na računalu predavača, i na računalu predavača i na računalu slušatelja)
- Podrška za OS-ove (Windows, Mac, Linux)
- Podrška za osnovne materijale za prijenos znanja (snimka predavača, PowerPoint prezentacija, snimanje desktopa)
- Kvaliteta prijenosa snimki (standardna, HD, podesiva)
- Podrška za dodatne materijale za prijenos znanja (dodatni nesinkronizirani materijali, dodatni sinkronizirani materijali)
- Podrška za titlove (omogućeno uvođenje titlova, omogućeno uvođenje i uređivanje titlova, titlovi nisu omogućeni)
- Podrška za navigaciju (navigacija po poglavljima, kontinuirana navigacija, indeks pojmova)
- Podrška za vođenje bilješki (omogućeno vođenje bilježaka, omogućena lokalna pohrana i učitavanje bilježaka, omogućeno personalizirano vođenje i spremanje bilježaka u oblaku, nije omogućeno vođenje bilježaka)
- Podrška za uređivanje snimki (omogućeno uređivanje, nije omogućeno uređivanje)
- Integracija s drugim sustavima i socijalnim mrežama (društvene mreže, LMS)
- Primjer korištenja s linkom na primjer
- Dodatno

2.3 Usporedba rješenja

U ovom poglavlju napraviti će se usporedba još nekoliko rješenja prema svojstvima koje su otkrivene u prethodnom poglavlju. Usporedba će se napraviti u obliku tablice gdje će se po retcima navesti pojedini sustavi a po stupcima prethodno navedena svojstva. Na taj način moći će se dobiti detaljan pregled sustava i njihovih prednosti odnosno nedostataka. U tablici su prikazani isključivo sustavi koji su namijenjeni za korištenje u obrazovne svrhe. Osim njih, vrijedi još ovdje napomenuti da tvrtke poput Qumu i Epiphan nude odlične komercijalne alate za snimanje, upravljanje, uređivanje i dijeljenje snimki, što se može prilagoditi i za korištenje na predavanju. No, takvi će alati biti izostavljeni iz usporedbe te će se pažnja posvetiti samo alatima za reprodukciju ili kombinaciju snimanja i reprodukcije koji su osmišljeni zbog unapređivanja kvalitete prijenosa znanja. Sa tablice usporedbe će također biti izostavljeni i alati za koje ne postoji dovoljno slobodno dostupnih informacija.

Ime alata	Glavne funkcije	Cijena	Način izvedbe	Potreba za instalacijom	Podrška za OS-ove	Podrška za osnovne materijale	Podrška za dodatne materijale	Podrška za titlove	Kvaliteta prijenosa	Podrška za navigaciju	Podrška za vođenje bilješki	Podrška za uređivanje	Integracija s drugim sustavima	Primjer korištenja	Dodatno
CARMA	snimanje	400\$/sat snimanje	online	ne	Win, Mac, Linux	snimka, ppt prezentacija	ne	da, nije moguće uređivanje	podesiva	indeks pojmova	ne	uređivanje snimke	ne	Link	razvijen na svaučilištu
Echo360	snimanje i reprodukcija	10000\$ godišnje za sve funkcije	kombinacija	na računalu predavača	Win, Mac, Linux	snimka, ppt prezentacija	ne	da, nije moguće uređivanje	HD	kontinuirana, bookmarks	da, lokalno	uređivanje snimke	LMS, Itunes	Link	
Articulate	snimanje i reprodukcija	1340\$ za cijeli softver	lokalno	na računalu predavača	Win, Mac, Linux	snimka, ppt prezentacija, sinkronizirani	sinkronizirani kvizovi, interaktivni Flash dodaci	da, moguće uređivanje	podesiva	kontinuirana, indeks pojmova	da, lokalno	uređivanje snimke i zvuka	LMS	Link	
Captivate	snimanje i reprodukcija	20\$ mjesečno za korištenje softvera	kombinacija	na računalu predavača	Win, Mac, Linux	snimka, ppt prezentacija, pdf dokument sinkronizirani	sinkronizirani kvizovi, interaktivni originalni adobe flash dodaci	da, moguće uređivanje	podesiva	kontinuirana, indeks pojmova	da, lokalno	ne	LMS, društvene mreže	Link	prilagođeno za HTML5 standard
ProfCast	snimanje	60\$ za kupnju softvera, 30\$ za obrazovne institucije	kombinacija	na računalu predavača	Win, Mac	snimanje zvuka, ppt prezentacija	ne	ne	standardna kvaliteta	po slideovima	ne	ne	ne	Link	posebno prilagođen kao dodatak ppt prezentacija ma
ClassX	snimanje i reprodukcija	open-source softver razvijen na Stanfordu	kombinacija	na računalu predavača i slušatelja	Win, Mac	snimka, ppt prezentacija	ne	da, moguće uređivanje	HD	indeks pojmova	ne	ne	ne	Link	posebna tehnologija HD snimanja
Panopto	snimanje i reprodukcija	besplatno u paketu uz kupnju hardvera sa Panopto stranice	kombinacija	na računalu predavača, slušatelja i na lokalnom poslužitelju	Win, Mac	snimka, ppt prezentacija, pdf dokument	nesinkronizirani kvizovi, interaktivni dodaci	da, moguće uređivanje	podesiva	kontinuirana, indeks pojmova	da, lokalno ili u oblaku	detaljno uređivanje, snimke i zvuka	LMS; društvene mreže	Link	napredan softver za pretraživanje snimki

Mediasite	snimanje i reprodukcija	21000\$ za kompletnu opremu hardvera i softvera	online	da, na svim računalima, također potreban dodatan hardver	Win, Mac	snimka, ppt prezentacija sinkronizirani	sinkronizirani kvizovi i dodatni materijali	da, moguće uređivanje	podjesiva	kontinuirana	da, lokalno	ne	LMS	Link	napredna podrška za live-streaming
Galicaster	snimanje	besplatno uz kupnju hardvera	lokalno	na računalu predavača	Win	snimka, ppt prezentacija	ne	da, nije moguće uređivanje	podjesiva	indeks pojmova	ne	ne	LMS	Link	
OpenCast Matterhorn	snimanje	open-source	online	ne	Win, Mac, Linux	snimka, ppt prezentacija	ne	da, moguće uređivanje	standardna	indeks pojmova	da, online	ne	ne	Link	jedno od najboljih open-source rješenja
Tegrity	snimanje i reprodukcija	moguće korištenje na određen broj sati ili neodređeno za institucije	kombinacija	da, na računalu predavača	Win, Mac, Linux	snimka, ppt prezentacija	ne	da, napredna tehnologija automatskog generiranja titlova	podjesiva	indeks pojmova, bookmarks	ne	da, moguće označavanje bitnih dijelova predavanja	LMS	Link	
Accordent Presenter	reprodukcija	potrebno kontaktirati proizvođača	kombinacija	da	Win, Mac	snimka, ppt prezentacija, pdf dokument sinkronizirani	sinkronizirani dodatni materijali	da, moguće uređivanje i import, ali ne automatsko generiranje	standardna	kontinuirana	ne	da, moguće označavanje bitnih dijelova predavanja	ne	Link	Timeline za bolju sinkronizaciju
Presentation s2Go	snimanje i reprodukcija	potrebno kontaktirati proizvođača	kombinacija	da	Win	snimka, ppt prezentacija sinkronizirani	moguće dodavanje nesinkroniziranih materijala	da	podjesiva	indeks pojmova	ne	da	društvene mreže	Link	Omogućava do 4 različita videoizvora prilikom snimanja
Ubcast	reprodukcija	potrebno kontaktirati proizvođača	kombinacija	da	Win, Mac, Linux (HTML5 player pa radi na svim uređajima i sustavima)	snimka, ppt prezentacija	ne	ne	podjesiva	po slajdovima, po poglavljima, indeks pojmova	ne	da	LMS	Link	Posebna tehnologija automatske podjele po poglavljima

Kaltura Capture Tools	snimanje	dostupna besplatna trial verzija, potrebno kontaktirati proizvođača za cijenu potpune verzije	lokalno	da, na računalu predavača	Win	snimka, ppt prezentacija	ne	moгуće uvođenje gotovih titlova, ali ne i uređivanje	podесiva	po slideovima	ne	da, uz pomoć dodatnog softvera Kaltura Video Platform	LMS, posebno BlackBoard	Link	
eLecta	snimanje	besplatna trial, cijena pune verzije dostupna na upit	lokalno	da, na računalu predavača	Win, Mac, Linux, Android	snimka, ppt prezentacija, crtanje u samom programu, snimanje desktopa ili whiteboarda	sinkronizirano postavljanje pitanja za provjeru razumijevanja na licu mjesta	ne	podесiva	po slideovima, kontinuirano	ne	ne	LMS	Link	Dobra podrška za computer-based training, podržava do 5 izvora snimke
cBox 3	snimanje	potrebno kontaktirati proizvođača	kombinacija	ne	Win, Mac, Linux	snimka, ppt prezentacija	moгуć dodatak nesinkroniziranih materijala	ne	podесiva	indeks pojmova, poglavlja	ne	ne	ne	Link	hardversko rješenje jednostavno za korištenje
Telestream ScreenFlow 4	snimanje	100\$	lokalno	da, na računalu predavača	Mac	snimanje zvuka, desktopa	ne	moгуće uvođenje i uređivanje titlova	HD	kontinuirana	ne	da, uređivanje snimke i zvuka	društvene mreže	Link	
Breeze	reprodukcija	potrebno kontaktirati proizvođača	online	ne	Win	snimka, ppt prezentacija	moгуće dodavanje nesinkroniziranih materijala (kvizovi, simulacije)	ne	standardna	indeks pojmova, poglavlja, po slideovima	da, lokalno	ne	ne	Link	
Camtasia	snimanje	170\$	lokalno	da, na računalu predavača	Win, Mac	snimka	ne	moгуće dodavanje i uređivanje titlova	podесiva	kontinuirano	ne	da	ne	Link	

Ink2Go	snimanje, reprodukcija	20\$	online	da, na računalu predavača	Win, Mac	snimanje dektopa i zvuka, whiteboarda, crtanja uz pomoć programa	ne	ne	standardna	kontinuirano	ne	da	ne	Link	
Vidizmo	reprodukcija	79\$ mjesečno	kombinacija	da	Win	snimka s 2 izvora, ili snimka i ppt prezentacija	sinkronizirani kvizovi, nesinkronizirani dodatni dokumenti	moгуćnost uvođenja ali ne i uređivanja	podesiva	indeks pojmov, poglavlja	da	ne	Microsoft SharePoint, LMS	Link	
TechSmith Relay	snimanje, reprodukcija	moгуća nabava u paketu sa Camtasia Studio za 223\$	kombinacija	da	Win, Mac	snimka predavača i dektopa	sinkronizirani kvizovi	moгуćnost uvođenja i uređivanja	HD	kontinuirana	da, online	ne	ne	Link	Dobar za upravljanje snimkama, sustav pamti koji dio određene snimke je student odgledao
ViewletBuilder 7	snimanje i reprodukcija	399\$	lokalno	da, na računalu predavača	Win	snimka predavača i dektopa	moгуće dodavanje sinkroniziranih materijala	moгуćnost uvođenja i uređivanja titlova	podesiva	kontinuirana	da, lokalno	ne	ne	Link	Napredne postavke uređivanja
Desire2Learn Capture	snimanje, reprodukcija	potrebno kontaktirati proizvođača, dostupan besplatan trial	kombinacija	da	Win, Mac	snimka	moгуće dodavanje nesinkroniziranih materijala	automatsko generiranje titlova uz CaptionSync	podesiva	kontinuirana	ne	ne	LMS	Link	
WebEx	snimanje, reprodukcija	24\$ mjesečno po sudioniku	online	da, na računalu predavača	Win, Mac, iOS, Blackberry	snimanje dektopa, ppt prezentacija,	moгуće uvođenje nesinkroniziranog materijala	moгуće uvođenje titlova	HD	kontinuirano, po slideovima	da, online	da	društvene mreže	Link	Podržava i dijeljenje dektopa i remote control, pogodno za suradnju

2.4 Odabir najboljih sustava

Nakon što je obavljena analiza svih relevantnih programskih alata, potrebno je odabrati najbolji alat koji odgovara potrebama većine predavača. Izbor najboljeg alata je dosta subjektivan, a ovisi i o financijskim sredstvima, stoga će u nastavku biti odabrana 2 najbolja komercijalna i 2 najbolja besplatna alata, kako bi se svakom predavaču olakšao izbor i zapravo sveo na osobnu preferenciju.

2.4.1 Odabir najboljih komercijalnih sustava

Najbolji komercijalni alati za pomoć pri snimanju i reprodukciji predavanja su Captivate i Mediasite. Oba dva alata odlično obavljaju posao za koji su zaduženi, te, iako na prvi pogled izgledaju skupo, tvrtke koje ih proizvode nude razne olakšice za akademske institucije pa ih je moguće nabaviti po nižoj cijeni. Što se tiče funkcionalnosti, oba alata ispunjavaju sve potrebe koje može imati predavač, budući da snimaju ne samo snimku i prezentaciju, nego mogu snimati i bijelu ploču i omogućuju uvođenje dodatnih materijala u obliku kvizova, simulacija i drugih interaktivnih dodataka koji se onda mogu sinkronizirati sa videosnimkom. Osim toga, omogućuju i vođenje bilješki što je dodatna prednost pri odlučivanju o optimalnom sustavu.

2.4.2 Odabir najboljih besplatnih sustava

Najbolji besplatni sustavi za snimanje i reprodukciju predavanja su Opencast Matterhorn i ClassX. Iako je izbor optimalnog besplatnog sustava nešto lakši od odabira komercijalnog sustava, budući da je na raspolaganju manje alata, ova dva alata mogu dosta dobro konkurirati komercijalnim. Oba dva nude osnovne mogućnosti kao i većina ovakvih alata, pa mogu obaviti snimanje videa i PowerPoint prezentacije, te omogućuju dobru integraciju sa drugim sustavima za upravljanje učenjem. Iako ne podržavaju uvođenje dodatnih sinkroniziranih materijala, ostaju solidan odabir za sve predavače koji žele jednostavno obaviti posao snimanja bez dodatnih troškova.

3. Zaključak

Alati za snimanje i reprodukciju predavanja čine jedan od najvažnijih dijelova e-učenja, stoga je poželjno imati pregled sustava koji pružaju takve funkcionalnosti. Međutim, kao što to često biva u računarstvu, a i u drugim sferama života, svako programsko rješenje ima svoje prednosti i nedostatke, koje ga čine jačim odnosno slabijim u odnosu na druge takve sustave. Cilj ovog rada bio je stvaranje pregleda sustava koji će jasno moći prikazati svojstva svakog od njih, te služiti i kao neka vrsta vodiča pri odabiru pravog programskog alata sukladno potrebama. To je na kraju ostvareno na kraju samog rada gdje je izgrađena tablica koja tim identificiranim svojstvima pridjeljuje atribute. Dostupnih programskih alata ima puno, a velik broj njih zahtijeva ulaganje materijalnih sredstava za provedbu detaljne analize. Iako to kod nekih sustava može biti prepreka, čak samo analiza koja jasno identificira atribute i pridjeljuje vrijednosti poput ove, može biti izuzetno korisna za akademsku zajednicu ali i šire.

4. Literatura

1. **Engstrand, S., and Hall, S., "The use of streamed lecture recordings: patterns of use, student experience and effects on learning outcomes," *Practitioner Research in Higher Education*, 5, no. 1 (2011)**
2. **<http://www.ams.ubc.ca/wp-content/uploads/2013/07/Lecture-Capture-in-Higher-Education-AMS-Report.pdf>**
3. **Chang, S., "Academic perceptions of the use of Lectoria: a university of Melbourne example," *Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education* (2007)**
4. **<http://www.slideshare.net/CITations/recording-your-lecture-which-is-the-best-option>**
5. **http://www.cio.iastate.edu/documents/lecture_capture_overview.pdf**
6. **<http://www.viterbo.edu/uploadedFiles/faculty/facdev/Lecture%20Capture2.pdf>**
7. **<http://www.pediatrics.emory.edu/resources/teaching/home/tech/Learning%20management%20systems%20and%20lecture%20capture%20-%20Int%20Anes%20.pdf>**
8. **http://en.wikipedia.org/wiki/Lecture_recording**

5. Sažetak

U ovom radu daje se pregled osnovnih programa i alata za snimanje i reprodukciju predavanja. U uvodu je objašnjena motivacija rada i osnovne tehničke pretpostavke relevantne za rad. U prvom poglavlju, nalazi se referentni popis programa koji se najčešće koriste na području e-učenja za snimanje i reprodukciju predavanja. U drugom poglavlju se zatim analiziraju prednosti i nedostaci četiri komercijalna sustava kako bi se dobio općeniti dojam o poželjnim funkcionalnostima i prednostima koje treba imati jedan takav sustav. Nakon toga, pruža se pregled svojstava i njihovih atributa, uz pomoć kojih se, kao srž rada, izgrađuje pregled svih važnijih sustava u obliku tablice, kako bi se olakšala usporedba i odabir pravog alata sukladno potrebama korisnika.