

STANDARDI U FUNKCIJI KVALITETA E-LEARNING UČENJA

Merima Delić, email: merima.delic89@gmail.com

Nevzudin Buzadija

Univerzitet u Zenici

Emina Zekotić, email: emina.zektoic@iu-travnik.com

Amira Delić, email: amira.delic.1602@gmail.com

Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku

Sažetak: U informacijskom vijeku imamo progresivnu upotrebu e-learninga kako zbog smanjenja cijene obrazovanja, tako i zbog poboljšanja ishoda učenja kod studenata. Rijetke su institucije koje imaju razvijenu strategiju za uvođenje e-learninga i zbog toga je mali učinak podučavanja putem interneta. Kako bi se postigli značajni rezultati kod studenata podučavanjem pomoću e-learninga neophodno je da posjedujemo strategiju i da se pridržavamo važećih standarda, a posebno ISO/IEC standarda koji propisuju sve elemente e-learning podučavanja.

Ključne riječi: e-learning, standardi, LMS, SCORM, ISO/IEC, metapodaci

STANDARDS IN THE FUNCTION OF E-LEARNING QUALITY

Abstract: In the information age, we have a progressive use of e-learning, both due to a reduction in the cost of education, and from improving student learning outcomes. Rare are institutions that have a developed strategy for the introduction of e-learning, and because of this there is little effect of teaching via the Internet. In order to achieve significant results in students by e-learning, it is necessary to have a strategy and to comply with applicable standards, in particular ISO / IEC standards that prescribe all elements of e-learning.

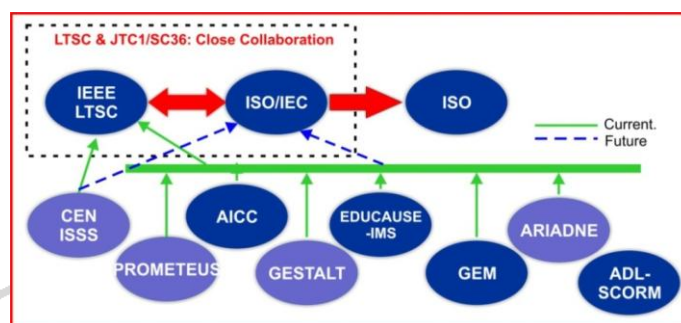
Keywords: e-learning, standards, LMS, SCORM, ISO / IEC, metadata

UVOD

Napredak u informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji, posebno u multimediji, umrežavanju i programskom inženjerstvu, omogućio je pojavu nove generacije sistema za učenje uz pomoć računara. Osim toga, znatno je povećan i broj obrazovnih resursa (elektronski tekstovi, slike, filmovi, simulacije, animacije) razvijenih u Internet okruženju. Stoga je razumljivo da Internet danas predstavlja jedno široko rasprostranjeno okruženje sa brojnim mogućnostima učenja i podučavanja. Problem predstavljaju nestandardizirani modeli podataka, nestrukturirani sadržaji te nekompatibilnost obrazovnih platformi. Naime, obrazovni sadržaji oblikovani u jednom sistemu posve su neupotrebljivi ostalim, njemu nekompatibilnim sistemima. Zbog svega toga potreba za standardizacijom postaje očita. To je složen proces koji se događa na nekoliko razina te koji obuhvata brojne aspekte koje treba razmotriti. Kao i u drugim inicijativama standardizacije, standardizacija primijenjena na obrazovne tehnologije će omogućiti ponovnu upotrebljivost (eng. reuse) i interoperabilnost (eng. interoperability) među heterogenim sistemima što će znatno unaprijediti i olakšati obrazovanje. Da bi se to postiglo potreban je, dakle, dogovor o arhitekturi, servisima, protokolima, modelu podataka i otvorenim sučeljima.

STANDARDI KOJI TRETIRAJU E-LEARNING

Većina prijedloga posljedica su zajedničkog rada više institucija uključenih u proces standardizacije. Inicijative obično pokreću različite institucije istovremeno, a veze se uspostavljaju tokom procesa kako bi se na kraju definisale konačne preporuke. U većini slučajeva LTSC skuplja prijedloge svih spomenutih sudionika i nakon postizanja zajedničkog dogovora pretvara ih u opšte preporuke. Prijedlozi koje odobri IEEE inicijativa zatim moraju proći kroz još strožji proces kako bi postali ANSI ili ISO standardi[3].



Slika 1. Veza među glavnim sudionicima

IEEE-ov The Learning Technologies Standardization Committee (LTSC) je odbor specijaliziran za područje učenja uz pomoć računara (eng. computer-based education), a bavi se i sakupljanjem preporuka i prijedloga ostalih institucija i projekata vezanih za proces standardizacije učenja. Njihov glavni cilj je razviti tehničke standarde, preporuke i smjernice za programske komponente, alate te metode tehnologije i dizajna za olakšavanje razvoja, implementacije, održavanja i zajedničkog rada obrazovnih sistema.

Udruženje International Standardization Organization i International Electrotechnical Commission Committee (ISO/IEC) nastoji pokriti sve aspekte procesa standardizacije u području obrazovnih tehnologija. Njegov rad usmjeren je na interoperabilnost, ne samo na tehničkoj razini već uzimajući u obzir i socijalne i kulturalne aspekte.

Svi rezultati rada na standardizaciji obrazovanja uz pomoć računara mogu se posmatrati na dva nivoa:

1. Specifikacije informacijskog modela. Dato je nekoliko prijedloga za specifikaciju formata, sintakse i semantike podataka koji će se prenositi između heterogenih platformi (kursevi, profili polaznika, objekti vrednovanja itd.).
2. Specifikacije arhitekture, komponenti programske podrške i interfejsa. Do danas nisu ostvareni značajniji rezultati iako su dati neki prijedlozi za komponente programske podrške odgovorne za upravljanje modelom informacija sa prve razine standardizacije.

Mnogi Internet programeri razvijaju svoje aplikacije slijedeći trorednu arhitekturu (eng. three-tier architecture). Prvi nivo ove arhitekture tzv. "back-end tier" odnosi se na postojeće podatke. Drugi nivo tzv. "business logic tier" odgovorna je za upravljanje podacima u skladu s očekivanim funkcionalnostima. Treći nivo tzv. "presentation tier" (ili "front-end tier") podržava korisničke interfejse.

Prvi nivo standardizacije. Modeli podataka i informacija

Kao što smo već napomenuli, prvi nivo standardizacije rezultirao je značajnim modelima i prijedlozima. Standardi na ovom nivou su uobičajene specifikacije koje moraju koristiti

različiti proizvođači prilikom stvaranja objekata učenja. U većini slučajeva se za implementaciju informacijskog modela, koji omogućuje interoperabilnost u web okruženjima, koristi XML (Extended Markup Language).

Relevantne specifikacije prvog nivoa odnose se na:

- Metapodatke (eng. Metadata): informacije koje se koriste za što precizniju definiciju obrazovnih sadržaja. Najznačajnija specifikacija je Learning Object Metadata (LOM) specifikacija koju je predložio IEEE LTSC, a postala je de-facto standard.
- Organizacija obrazovnih sadržaja (eng. Educational content organization): modeli podataka za opis statičke i dinamičke strukture kursa. Statička struktura kursa definiše osnovne relacije između elemenata kursa (lekcije, poglavlja, vježbe itd.), dok dinamičku strukturu kursa određuje korisnik ovisno o svojim atributima i prijašnjim interakcijama. Ove informacije koriste obrazovna okruženja kako bi se isplanirale sljedeće aktivnosti polaznika. Najznačajnije specifikacije vezane za ovo područje su ADL-ov SCORM model temeljen na AICC specifikaciji.
- Profili i zapisi polaznika (eng. Learner profiles and records): informacije koje karakteriziraju polaznika, njegovo znanje i sklonosti. IEEE LTSC Public and Private Information (PAPI) je najznačajnija specifikacija vezana uz ovo područje.
- Ostali standardi odnose se na pakiranje sadržaja kako bi se olakšao prijenos kurseva među institucijama (IMS Content Packaging Specification), interoperabilnost testova i upitnika (IMS QTI specification), upravljanje polaznikom, definicije sposobnosti itd.

ADL SCORM metapodaci

Iako su u većini slučajeva XML implementacije dostupne, specifikacije metapodataka bazirane na LOM-u ne opisuju kako primijeniti metapodatke na konkretne sisteme. SCORM je usvojio skup elemenata metapodataka opisanih u IMS-ovom Learning Resource Metadata Information modelu. Originalni doprinos SCORM-a je u podjeli elemenata metapodataka u tri kategorije obrazovnih elemenata: neobrađeni medij (eng. raw media), sadržaj (eng. content) i kurs (eng. course).

SCORM razlikuje tri tipa metapodataka o sadržajima učenja[1]:

- Metapodaci o neobrađenim medijima (eng. raw media metadata) koji se mogu primijeniti na ilustracije, dokumente ili različite medije da bi osigurali njihove opisne informacije neovisno o sadržajima učenja. Ovi metapodaci se koriste kako bi olakšali ponovnu upotrebu (eng. reuse) i sposobnost otkrivanja (eng. discoverability) za vrijeme stvaranja svojine (eng. asset) sa sadržajima učenja unutar spremišta za pohranjivanje svojine (eng. asset repository).
- Metapodaci o sadržaju (eng. content metadata) koji se mogu primijeniti na skupine sadržaja ili na osnovne jedinice kako bi osigurali opisne informacije o obrazovnim sadržajima neovisno o konkretnom skupu sadržaja (eng. content aggregation). Ovi metapodaci se koriste kako bi olakšali ponovnu upotrebu i sposobnost otkrivanja takvih obrazovnih sadržaja unutar spremišta.
- Metapodaci o kursu (eng. course metadata) opisuju skupinu sadržaja koji čine taj kurs slično SCORM-ovom formatu strukture sadržaja. Ovi metapodaci se koriste kako bi olakšali ponovnu upotrebu i sposobnost otkrivanja unutar spremišta za pohranjivanje kurseva (eng. courseware repository).

ADL SCORM Content Structure Format

ADL inicijativa definisala je Content Structure Format (CSF) kao dio SCORM referentnog modela. Namjera CSF-a je osobama koje oblikuju sadržaje osigurati načine za spajanje obrazovnih resursa u nedjeljive jedinice znanja, primijenjene strukture i pripadnih obrazovnih taksonomija, kako bi struktura i ponašanje bili prezentirani na isti način u heterogenim okruženjima.

Drugi nivo standardizacije

Na ovom nivou standardi definišu očekivano ponašanje programskih komponenti odgovornih za upravljanje objektima učenja u on-line okruženjima. Samo su neke od prije spomenutih institucija razvile arhitekturu koja sadrži uobičajene komponente za opšta okruženja za učenje.

Razlikujemo tri osnovne kategorije sistema za učenje[1]:

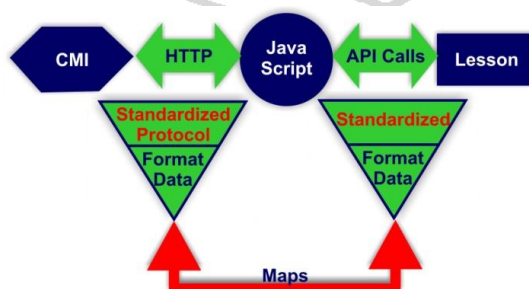
- Educational Delivery systems: programski proizvodi ili paketi koji olakšavaju isporuku sadržaja ili podržavaju pristup web-u, ali nisu nužno namijenjeni mjerenju postignuća ili administrativnim zadacima.
- Computer-managed Instruction (CMI) systems: programski proizvodi koji uključuju isporuku obrazovnih sadržaja za kurseve te osiguravaju ugrađene alate za mjerenje rezultata i izvještavanje o napretku pojedinca ili grupe polaznika.
- Learning Management systems (LMS): programski proizvodi koji osiguravaju polaznike sa pregledom njihovog cjelokupnog aktivnog rada na kursu u nizu koji uključuje nekoliko kurseva.

Kritične komponente u obrazovnim sistemima su okruženja u stvarnom vremenu odgovorna za isporuku objekata učenja polaznicima i praćenje njihovog napretka. U početku je bilo teško ili čak nemoguće prenijeti objekte učenja sa jedne obrazovne platforme na drugu. Kako bi se izbjegla ovakva ovisnost trebao bi postojati uobičajeni način za komunikaciju objekata učenja te isporuku i upravljanje standardiziranim modelom podataka.

ADL Learning Management System (LMS)

Preporuke DoD-ove ADL inicijative za interoperabilnost između LMS i CBT sistema različitih proizvođača su dio SCORM referentnog modela. SCORM uključuje preporuke iz tri područja:

- formati strukture kursa,
- metapodaci i
- okruženja u stvarnom vremenu.



Slika 2. Okruženje u stvarnom vremenu temeljeno na API modelu

U skladu sa AICC-ovim osnovnim principima jasno su razdvojeni upravljanje sadržajima, koje izvršava LMS sistem na poslužitelju, i sadržaji koji imaju sposobnosti samoupravljanja. Upotreba uobičajenog API modela ispunjava mnoge zahtjeve viših nivoa SCORM modela koji se odnose na interoperabilnost i ponovnu upotrebu. Osigurava standardizirani način komunikacije između sadržaja i LMS sistema i štiti implementaciju određene komunikacije od autora sadržaja. Način na koji je implementirana unutrašnjost API modela ne bi trebao utjecati na autore sadržaja jer koriste isti vanjski interfejs. API skriva detalje implementacije od sadržaja i time doprinosi interoperabilnosti i ponovnoj upotrebi.

ISO STANDARD ZA E-LEARNING

IT se intenzivno standardizuju od strane Međunarodne organizacije za standardizaciju (ISO) i Međunarodne elektrotehničke komisije (IEC) - ISO/IEC.

Obrazovne ustanove u zadnje vrijeme sve više uvode e-learning, ali mali broj to uvodi pridržavajući se određenih standarda. Zbog uvođenja e-learninga bez strategije i što se ne pridržavaju standarda postoji značajna kritika kvaliteta sistema koji se trenutno koriste. Problemi današnjih sistema su vezani za niske performanse, lošu upotrebljivost i prilagodljivost, što otežava zadovoljavanje specifičnih potreba različitih učenika. Zbog toga standardizacijom terminologije IT-a i primjena rješenja u okviru online kurseva ova problematika će se minimizirati.

Web rješenja koja mogu biti OpenSource ili komercijalni LMS alati figurišu u ravni IT segmenata i prilagođenog modela, također kroz mnogo ključnih aspekata, počev od: terminologije i funkcionalnosti koncepta, organizacije datoteka i zaštite, različite mogućnosti učesnika kursa, pristupa projektovanja/dizajniranja kurseva, načina Web komunikacije, standardizovanim vrstama Web sadržaja (SCORM) i elementima administracije LMS, osnova Web vizualizacije i kontinuiranog inoviranja, uređivanja kurseva, postavljanja i preuzimanja materijala, konfigurisanja LMS – sistema, provjere znanja i sistema za ocjenjivanja, do iskustvenih rezultata primjene.

Međunarodna organizacija za standardizaciju (eng. International Organization for Standardization – ISO) u suradnji sa međunarodnom komisijom za elektrotehniku odgovornim za standardizaciju elektrotehničke opreme (eng. International Electrotechnical Commission – IEC) formira zajednički tehnički komitet s oznakom ISO/IEC JTC1 (eng. Joint Technical Committee for information technology) za sva područja IT-a. Službeni mandat komiteta ISO/IEC JTC1 je razvijati, održavati, poticati i olakšavati standarde u području IKT-a koji zahtijeva globalno poslovno tržište i korisnike, što je u vezi sa:

- oblikovanjem i razvojem sistema i alata IKT-a,
- izradom i kvalitetom uređaja i sistema IKT-a,
- zaštitom informacija i sistema,
- prenosivosti aplikacijske programske podrške,
- interoperabilnosti uređaja i sistema IKT-a,
- jedinstvenim programskim alatima i okruženjima,
- harmonizacijom rječnika IKT-a,
- oblikovanjem prijateljskog i ergonomskog korisničkog interfejsa.

Zbog toga se ISO standardima želi osigurati: dostupnost, interoperabilnost, ponovna upotreba, održivost, prilagodljivost.

Tabela 1. Radne grupe podkomiteta u okviru ISO/IEC - SC 36[4]

Radne grupe	Naziv
WG 1	Rječnik
WG 2	Saradnička tehnologija
WG 3	Informacije o onome koji uči
WG 4	Upravljanje i isporuka sadržaja za učenje, obrazovanje i obuku
WG 5	Sigurnost kvaliteta i opisno okruženje
WG 6	Standardizirani međunarodni profil
WG 7	Kultura, jezik i individualne potrebe

Opis nekih standarda za e-learning:

- Model kvalitete ISO 9126

Riječ je o internacionalnom standardu koji daje osnovne smjernice za kontrolu i osiguranje kvalitete te upravljanje životnim vijekom softvera. Prvi dio standarda čini dvodijelni model kvalitete - jedan dio modela kvalitete se koristi za modeliranje unutrašnje i vanjske kvalitete softvera dok se drugi dio modela kvalitete koristi za modeliranje kvalitete u korištenju softvera.

Navedeno nam omogućava modeliranje kvaliteta softvera u različitim fazama njegovog životnog ciklusa. Unutrašnji kvalitet se postiže kroz analizu koda, provjeru modela, reviziju dokumenata i sl. Vanjski kvalitet čine svojstva softvera dobivena kroz interakciju s njegovim okruženjem koja se najčešće vrednuju u simulacijskim uslovima.

Model kvalitete koji se koristi za modeliranje unutrašnjeg i vanjskog kvaliteta originalno čini šest karakteristika: funkcionalnost, pouzdanost, uporabljivost, učinkovitost, održivost i prenosivost. Model kvalitete u korištenju softvera čine karakteristike učinkovitost, produktivnost, sigurnost i zadovoljstvo korisnika te se, za razliku od modela unutrašnje i vanjske kvalitete, ne razrađuje na podkarakteristike.

Koristan alat za procjenu kvalitete e-learninga, posebno za nastavnike i obrazovne administratore. ISO 9126 je razvila Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO), organizacija koja razvija veliki skup međunarodno priznatih standarda koji se primjenjuju u širokom rasponu aplikacija. Izvorni model definiše šest značajnih faktora: funkcionalnost, pouzdanost, upotrebljivost, učinkovitost, održavanje održivosti.

- Model procesa i opis modela ISO / IEC 19796-1

U 2005. godini objavljen je novi standard kvaliteta za učenje, obrazovanje i obuku, ISO / IEC 19796-1, čiji je cilj pružanje pomoći obrazovnim organizacijama za razvoj sistema kvaliteta i poboljšanje kvaliteta njihovih procesa, proizvoda i usluga (ISO / IEC, 2005). Standard služi kao referentna podrška prilagođavanju specifičnim zahtevima organizacije. Uključuje opis procesa, metode, ciljevi, ciljne grupe, organizacija, odnosi itd[2].

Ova norma sadrži osnovne smjernice za razvoj kvaliteta u institucijama koje se bave obrazovanjem i podučavanjem. Riječ je zapravo o generičkom alatu za upravljanje kvalitetom kojeg je potrebno prilagoditi specifičnom kontekstu korištenja. ISO/IEC 19796 je izvorno podijeljen u četiri dijela, od kojih je za sada samo prvi dio prihvaćen i završen dok se preostali dijelovi još razvijaju.

Osnovu prvog dijela standarda (19796-1: opći pristup) čini referentni procesni model koji se sastoji od generičkog procesnog i generičkog deskriptivnog modela. Generički procesni model čini sedam procesnih kategorija odnosno 38 potprocesa koji se mogu pojaviti u životnom ciklusu nekog kursa.

Prema standardu ISO/IEC 19796-1 koji je dizajniran za učenje, obrazovanje i osposobljavanje, jedan od prvih koraka u usklađivanju različitih pristupa u e-learning bio je razvoj novih standarda kvalitete koji bi trebali biti korišteni u svrhu definisanja konteksta u kojem će sistem biti korišten. Kao što je navedeno u samom dokumentu, ovaj standard služi kao referentni okvir koji nudi smjernice prema aspektima koji bi trebali biti pokriveni, kao i moguća rješenja koja podržavaju prilagođavanje specifičnim zahtjevima određene organizacije. To uključuje proces opisa kao što je vrednovanje didaktičkih metoda uzimajući u obzir analizu potreba, analizu okvira, odgojno-obrazovnog procesa, proizvodnje, implementacije, realizacije i vrednovanja, metode, ciljeva, ciljne grupe uzimajući u obzir njihove sposobnosti i stilove učenja, organizaciju, odnose, itd.

Evropski parlament i Vijeće Evrope uspostavili su višegodišnji program za učinkovitu integraciju informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT) u sisteme obrazovanja i osposobljavanja u Evropi (e-learning program). Ovaj program ima za cilj poboljšanje kvalitete obrazovanja i prilagođavanja potrebama društva u kontekstu cjeloživotnog učenja. Specifični ciljevi uključuju, između ostalog, promovisanje digitalne pismenosti, socijalnu koheziju i osobni razvoj, jačanje međukulturalnog dijaloga i europske dimenzije u obrazovanju te korištenje e-learninga kroz inovativne nastavne metode u cilju poboljšanja kvalitete učenja i promovisanja autonomije učenika.

Publikacija međunarodnog standarda ISO / IEC 19796-1 bila je važan korak prema usklađivanju koncepta kvalitete e-learninga. Standard je stvorio raznolikost procesa koji utiče na postizanje i održavanje kvalitete e-learninga, koji se odnosi na sve scenarije i sve faze e-learninga (od analize do kontinuirane optimizacije).

Predstavljanje znanja je modelirano kroz 12 ključnih i integriranih aspekata:

- standardizacije terminologije,
- standardizacije i organizacije e-learning,
- timskog pristupa,
- razvoja standarda,
- Web predstavljanje,
- nacionalne podzakonske norme,
- permanentno inoviranje znanja,
- standardizovani i uređeni makro procesi učenja,
- obezbjeđenje resursa,
- integrisanje svih faktora u opšti model,
- fokus na znanje,
- rezultati primjene.

U narednoj tabeli prikazani su ISO standardi koji se danas upotrebljavaju u cilju postizanja što boljih rezultata u učenju i postizanju zadovoljstva svih sudionika e-learning okruženja.

Tabela 2. Pregled i opis ISO standarda za e-learning

ISO standard	Opis
ISO/IEC 2382-36 Terminologija za e-learning	Predstavlja pojmove i definicije relevantnih konceptata za učenje, obrazovanje i obuku. Ima za cilj olakšati međunarodnu komunikaciju u informatičkoj tehnologiji za učenje, obrazovanje i osposobljavanje.

ISO/IEC 9126 Mjerenje kvaliteta softvera	Definiše 21 faktor koji kvalitetni proizvod mora zadovoljiti. 21 faktor je svrstan u šest oblasti: funkcionalnost, pouzdanost, upotrebljivost, efikasnost, održivost i prenosivost. Identifikovao je tri modela kvaliteta softvera (interni kvalitet, eksterni kvalitet i kvalitet u upotrebi). Koristi se za procjenu e-learning sistema za nastavnike i administratore obrazovanja kako bi podržali donošenje odluka u vezi s ocjenom postojećih sistema i kupovinom novih.
ISO/IEC 12785-1 Upravljanje i dostava sadržaja	Definiše pravila vezana za sadržaj namjenjen za učenje, kao i način objavljivanja i upravljanja istim. Opisuje strukture podataka koje se mogu koristiti za razmjenu podataka između sistema koji žele uvoziti, izvoziti, skupljati i razvrstati pakete učenja, obrazovanja i obuku. Specifikacija podržava opis sadržaja povezanog s određenom aktivnošću učenja, lokacijom sadržaja i načinom na koji se ti dijelovi sadržaja mogu organizirati za najbolji instruktivni učinak.
ISO/IEC 19778 -1, 2, 3 Metapodaci za e-learning resurse	Određuje pristup za definisanje modela podataka, modela za saradnju u okviru e-learning okruženja i saradnju u okviru grupa sudionika. Podržava razumjevanje namjena aplikacija i njihovih komponenti, omogućava specifikaciju odnosa među očekivanim, daljim modelima podataka ili njihovim elementima modela podataka.
ISO/IEC 19779-1 Kolaborativno radno okruženje: model podataka	Standardizuje pristup u organizaciji metapodatka i organizaciju sadržaja.
ISO/IEC 19788 - 1, 2, 3 IT – Učenje, podučavanje i vježbe	Pruža elemente za opis resursa za učenje i resurse koji su direktno vezani za resurse za učenje. Obezbeđuje podatke bazičnog nivoa koji je postavljen za opis izvora učenja. Specificira obrazovne aspekte sredstava za učenje putem različitih obrazovnih, kulturnih i jezičkih okruženja. Ovaj međunarodni standard je modularno strukturiran sa svim sljedećim djelovima koji odgovaraju određenom skupu korisničkih zahtjeva za identifikaciju i specifikaciju elemenata metapodataka koji imaju poseban fokus i namjeravanu upotrebu u opisu izvora učenja. Ovo uključuje kategorije metapodataka koji se fokusiraju na tehničku perspektivu, pedagoške aspekte, dostupnost i intelektualne aspekte vlasništva.
ISO/IEC 19796-1, 3 Obezbeđenje kvaliteta e-learninga	ISO / IEC 19796 je standard kvaliteta koji slijedi principe upravljanja kvalitetom e-learninga, obrazovanje i obuku uopšte i usvojen je za specifične potrebe programera i pružalaca usluga na mreži i digitalnih resursa u mnogim implementacijama i projektima. Standard kvaliteta sadrži referentni model kako bi pomogao zainteresovanim stranama u učenju, obrazovanju i obuci, a posebno u e-learning ili kombinovanom učenju za dokumentovanje i definisanje svakodnevnih procesa. Referentni model procesa je integracija dva glavna referentna modela - generički model procesa i generički opisni model. Referentni model procesa obuhvata cjeloživotni ciklus analize potreba, dizajna, razvoja, realizacije i evaluacije procesa učenja, uključujući i e-learning i kombinovano učenje. Obezbeđuje usklađen opis metoda i metrika neophodnih za implementaciju sistema upravljanja kvalitetom i proširenje referentnog okvira standarda.

ISO/IEC 24725 -1, 2, 3 Tehnologije i specifikacije za integraciju	Obezbeđuje okvir i cilj da pomogne u razvoju profila i platformi i multimedijalnih paketa. IT - individualizovana prilagodljivost i pristupačnost u e-learning, obrazovanju i obuci. Definiše informacioni model koji opisuje potrebe polaznika prilikom pristupa digitalno isporučenim resursima ili uslugama. Definiše zajednički jezik za opis digitalnog obrazovnog resursa kako bi se olakšalo uparivanje tih resursa s ciljem zadovoljavanja potreba i želja učenika.
ISO/IEC 24751-1 Kultura, jezik, individualnost	Obezbeđuje zajednički okvir za opisivanje i preciziranje potreba i želja polaznika, kao i odgovarajući opis digitalnih resursa za učenje. Ima za cilj da olakša usklađivanje individualnih potreba korisnika i preferenci sa obrazovnim digitalnim resursima koji zadovoljavaju te potrebe i želje. Pojmovi i definicije unutar ISO / IEC 24751 nisu presudni, već funkcionalni; svrha nije da istakne nedostatke obrazovnih digitalnih resursa u pogledu pristupačnosti i prilagodljivosti, već da olakša otkrivanje i korištenje najprikladnijeg sadržaja. Pristupačnost je određena od strane fleksibilnost okruženja za učenje (u pogledu prezentacije, metoda kontrole, strukture, načina pristupa i podržavanja učenika, na primjer) i dostupnosti adekvatnih, ali ekvivalentnih sadržaja i aktivnosti.
ISO/IEC 25010 Ocjena kvaliteta softvera	Zahtjevi i procjena kvaliteta sistema i softvera. Kvalitet proizvoda, koristi se za tri različita modela kvaliteta za softverske proizvode: model kvaliteta u upotrebi, model kvaliteta proizvoda i model kvaliteta podataka. ISO 25010 definiše dva modela kvalitete: - model kvalitete proizvoda (PQ) koji se fokusira na ciljani računarski sistem koji uključuje ciljani softverski proizvod, - model kvalitete u upotrebi (QiU) koji se fokusira na ljudsko-računarski sistem koji uključuje ciljani računarski sistem i ciljani softver proizvod. PQ obrađuje statička svojstva softvera i sistemski dinamička svojstva, ali QiU pokriva probleme vezane uz korištenje sistema od strane određenog sudionika u određenom kontekstu.
ISO/IEC TR 29163 -1 IT – SCORM	Pruža pregled modela objektnog referentnog sadržaja. (SCORM)
ISO/IEC 29187-1 IT - Identifikacija zahtjeva zaštite privatnosti koji se odnose na učenje, obrazovanje i obuku	Identifikuje i proširuje jedanaest međunarodnih principa koji se odnose na zahtjeve zaštite privatnosti od strane međunarodnih i regionalnih zemalja. Standardni pristup obezbeđuje sistematičan, ekonomičan i efikasan pristup stvaranju robusnih komponenti u podršci zahtjevima zaštite privatnosti.

ZAKLJUČAK

Svaka institucija mora jasno definisati koncept kvaliteta e-learninga koje razvija, jer on mora identifikovati i prilagoditi svoj model međunarodnim standardima i njegovom kontekstu. Neophodno je da potrebe budu jasno identifikovane, da su jasno opisane i na konkretan način implementirane pridržavajući se međunarodnih standarda.

Standardi u oblasti e-learninga slijede stavljanje akcenta na usitnjavanje. Sadržaji se razbijaju na male, samostalne elemente koji u međusobnoj kombinaciji formiraju neograničen broj mogućih kombinacija i rješenja. Očekuje se da će se u budućnosti ovaj trend još više intenzivirati. Kako bi napredak u oblasti e-learninga bio zaista vidljiv i kako bi koncept

naprednog distribuiranog učenja zaista zaživio, neophodno je ukazati na značaj standardizacije u oblastima adaptivnog učenja i inteligentnog tutorisanja.

Literatura

- [1] L. Anido-Rifón, M. J. Fernández-Iglesias, M. Caeiro-Rodríguez, J. M. Santos-Gago, J. Rodríguez-Estévez, M. Llamas-Nistal (2002). A Step ahead in E-learning Standardization: Building Learning Systems from Reusable and Interoperable Software Components, The Eleventh International World Wide Web Conference Honolulu, Hawaii, USA, 2002.
- [2] Rekkedal, T. (2006). "Criteria for evaluating quality in e-Learning (EU Leonardo project)", Accessed March 2014.
- [3] Sun Microsystem: E-learning interoperability standards -2002,
- [4] <http://www.acrobatfiles.com/elearning/53-799-pdf.html>
- [5] http://www.iso.org/iso/standards_development/technical_committees/

