

MODELIMI I OBJEKTEVE MESIMORE NË SISTEMET E EDUKIMIT TË ADAPTUESHME

LORETA LEKA, ALDA KIKA

Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Informatikës

email: loreta.leka@fshn.edu.al

Përmbledhje

Sistemet e e-edukimit (e-learning) të adaptueshme janë sisteme që janë në gjendje të personalizojnë përmbajtjen e tyre sipas karakteristikave të përdoruesve. Një nga sfidat e këtyre sistemeve është mënyra e ruajtjes së materialeve pasi për çdo temë kërkohet një larmi materialesh për çdo mënyrë shfaqjeje. Në mënyrë që të lehtësohet procesi i përzgjedhjes dhe i shfaqjes së materialeve të përshtatshme nevojitet një mënyrë ruajtjeje sa më efiçente e sasisë së madhe të objekteve të të mësuarit, që do të krijohen. Në këtë artikull kemi bërë një përmbledhje të literaturës për llojet e materialeve që përdoren për këto sisteme dhe standartet që ekzistojnë për ruajtjen e tyre. Nga ky studim arritëm në përfundimin që standardi SCORM është një standard i përshtatshëm për sistemet e e-edukimit të adaptueshme dhe lehtësisht i integrueshëm me platformën Moodle, mbi të cilin do të bazohet sistemi që ne do të projektojmë. Materialet në sistemin që do të propozojmë do të përmbajnë tre attribute për metadata: tipi mësimor, lloji dhe semantika. Këto attribute do të përdoren për të klasifikuar dhe përzgjedhur objektet e të mësuarit të përshtatshme të bazuara në stilin e të mësuarit të përdoruesit.

Fjalëkyçet: e-edukim, adaptim, SCORM, Moodle, metadata.

Abstract

Adaptive e-learning systems are systems capable of adapting their content based on user's characteristics. One of the challenges of these systems is the technique of storing learning objects, because for each topic different types of materials are needed. In order to facilitate the process of choosing and displaying the appropriate materials an efficient way of storing the large amount of the created learning objects. In this article we have done a literature review on types of learning objects that are used in these systems and standards that are used for storing them. Based on this literature study, we concluded that standard SCORM is a very suitable standard for adaptive e-learning systems and can be easily integrated with Moodle, a platform on which our system will be based. Learning objects in our proposed system will be notated with three attributes: learning type, object type, and semantic. These attributes will be used to classify and choose appropriate learning objects, based on user learning style.

Keywords: e-learning, adaptation, SCORM, Moodle, metadata.

Hyrje

Objektet e të mësuarit (learning objects) përbëjnë pjesën kryesore të një sistemi e-edukimi (e-learning). Ato përfaqësojnë materialet e të mësuarit që përmban sistemi. Vendi ku ato ruhen në sistem njihet me termin "Depo e objekteve të të mësuarit" (LO repositories) (Anitha & Deisy, 2015). Në një

sistem e-edukimi sasia e këtyre objekteve është e konsiderueshme, prandaj për ti gjetur më lehtë ato etiketohen me “metadata”. Metadata mund të përkufizohen si të dhëna mbi të dhënat dhe për objektet e të mësuarit mund që japin një përshkrim të temës së materialit, tipit etj. Megjithatë në mënyrë që materialet të jenë të ripërdorshme edhe në sisteme të ndryshme e-learning ose në “LO repositories” të tjera, nevojitet që metadata të ndjekin një nga standartet e njohura (Roy *et al.*, 2010). Gjithashtu në sistemet e adaptueshme, veçanërisht objektet e të mësuarit duhet të jenë të larmishme për ti përzgjedhur ato sipas profilit të përdoruesit. Përdorimi i metadata për të dalluar këto objekte e thjeshtëson procesin e përzgjedhjes së objekteve sipas stilit të të mësuarit (Anitha & Deisy, 2015).

Sic e kemi përmendur në punë të mëparshme, një nga mënyrat e adaptimit është dhe ajo sipas stileve të të mësuarit të përdoruesit (Leka & Kika, 2018a). Tek (Leka & Kika, 2018b) kemi propozuar një arkitekturë të një sistemi të adaptueshem të tillë. Sistemi do të bazohet në platformën Moodle dhe do të ketë disa module kryesore: moduli i profilit të studentit që përcakton dhe ruan stilin e tij, moduli i materialeve i cili ruan materialet e të mësuarit dhe një modul tjetër që do të bëjë përzgjedhjen e materialeve të duhura në bazë të profilit të studentit.

Synimi ynë është të krijojmë një sistem të adaptueshëm sipas stileve të të mësuarit. Modeli të cilit i kemi referuar është ai i Felder-Silverman (FSLSM). Sipas këtij modeli stilet e të mësuarit ndahen në katër dimensione: “active/reflective”, “sensing/intuitive”, “visual/verbal” dhe “sequential/global” (Leka & Kika, 2018a). Objektet e të mësuarit të sistemit duhet të adaptohen në bazë të këtyre stileve të të mësuarit, prandaj dhe ruajtja dhe menaxhimi i tyre duhet të jetë sa më i lehtë për adaptimin e materialeve në bazë të stileve. Sistemi që ne synojmë të krijojmë do bazohet te Moodle. Kjo sepse Moodle është një platformë open-source, ka mundësinë e modifikimit, por edhe të integritimit me platforma të tjera (Leka & Kika, 2018b).

Në seksionin e mëposhtëm do të analizohen standartet më të përdorshme për sistemet e-learning. Pas përzgjedhjes së standardit më të përshtatshëm do të propozohet integrimi i tij në sistemin që do të përshtatet në platformën Moodle.

Standartet e objekteve të të mësuarit

Disa nga standartet më të përdorshme për objektet e të mësuarit në sistemet e-learning janë: Dublin Core, IMS Metadata, SCORM Metadata, CanCore dhe IEEE Learning Object Metadata (LOM).

Standardi “Dublin Core” është një standard që përdoret për një sërë qëllimesh dhe modelesh biznesi. Ky standard përmban metadata që vlejné për aplikime të pëgjithshme, por nuk përmban metadata të veçanta për materialet pedagogjike. Standardi IMS Metadata përmban një strukturë të standartizuar që i lejon zhvilluesit software dhe implementuesit të krijojnë materiale për instruksione programesh, që të jenë të ripërdorshme ndërmjet

sistemeve e-learning apo ambjenteve të ekzekutimit të aplikacioneve (Roy *et al.*, 2010).

SCORM (The Sharable Content Object Reference Model) është një standart shumë popullor për ruajtjen e objekteve të të mësuarit, sepse lejon shkëmbimin e të dhënave ndërmjet përmbajtjes (objekteve të të mësuarit) dhe sistemit e-learning. Kjo e bën të jetë një standard i përshtatshëm sidomos për adaptimin e përmbajtjes në bazë të ndërverpimit të përdoruesit me sistemin (Monacis *et al.*, 2009). SCORM ka tre pjesë: "Overview", "Content Aggregation Model (CAM)" dhe "The Run Time Environment".

E para tregon një përshkrim të modelit, e dyta përfshin disa specifikime, ndërsa e treta paraqet një mënyrë të standardizuar për të shkëmbyer informacione ndërmjet sistemit e-learning dhe përdoruesve. Specifikimet që përfshihen në pjesën e dytë, CAM janë: "Learning Object Metadata" që përmban përshkrimin e tag-eve të përdorura për të përshkruar materialet, e dyta është "XML binding", që tregon si kodohen tag-et në XML që të jenë të lexueshme dhe specifikimi i tretë është "IMS Content Packaging Information". Kjo e fundit përcakton si ti paketojmë objektet e të mësuarit së bashku me metadata dhe përmban informacionin si do të bëhet dërgimi te përdoruesi (Roy *et al.*, 2010).

Pavarësisht nga standardi që zgjidhet për tu përdorur për të organizuar objektet e të mësuarit në sistemet e-learning, vecanërisht në sistemet e adaptueshme duhet të realizohen disa kushte teknike. Disa prej tyre që lidhen me përmbajtjen janë:

- a) Duhet të përcaktojmë tipe të ndryshme materialesh (tekst, foto, audio, video, lidhje etj)
- b) Tipe të ndryshme objektesh të të mësuarit (përmbajtje, ushtrime, testime etj)
- c) Nivele të ndryshme materialesh (fillestar, mesatar, i avancuar)
- d) Përputhja e objekteve të të mësuarit me karakteristikat e studentit (stili i të mësuarit, gjuha, aksesueshmëria etj)
- e) Përputhja e objekteve të të mësuarit me fushën e studimit
- f) Përveç këtyre, në disa raste duhet të përcaktojmë dhe sekuencën ose radhën e shfaqjes së materialeve. Gjithashtu, duhet pasur parasysh edhe modelimi i profilit të studentit, përzgjedhja e attributeve statike dhe dinamike të tij, modifikimi i tij në kohë reale, dhe ruajtja e gjurmëve të sjelljes së tij në kurs, dhe materialeve që ka studjuar (Mödrischer *et al.*, 2004).

Nga të gjithë standardet e përmendura më sipër, SCORM është një nga standartet që ka nivelin më të lartë të integritimit me LMS të ndryshme, gjë që e bën të jetë dhe një nga standartet më të përdorura. Gjithashtu, në literaturë ka shumë studime në fushën e sistemeve të adaptueshme që kanë përdorur SCORM. Për shembull (Morimoto *et al.*, 2007) zhvilluan një LMS duke u

bazuar në një version të zgjeruar të SCORM të quajtur SCORM-LST i cili mund të ruante gjendjen e të mësuarit të studentit. Gjithashtu (Rey-López *et al.*, 2006) propozuan një paketë SCORM me një strukturë të ndryshuar, që reflektonte rezultatet e profileve të përdoruesve.

Moodle gjithashtu suporton objektet e të mësuarit të tipit SCORM. Standarti SCORM ka disa versione të zhvilluara: versionin 1.2 dhe versionin 2004 që suporton sekuencimin dhe navigimin, një opsion që ndihmon në realizimin e përmbajtjes dinamike. Modeli modern i standartit quhet xAPI, një version më i zgjeruar i SCORM. Moodle për momentin suporton vetëm SCORM1.2 dhe jo SCORM 2004 dhe xAPI (Ueda *et al.*, 2018).

Megjithatë ekziston një Moodle plugin që lidh shërbimin me pagesë SCORM CLOUD për të realizuar suportin e plotë të SCORM 2004 në Moodle (rusticsoftware). Pra, duke qenë se Moodle ka mundësinë e integritit të materialeve SCORM, si edhe duke parë mundësinë e përshtatjes së tij për sistemet e adaptueshme në punimet e mësipërme, mendojmë të përdorim standartin SCORM në sistemin tonë për ruajtjen e materialeve.

Standarti SCORM në sistemet e adaptueshme

Në këtë sesion do të shohim se si përdoret SCORM në sistemet e adaptueshme dhe cilat janë teknikat që janë përdorur në studime të ndryshme. Në standardin SCORM materialet organizohen në paketa. Paketa përmban materialet e të mësuarit dhe një skedar të quajtur “manifest file”. Ky është një skedar XML që specifikon materialet, një përshkrim të tyre, organizimin dhe marrëdhënien ndërmjet gjithë skedarëve në paketë.

Në brendësi të skedarit XML, organizimi tregohet me anë të tag-eve <Organization>, ndërsa materialet me tag-et <Resource>. Tag-et “Organization” përmbajnë një hierarki me tag-e <Item>. Çdo tag Item referon në një tag <Resource>. Çdo tag mund të përmbajë dhe një tag <Metadata> që tregon informacion mbi të dhënat e elementit (Savic & Konjovic, 2009). Në figurën 1 tregohet një diagramë e organizimit të paketës SCORM.



Figura 1. Organizimi i paketës SCORM (Limongelli et al., 2007)

Ka disa teknika të ndryshme që janë ndjekur për të krijuar sisteme të adaptueshme duke përdorur paketën SCORM. Në artkullin (Savic & Konjovic, 2009) adaptueshmëria realizohet duke modifikuar organizimin e file “manifest” të SCORM. Organizimi modifikohet duke ndryshuar radhën e materialeve apo përzgjedhjen e tyre. Për të bërë të mundur këtë bazohemi te materialet, metadata të tyre si dhe rezultatet e pyetësorit ILS (Index of learning styles) për gjetjen e stilit të të mësuarit.

Elementi i metadata është i nevojshëm për të përcaktuar kuptimin e materialit. Për të realizuar adaptimin shtohet një element i quajtur “TipiMaterialit”, i cili mer një nga këto vlera: ushtrim, simulim, pyetje, diagram, figurë, grafik, indeks, slajde, tabelë, eksperiment, testim etj. Gjithashtu në mënyrë që të zgjidhet materiali me përmbajtje të duhur sipas stilit të të mësuarit, shtohet një element tjetër metadata që tregon semantikën e materialit: semantikëId. Kjo teknikë paraqitet dhe në figurën 2.

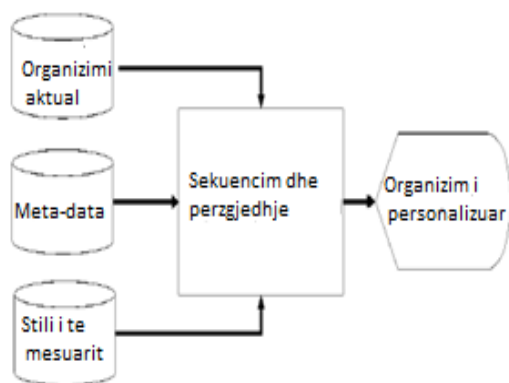


Figura 2. Personalizimi i materialeve SCORM (Savic & Konjovic, 2009)

Në artikullin (Monacis *et al.*, 2009), propozohet një strukturë objektsh të të mësuarit të bazuar në SCORM që përdor për adaptim teknikën e adaptimit të path-eve. Për këtë qëllim përdoren disa teste CT (Comprehensive Test), që vendosen pas çdo kapitulli dhe testojnë njohuritë e marra, me qëllim që të verifikojnë nëse stili i të mësuarit është i duhuri. Nëse testi kalohet me sukses mendohet që stili i të mësuarit është i duhuri dhe zgjidhet një objekt mësimor me përmbajtje tjetër, por me të njëjtin mënyrë prezantimi. Përndryshe do të shfaqet një material me të njëjtin stil dhe më pas sërish një pyetësor tjetër. Nëse sërish nuk kalohet testi për të dytën herë, ndryshohet mënyra e prezantimit të materialit, përndryshe vazhdohet me të njëjtën. Në këtë mënyrë kemi një path të mësuarit që adaptohet sipas përdoruesit.

Në një tjetër punim, adaptueshmëria arrihet duke deklaruar një tip të ri objekti: objekti i vetëadaptueshëm, që vetëkonfigurohet në bazë të disa parametra të adaptueshmërisë. Këto parametra shërbejnë për të krijuar rregullat e inferencës për shfaqjen e materialeve. Vlerat e parametrave do të meren nga karakteristikat e përdoruesit, nga profili i tij. Për të përcaktuar këto rregulla të adaptueshmërisë punimi propozon shtimin e një kategorie të re në skedarin “manifest”, të quajtur <Adaptation>, mund të vendoset brenda një nga tag-et , <Organization> apo <Item> dhe të përcaktojë informacionin e adaptimit që lidhet me atë material (Rey-López *et al.*, 2006).

Integrimi i SCORM në sistemin e propozuar

Në vijim të zhvillimit të sistemit tonë, do të integrojmë SCORM për të ruajtur materialet në Moodle dhe do të modifikojmë atë me anë të një nga teknikave të përmendura ose kombinimit të tyre për të arritur adaptueshmërinë. Në momentin që përdoruesi do të hyjë në sistem do të identifikohet stili i tij i të mësuarit me anë të një pyetësori ILS. Ky informacion do të ruhet në profilin e tij. Pas kësaj do të përzgjidhen materialet në përputhje me këtë stil. Tipet e materialeve që do të përdorim janë: ushtrime, testime, shembuj, përmbledhje, leksione, diagrama, foto, powerpoint, video, lidhje. Duke qenë se do të bazohemi te stilet e të mësuarit

sipas Felder-Silverman, do të përshtasim dhe materialet sipas katër dimensioneve të tij. Kështu, hapi i radhës është identifikimi i materialeve që do të shfaqen në përputhje me profilin e përdoruesit. Për dimensionin e parë “active/reflective”, do të përdorim më shumë ushtrime për studentët aktivë dhe më pak shembuj dhe anasjelltas. Për dimensionin “visual/verbal” do të fokusohemi te mënyra e shfaqjeve të materialeve. Për studentët vizualë do të përdorim më shumë foto, video, powerpoint, ndërsa për të tjerët tekst ose audio. Për studentët “intuitivë” do të përdorim më pak shembuj, më shumë shpjegime të detajuara dhe ushtrime, ndërsa për ata me stil “sensing”, duke qenë se pëlqejnë materiale më konkrete do të shfaqim shembuj më shumë dhe më pak tekst.

Për sa i përket stilit “sequential/global”, do të fokusohemi te radha e shfaqjes së materialeve. Konkretisht për përdoruesit sekuencialë do të shfaqim fillimisht shpjegim, më pas shembuj, ushtrime dhe përmbledhje. Ndërsa për studentët me stil globalë, do të përdorim këtë sekuencë: përmbledhjen në fillim, më pas shembuj dhe ushtrime. Për të realiuar këtë do të përdorim metadata për të përshkruar për çdo material një nga tipet e të mësuarit: leksion, përmbledhje, shembull, ushtrim, testim, si dhe një atribut tjetër do të përcaktojë llojin e materialit: foto, video, powerpoint, lidhje, diagramë. Për çdo material do të përdorim dhe një atribut tjetër që do të tregojë semantikën, për ti grupuar materialet sipas temave.

Përfundime

Në këtë artikull studiuam sfidat që paraqet ruajtja e materialave në sistemet e-learning të adaptueshme. Për ruajtjen dhe aksesimin e tyre në mënyrë sa më efçente përdoren disa standarde. Në bazë të studimit të literaturës, arritëm në përfundimin që standardi SCORM është standardi më i përshtatshëm në rastet e sistemeve e-learning dhe veçanërisht për sistemet e adaptueshme. Pamë disa punë të ngjashme, që modifikonin standardin SCORM me metadata të përshtatshme për sistemet e adaptueshme. Studiuam gjithashtu mënyrën e organizimit të materialeve në këtë standart, për të realizuar më vonë modifikimin sipas materialeve që do të kemi në sistemin tonë.

Së fundmi, propozuam mënyrën se si do të funksionojë ruajtja e materialeve në sistemin tonë, tipet e tyre dhe metadata që do të na duhen. Do të përdorim tre attribute për të dalluar materialet: tipi mësimor, lloji, dhe semantika. Sistemi do të bazohet në katër dimensionet e Felder-Silverman për stilet e të mësuarit. Për secilin prej tyre përcaktuam dhe rregullat që do të përdoren për tipet dhe radhën e shfaqjes së materialeve. Në të ardhmen do të integrojmë konkretisht modelin SCORM në Moodle dhe do të ruajmë materialet e sipërpërmendura.

Literatura

Anitha D., Deisy C. (2015): Proposing a novel approach for classification and sequencing of Learning Objects in E-learning systems based on learning style, In: Journal of Intelligent & Fuzzy Systems ,No.29 : 539–552

Leka L., Kika A. (2018a): A study on student's learning styles using Felder-Silverman model, In: Knowledge – International Journal, Budva Montenegro, Vol. 23.1 : 195-199

Leka L., Kika A. (2018b): Enhancing Moodle to adapt to students different learning styles, In: Recent Trends and Applications in Computer Sciences and Information Technology : 186-189

Limongelli C., Sampietro G., Temperini M. (2007): Configuration of Personalized e-Learning Courses in Moodle, In: The International Conference on "Computer as a Tool" : 2680-2686

Mödritscher F., Victor Manuel García Barrios, Gütl C. (2004): Enhancement of SCORM to support adaptive E-Learning within the Scope of the Research Project AdeLE, In: E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education : 2499-2505

Monacis L., Finamore R., Sinatra M., Di Bitonto P., Roselli T., Rossano V. (2009): Adaptive learning using SCORM compliant resources, In : 15th International Conference on Distributed Multimedia Systems : 222-227

Morimoto, Y., Ueno, M., Yokoyama, S., Miyadera, Y. (2007) :A SCORM-compliant learning management system that enhances learning by managing the learning itself, In: Seventh IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies : 122-126

Rey-López M., Fernández-Vilas A., Díaz-Redondo R., Pazos-Arias J., and Bermejo-Muñoz J. (2006): Extending SCORM to Create Adaptive Courses, Innovative Approaches for Learning and Knowledge Sharing, vol 4227 : 679-684

Roy D., Sarkar S., Ghose S. (2010): A Comparative Study of Learning Object Metadata, Learning Material Repositories, Metadata Annotation & an Automatic Metadata Annotation Tool, In : Advances in Semantic Computing, vol 2: 103-126

Savic G., Konjovic Z. (2009): Learning style based personalization of SCORM E-learning courses, In: 7th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics : 349-353

Ueda H., Furukawab M., Yamajib K., Nakamurab M. (2018): SCORM Adaptive Quiz: Implementation of Adaptive e-Learning for Moodle , In: 22nd International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems : 2261-2270

<https://rusticsoftware.com/products/scorm-cloud/> i aksesuar në datën 14.10.2019