

DOI: <https://doi.org/10.57066/sdrm22.08>

CZU: 004:51

TEHNOLOGII PENTRU „DIGITAL MATHEMATICAL LIBRARY – MOLDOVA” (DML-MD)

TECHNOLOGIES FOR “DIGITAL MATHEMATICAL LIBRARY – MOLDOVA” (DML-MD)

Florin DAMIAN, dr., conf. univ.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1291-083X>

Andrei RUSU, dr., conf. univ.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0259-3060>

Institutul de Matematică și Informatică „Vladimir Andrunachievici”

Rezumat: Sunt analizate și prezentate tehnologiile utilizate pentru edificarea, menținerea și dezvoltarea repozitoriilor digitale pe domenii de specializare folosind tehnologii cu sursă deschisă și libere în utilizare pentru a promova digitalizarea patrimoniului științific național din domeniul matematicii și informaticii recunoscut internațional.

Cuvinte-cheie: *DML, RSS, frontend, backend, Solr, Dspace, Math-Net.Ru*

Abstract: The technologies used for building, maintaining and thriving digital repositories by fields of specialization using open source and free-to-use technologies in order to promote the digitization of the internationally recognized scientific heritage in mathematics and computer science are analyzed and presented.

Keywords: *DML, RSS, frontend, backend, Solr, Dspace, Math-Net.Ru*

Introducere

Proiectul își propune ca scop crearea platformei DML-MD ca un important pas în integrarea cercetării matematice din Moldova și ca instrument de aderare la platforma pan-europeană Eu-DML (the European Digital Mathematics Library) dezvoltată de Portugalia și susținută de instituții din majoritatea țărilor UE. Dezideratele științei deschise sunt de peste un deceniu în plină ascensiune.

* © DAMIAN Florin, RUSU Andrei (2022)



Un exemplu de real succes și bun de urmat este platforma cehă DML-CZ (Digital Mathematical Library - Czech). Grație Bibliotecii științifice a Universității din Göttingen (Germania), cunoscuta și apreciată serie de culegeri de articole *Математические исследования* editată de Institutul de Matematică și Informatică „V. Andrunachievici” (IMI VA), în colaborare cu editura „Știința”, printr-un acord de colaborare dintre cele 3 instituții, 60 de ediții (din cele 123), sunt scanate (fotografic) și repuse gratis în circuitul mondial. Totuși mai rămâne să fie întreprins un efort substanțial pentru digitizarea acestor lucrări și completarea cu alte volume valoroase omise la acea etapă. Cele 3 reviste indexate în Scopus de la IMI VA (BASM, CSJM și QRS), care de peste 10 ani sunt în acces liber (digitizate), fiind prezente în alte baze internaționale (MathNetRu, DOAJ ș.a.), nu se regăsesc în Eu-DML. În prezenta lucrare ne propunem să aducem argumente și sugestii pentru platforma tehnologică ce ar trebui să fie utilizată pentru crearea și dezvoltarea repozitoriului DML-MD. În opinia autorilor, un exemplu de urmat îl reprezintă DML-CZ. Soluția digitală propusă permite înrolarea celor mai valoroși experți în procesul selectării surselor și elaborării cadrului de proceduri și bune practici pentru domeniul matematicii și informaticii din Republica Moldova. Platforma ar permite în spiritul conceptului de știință deschisă să pună baza unei noi forme de colaborare dintre experți ai domeniului, tineri cercetători și studenți în promovarea și edificarea științei deschise. Utilizarea unor tehnologii digitale va permite conlucrarea cu IBN IDSI, cu repozitoriile universităților din Moldova pe filiera matematică și informatică.

Tehnologii la baza DML-MD

Ce instrumente informatice sunt sau pot fi utilizate pentru organizarea unui DML (Digital Mathematical Library)? Analiza unor proiecte deja implementate (DML-CZ, EU DML, Math-Net.Ru) ne conduce la ideea de a utiliza instrumentele folosite deja în cadrul proiectelor consacrate. Ținând cont de tendințele actuale de a utiliza soft open source, soluția posibilă trebuie să fie ușor de administrat, tehnologiile utilizate să fie ușor updatate. Acest lucru poate fi atins dacă tehnologiile utilizate deja sunt implicate în realizarea altor proiecte (de exemplu, repozitoriile digitale ale universităților).

Aplicațiile web moderne folosesc o structură de tipul backend + frontend. Fiecare parte a aplicației web are obiectivele sale. De exemplu, scopul backend-ului aplicației este de a gestiona datele și comunicarea directă cu baza de date (repozitoriul), iar frontend-ul are menirea de a oferi interfața prietenoasă cu utilizatorul.

Pentru implementarea fiecărei părți a aplicației web se folosesc tehnologii cunoscute și actuale. Cerințele pentru backend ar trebui să respecte următoarele:

- să ruleze în esență o aplicație open source (astfel oricine are expertiza necesară poate fi implicat în gestionarea acesteia);
- să fie posibil un soft deja utilizat și în alte proiecte în cadrul mediului academic (universități, biblioteci științifice, institute de cercetare etc. – ceea ce ar facilita întreținerea aplicației de către personalul calificat și deja existent);
- să ofere din punct de vedere tehnologic un nod de acces deschis la datele sale folosind, de exemplu, tehnologiile actuale bazate pe REST API (API-ul corespunzător ar putea să fie utilizat de către dezvoltatori terți pentru dezvoltarea în mod concurențial a interfeței cu utilizatorii);
- Să fie bazat pe limbaje de programare compilate, astfel oferind teoretic, de obicei, viteze mai rapide de reacție (de exemplu, limbaje de programare Python, PHP, Ruby, JavaScript/NodeJS des utilizate sunt limbaje care sunt interpretate, iar limbaje ca C#, Java, C++ sunt considerate limbaje compilate, mult mai rapide ca cele interpretate).

De exemplu, în universitățile din Republica Moldova deja se utilizează repoziții cu sursă deschisă bazat pe DSpace. Proiectul DML-CZ, de asemenea, utilizează DSpace ca backend pentru aplicația sa. Asta ar asigura întreținerea și completarea ulterioară a repozițiilor cu costuri minime și efort rezonabil. În urma studiilor și discuțiilor cu persoanele implicate în DML-CZ putem spune că proiectul dat are o „problemă” – DSpace nu este actualizat cu ultima versiune. Update-ul unei aplicații la versiunea curentă este strict necesar dacă tehnologiile implicate în realizarea sa necesită update în special din motive de securitate. Colegii de la DML-CZ nu au semnalat probleme de securitate chiar și folosind versiunea mai veche pentru DSpace. DSpace folosește Java ca limbaj de programare, care este de facto un limbaj de programare în mediul enterprise.

Versiunea 7 actuală a DSpace a adus îmbunătățiri esențiale aplicației. Conform [1], funcțiile și funcționalitățile viitoare vor include:

- integrarea ORCID;
- notificarea și alte tehnologii de interoperabilitate recomandate de proiectul de depozite de generație următoare al COAR;
- instrumente pentru importarea metadatelor din arXiv, CiNii, Crossref, PubMed, Scopus, OpenAIRE etc.;
- integrarea Sherpa Romeo;
- suport complet al fluxurilor de lucru configurabile.

Vizibilitatea internațională a publicațiilor științifice depinde de mai mulți factori. Este clar că factorul de bază îl reprezintă calitatea sursei. Dar o sursă de date științifice în ziua de azi este greu să o descoperi dacă nu are implementată și metode active și automate de promovare în spațiul online. De exemplu, utilizarea tehnologiei Really Simple Syndication (RSS) [2] permite distribuirea rapidă către cei interesați a oricăror noutăți legate de aparițiile noi ale publicațiilor. Acest lucru poate fi verificat în baza revistei „Buletinul Academiei de Științe a Republicii Moldova. Matematica” folosind oglinda sa pe Math-Net.Ru – aceasta este distribuită automat către o colecție prestigioasă internațională de titluri de reviste localizată la adresa <https://www.journaltoocs.ac.uk/>.

Conform planului de dezvoltare al Dspace partea de frontend pentru Dspace folosește în mod standard framework-ul Angular de la Google, care este bazat pe altă tehnologie open source JavaScript.

Dspace se integrează foarte bine cu altă tehnologie de căutare open source dezvoltată de Apache Foudation – Solr [3].

Concluzii

Practica internațională confirmă viabilitatea repozițiilor pe domenii de cercetare gestionate de comunitatea academică respectivă. Tehnologiile în baza surselor deschise permit transparența și distribuirea eficientă a conținutului repozițiilor, precum și întreținerea, administrarea și utilizarea sa eficientă cu costuri minime. Prezența în cadrul proiectelor de acest gen a specialiștilor permite ierarhizarea publicațiilor științifice bazate pe valoarea lor științifică – acest lucru punând în evidență clară patrimonial cultural și științific în acest domeniu în țară.

Mulțumiri

Autorii aduc mulțumiri ANCD, grant nr. 21.70086.31\$D „*Biblioteca Matematică Digitală a Moldovei DML-md, un prim pas spre Eu-DML*” pentru susținerea parțială a cercetărilor expuse în această lucrare.

Referințe bibliografice

1. BIELEWSKI, J. Introducing the DSpace Development Fund (DDF) [online]. DSpace, publicat: 04.04.2022 Disponibil: <https://dspace.lyrasis.org/2022/04/04/introducing-the-dspace-development-fund-ddf/> (accesat 27.06.2022).
2. RSS Advisory Board, RSS History [online]. RSS, publicat: 07.06.2007. Disponibil: <https://www.rssboard.org/rss-history> (accesat 27.06.2022).
3. Apache Foundation, Welcome to Apache Solr. Disponibil: <https://solr.apache.org/> (accesat 27.06.2022).