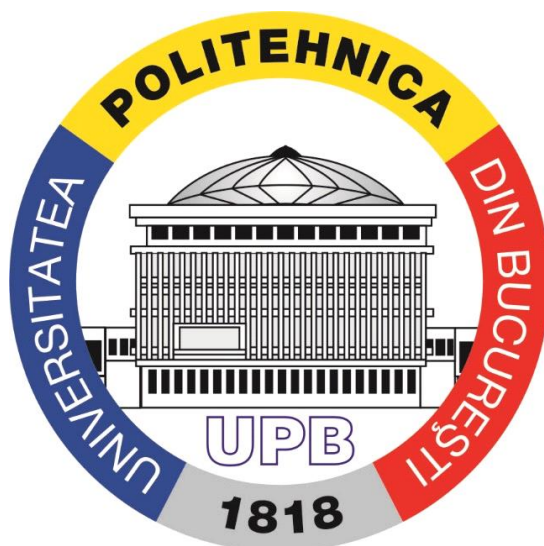


Universitatea Politehnica, București  
Facultatea de Automatică și Calculatoare  
ABD 2017 - 2019



**Measuring the health of open source software  
ecosystems:  
Beyond the scope of project health**

**Coordonator:**  
**Liliana Dobrica**

**Student:**  
**Rotarescu Ciprian**

## Introducere

Acest raport actual este un rezumat al articolului "Măsurarea sănătății ecosistemelor software-ului open source: Dincolo de domeniul de aplicare al proiectului privind sănătatea proiectului", în care Slinger Jansen analizează în profunzime ecosistemele cu sursă deschisă din punct de vedere al sănătății și oferă un framework care este utilizat pentru a stabili starea de sănătate a unui astfel de ecosistem. Framework-ul se numește Open Source Ecosystem Health Operationalization. Articolul se bazează pe două contribuții relevante în domeniul măsurătorilor de sănătate ecosistemice.

Una dintre ele este utilizată pentru stabilirea factorilor de sănătate la nivel de proiect, iar cealaltă oferă o operaționalizare a măsurătorilor de sănătate ale unui ecosistem comercial. Scopul cercetării este de a oferi o imagine de ansamblu asupra măsurătorilor de sănătate care pot fi folosite pentru a determina măsurătorile de sănătate ale unui ecosistem cu sursă deschisă.

Punctul de pornire al articolului este reprezentat de lipsa unei operațiuni de lucru care poate fi utilizată pentru a determina sănătatea ecosistemelor cu sursă deschisă. Principalii actori interesați în aceste ecosisteme cu sursă deschisă sunt dezvoltatorii de software, utilizatorii finali și investitorii care doresc să știe dacă ecosistemul lor este sănătos și funcționează bine. O astfel de operaționalizare ar oferi părților interesate posibilitatea de a lua decizii mai bune atunci când se gândesc să investească într-un ecosistem:

- Dezvoltatorii pot alege cel mai sanatos ecosistem pentru a se alătura;
- Organizatorii Keystone pot stabili ce tehnici de guvernare sunt eficiente;
- Utilizatorii finali pot alege ecosistemele robuste.

Pentru a oferi cadrul OSEHO, autorul articolului evaluează patru proiecte de sănătate ecosistemice din literatura de specialitate, analizându-le astfel:

- A fost extras scopul cercetării;
  - Au fost extrase și descrise sursele care au fost utilizate pentru colectarea de date;
  - Au fost inventariate metodele de colectare a datelor;
- S-au enumerat valorile colectate pentru a stabili rolul și funcția lor în OSEHO.

Cadrul OSEHO poate fi aplicat de către cercetători care urmăresc să îmbunătățească activitatea într-un ecosistem, să evalueze starea de sănătate a

unui ecosistem față de altul sau să identifice punctele slabe într-un ecosistem în scopul de a-l face mai sănătos.

Cercetarea, în acest proiect, este concentrată numai pe ecosistemele software, ecosistemele de afaceri și ecosistemele cu sursă deschisă, categoria ecosistemelor naturale fiind exclusă.

Un framework de inspirație pentru OSHEO este reprezentat de cel al sănătății ecosistemelor cu sursă deschisă, care ia în considerare trei factori: vigoarea, rezistența și organizarea, care ulterior au fost modificate în productivitate, robustețe și creație de nișă.

Neîndeplinind cerințele ca evaluarea sau validarea cadrului sau a măsurilor sale, cadrul de inspirație a fost îmbunătățit de un altul care funcționează ca o listă de evaluare a OSHEO.

Al doilea cadru fundamental stabilește un ecosistem ca o colecție de proiecte și ia diferite puncte de vedere în domeniul sănătății ecosistemelor.

Valorile colectate ale rolurilor și activităților dezvoltatorilor sunt două aspecte importante luate în considerare atunci când vorbim de operaționalizarea sănătății ecosistemelor deschise, împreună cu nevoile din aval (ce licențe sunt utilizate? Etc) și nevoile din amonte (cum este folosit API-ul meu? .

Alte aspecte esențiale pentru proiectarea OSHEO au fost problemele cu care se confruntă sănătatea ecosistemului comercial, cum ar fi lipsa datelor, imposibilitatea de a crea o singură măsură de sănătate etc.





























## **Open Source Ecosystem Health Operationalization (OSHEO)**

Structura principală a framework-ului este prezentată în imaginea de mai jos. Cadrul OSHEO este construit din trei piloni, în conformitate cu frameworkul său inspirat: productivitatea, robustețea și crearea nișelor. Cei trei piloni sunt împărțiți în trei straturi:

- Nivelul TEORIE în care se afișează ceea ce prevede frameworkul fundamental care trebuie folosit ca orientări pentru operaționalizarea conceptului de sănătate, care este în esență inspirat de conceptele din ecosistemele naturale: vigoarea, reziliența și organizarea;

- Nivelul NETWORK unde se efectuează traducerea în domeniul open source;

- Nivelul PROIECTului în care este creată o imagine de ansamblu cuprinzătoare a măsurătorilor de sănătate a proiectului, care, dacă este colectată pentru mai multe proiecte într-un ecosistem, poate fi utilizată ca o metrică agregată pentru a descrie sănătatea ecosistemului global.

Theory	Productivity	Robustness	Niche Creation
	Total factor productivity Productivity improvement Delivery of innovations	Survival rates Persistence of structure Predictability Limited obsolescence Continuity	Value creation Variety
Network Level	Productivity	Robustness	Niche Creation
	New related projects    Downloads of new projects Added knowledge about ecosystem Events	Total number of active projects     Project connectedness/Cohesion  Core network consistency  Outbound links to other SECOs Switching costs to other SECOs	Variety in projects 
Project Level	Productivity	Robustness	Niche Creation
	KLOC/time period added   New tickets New downloads  Knowledge and artifact creation   Mailing list responsiveness  Bug fix time Spin-offs and forks  New partnerships New patents Usage	Partnerships and embeddedness Organizational maturity Commercial patronage Capital contributions and donations  Contributor satisfaction Active contributors     Contributor ratings and reputation Multi-homers Contributor connectedness  Interest: Page views, search statistics   Market share  Switching costs to alternatives User loyalty and usage User satisfaction or ratings Artifact quality	Variation in contributor type  Variation in project applications Supported natural languages  Variety in supported technologies  Variety in development technologies  Multiple markets

 Lucassen et al., 2013    Hoving, Slot, and Jansen, 2013    Goeminne & Mens, 2013    van Lingen, Palomba, and Lucassen, 2013

Principalul motiv pentru care framework a fost împărțit la niveluri, a fost să se facă distincția între valorile de nivel ecosistemic (operaționalizări ale sănătății ecosistemelor) și măsurătorile proiectului (operaționalizările pentru sănătate la nivel de proiect). Pentru a face acest framework mai fiabil și pentru a se asigura că elementele esențiale au fost acoperite, au fost adăugați cei trei piloni ai productivității - de ex. noi proiecte înrudite, robustețe - de ex. numărul de proiecte active și crearea de nișă - de ex. tipuri de contribuabili, varietate de proiect. Metricile menționate mai sus ar trebui să îndeplinească cele patru criterii (ultimele trei care completează primul):

Provine din literatura de specialitate privind sănătatea proiectului sau sănătatea ecosistemului (bazată pe sursa de valori); Contribuie pozitiv la sănătatea ecosistemelor (în conformitate cu definiția sănătății ecosistemului - longevitatea și creșterea înclinației); Operationalizate sau cel puțin operaționalizabile într-o entitate măsurabilă (realist aplicabilă); Generalizabil la mai multe proiecte pentru a ajunge la domeniul ecosistemic

(completarea celui de-al treilea criteriu - aplicabil în mod realist pentru mai multe ecosisteme).

### **Network level**

Nivelul de rețea al OSHEA se referă la valori care descriu sănătatea ecosistemului și pot fi descrise numai la acel nivel:

- Productivity metrics on the network level - indică productivitatea în ecosistem. Metricile care se încadrează în această categorie sunt: proiectele noi legate (parte a ecosistemului), descărcările pentru proiecte noi (indică faptul că ecosistemul este sănătos), adăugarea de cunoștințe (contribuabili adaugă cunoștințe: postări pe blog, manuale etc.) că ecosistemul este sănătos);

- Robustness metrics on the network - indică capacitatea ecosistemului de recuperare și adaptabilitate la schimbări. Metricile care se încadrează în această categorie sunt: numărul de proiecte active (indică puterea și puterea), coeziunea și coerența de bază (indică intervalul de conectivitate între părțile rețelei), legăturile de ieșire către alte ecosisteme software (indică interconexiunea și interdependența dintre ecosisteme) , trecerea costurilor la alte ecosisteme (de exemplu, evitarea dependențelor puternice de un ecosistem prin participarea la mai multe ecosisteme);

- Niche Creation on network level - indicați cât de multă oportunitate este ca ecosistemul să înceapă ca un jucător de nișă.

### **Project level**

Nivelul proiectului al OSEHO se referă la metrici aplicabile în mod realist în mai multe ecosisteme (valori agregate):

- Productivity metrics on the project level - indică contribuția proiectelor la ecosistemul total. Metrici care se încadrează în această categorie: numărul de linii (indică activitatea contribuabililor), crearea de cunoștințe și artefacte (manuale, traduceri etc.), numărul de spin-off-uri și furci (indică interesul dezvoltatorului) creșterea productivității);

- Robustness metrics on the project level - indică capacitatea ecosistemului de adaptabilitate la schimbări. Metricile care se încadrează în această categorie sunt grupate în trei categorii, în funcție de tipul lor de indicatori: metrici organizaționale (indicatori de acceptare de către organizațiile comerciale, interval încorporat, interval de administrare), contribuitori (numărul contribuabililor activi, gradul de

satisfacție, reputație, rețele înalt conectate - contribuabil extrem de conectat), utilizator final (indicatori de interes, cotă de piață, grad de satisfacție, loialitate și utilizare a utilizatorilor etc.).

- Niche Creation on project level - indică gradul de creare a unor soluții de nișă noi cu proiectul, în termeni de libertate și variație oferite utilizatorilor finali și contribuabililor.

### **Aplicarea metodei de analiză și OSEHO în practică**

Pentru a stabili starea de sănătate a unui ecosistem cu sursă deschisă, frameworkul se aplică în șase etape:

- Stabiliți obiectivele - stabiliți scopul evaluării pentru a stabili cele mai relevante valori;

- Selectați domeniul de aplicare al ecosistemului - stabiliți dacă este necesar să studiați un subsistem sau mai multe ecosisteme, pentru a evita situațiile în care obțineți date non-informative;

- Selectați valori - colectați date pentru subgrupurile valorilor;

- Evaluarea datelor disponibile - evaluarea disponibilității și a volumului de date;

- Colectați datele - colectând date utilizând metode care rezultă în satisfacerea cerințelor descrise în etapa 2;

- Analizați datele - rezultatul analizei satisface obiectivele;

Frameworkul OSEHO oferă părților interesate posibilitatea de a-și conduce creșterea și sănătatea prin gestionarea măsurătorilor, cum ar fi numărul de contribuabili activi, numărul de descărcări etc., pentru a lua decizii strategice cu privire la locul în care doresc să îmbunătățească și să investească sau să verifice continuu starea de sănătate a ecosistemul care înconjoară platformele de care depind.

### **Concluzii**

Conform celor precedente se poate afirma că frameworkul operațional al sănătății ecologice a Open Source este cel mai complet framework pentru evaluarea sănătății ecosistemului cu sursă deschisă și contribuția sa constă în faptul că aceasta este prima prezentare cuprinzătoare a măsurătorilor de sănătate. Desigur, acesta poate fi evaluat în continuare, autorii propunând înseși două opțiuni pentru evaluarea viitoare.

În acest articol, cercetarea vizează abstractizarea de la nivelul proiectului și aducerea la nivel de ecosisteme a unor valori la nivel de proiect, ceea ce înseamnă extragerea de metrici aplicabile în mod realist în

mai multe ecosisteme și alocarea acestora unui anumit ecosistem, adică ambițios, după cum spune autorul, proiectele din cadrul unui ecosistem folosesc diferite instrumente de gestionare a depozitului, au nivele diferite de activitate, etc. Acestea dau unicitatea cadrului.