

Побудова формальної якісної моделі сервісу засобами дескриптивної логіки

Новицький Олександр

Інститут програмних систем НАН України

Київ, Україна

alex.googl@gmail.com

The main objective of the paper is to build a model of service that will solve to discovery and problem of the composition services. The focus of the article is given a formal approach to building models of service, which includes qualitative parameters. The proposed formal presentation service enables whether this representation is a model that is equivalent to the executing of the service

Ключові слова: композиція веб сервісів, формальна модель сервісу, семантичні моделі сервісів

ВСТУП

Сучасні інформаційні системи, які базуються на мережі Інтернет, являють собою множину слабозв'язаних сервісів. Проте на протязі останніх років кількість веб-сервісів, які мають стандартизовані програмні інтерфейси значно зросла. При цьому, провівши аналіз, можна помітити, що технології комунікації пройшли шлях від RPC до REST [1]. На кожному етапі становлення є актуальною проблема опису веб-сервісу, його виявлення та композиції. В даній роботі пропонується формальна модель сервісу, яка представлена засобами дескриптивної логіки, і містить компоненти які відповідають за якісні характеристики веб-сервісу.

Нехай T нециклічний $TBox$. Атомним сервісом ЕБ для нециклічного $TBox$ T будемо називати функціональну залежність, яка має вигляд

$$S = (C, I, O, P, U, Q)$$

Де, C – множина тверджень $TBox$ які ставляться до сервісу перед виконанням, і є нашим передумовами

I – множина тверджень $ABox$ і визначає вхідні параметри сервісу, які формується в виді $A(a)$,

$R(a, b)$, де A атомний концепт, R – роль, a, b індивіди.

O – множина тверджень $ABox$ і визначає вихідні параметри сервісу, які формуються в виді $A(a)$, $R(a, b)$, де A – атомний концепт, R – роль, a, b – індивіди.

P – множина тверджень $TBox$ які ставляться до сервісу після виконанням, і є нашим постумовами

U – множина тверджень $TBox$ яка враховує опціональні вимоги користувача до входів або виходів сервісу

Q – множина тверджень $TBox$ яка містить набір показників якості сервісу.

Розглянемо, модель класичного сервісу для ЕБ, який здійснює пошук по певним полям метаданих. Даний сервіс ЕБ призначений для повернення списку ресурсів які задовольняють критеріям пошуку користувача. Оскільки ми проектуємо сервіс для використання програмними агентами, то ми повинні визначити допустимі критерії для пошуку. Результатом роботи такого сервісу можуть бути, як описи ресурсів які відповідають критеріям пошуку, так певні ідентифікатори ресурсів, які задовольняють умовам пошуку. Для більшої гнучкості, ми будемо вважати, що наш сервіс буде повертати тільки ідентифікатори ресурсів. Якщо необхідно отримати додаткову інформацію про ресурси, ми по ідентифікаторах за допомогою інших сервісів можемо отримати необхідну нам інформацію.

Ми не будемо моделювати внутрішню поведінку сервісу, наприклад логіку пошуку, алгоритми та технології пошуку.

Виходячи з вимог до сервісу вхідними параметрами для такого сервісу будуть: список полів метаданих, ключове слово для пошуку серед цих полів.

Передумовами повинно бути наявність обов'язково принаймні одного поля метаданих для пошуку. Таких полів може бути більше одного. При цьому кожне з цих полів метаданих повинно належати до дозволеного списку полів. Семантика таких полів визначається через Дублінське Ядро. Також перед умовами виступає необхідність задавання ключового слова або слів. При цьому є обмеження на мінімальну довжину ключового слова. До перед умов відноситься також, що часові проміжки можуть задаватися в роках. Сортування результатів пошуку може бути по будь-якому з полів доступних як поля для пошуку. Семантика полів для сортування визначається дублінським ядром воно може бути в зворотному і прямому порядку. Можна задавати одночасно дві умови сортування. Вихідними параметрами сервісу будуть список ідентифікаторів, які відповідають інформаційним ресурсам, що задовольняють умовам пошуку. Пост умовами для даного сервісу, є те, що результатом є список ідентифікаторів, які являють собою числові значення в натуральних числах. Умовами користувача, буде можливість вказувати часові проміжки а також визначення та порядок сортування.

Якісні характеристики сервісу [2] ми можемо розділити на дві групи, ті які залежать від сервісу і ті які залежать від інфраструктури або зовнішніх факторів. Нехай $Q = Q(P_{in}, P_{ex})$ функція, що описує якість сервісу, де P_{in} – параметри якості, що відповідають за внутрішні показники, P_{ex} – параметри, що відповідають за зовнішні показники критерії якості. Наприклад критерії які відносяться до зовнішніх факторів, це стабільність, економічна доцільність, репутація тощо. Критерії якості, що відносяться до внутрішніх показників, це можуть бути підтримка інтегрованості, параметри якості безпеки, чи функціональні характеристики якості сервісу. Тобто модель сервісу, матиме наступний вигляд:

$$S = (C, I, O, P, U, Q(P_{in}, P_{ex}))$$

В загальному випадку, зовнішні критерії якості сервісу P_{ex} , мають функціональну залежність часу, оскільки може наприклад змінитися

інфраструктура середовища в якій функціонує сервіс, що призведе наприклад до вартості його використання або його стабільності чи репутації. Параметри якості, які є функцією часу, можна оцінити тільки після певного часу роботи сервісу, і тому значення даних параметрів буде змінним, що ускладнює процес виявлення та композиції сервісів. Тому в нашій моделі, для прощення ми будемо використовувати тільки ті параметри якості які не мають явної залежності від часу. Тобто ми припускаємо в нашій моделі, що для всіх критеріїв якості $P_{ex}(t) = 0$, де t – це час. Оскільки модель якості сервісу, повинна визначатися як $ABox$ і визначає вхідні параметри сервісу, які формуються в виді $A(a)$, $R(a, b)$, де A атомарний концепт, R - роль, a, b індивіди. При задачах дослідження чи композиції сервісів, критерії якості не чіткими, тобто задача може формуватися, як пошук сервісу, який задовольняє певним вимогам релевантного та якісного пошуку, але швидкодія такого сервісу має пріоритетне значення, і повинна задовольнятися певними умовами зверху. Тобто критерії якості, дозволяють бути дуже варіативними.

Тому формулою $ABox$ для Q є наступна конструкція:

$$Q \mid |A|C_1 \ C_2 \mid C \mid R.C \mid R.C \geq nS \mid \leq nS \mid \{a_1, \dots, a_n\} \mid \geq nT \mid \leq nT \mid T_1, \dots, T_n \mid T_1, \dots, T_n \cdot D$$

де - $R \subseteq S$, $T \subseteq U$, R, S – абстрактні ролі, T, U – конкретні ролі.

Таким чином, ми можемо побудувати формальну модель сервісу S з врахуванням критеріїв якості. Що дозволить ефективно шукати сервіси.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] [1] F. Roy, Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures, IRVINE: University of California, 2000.
- [2] [2] О. Новицький, Г. Проскудіна, В. Резніченко та О. Овдій, «Оцінювання якості електронних бібліотек в веб-середовищі,» Інженерія програмного забезпечення, т. 20, № 4, 2014.