

## Використання апарату регулярних виразів для аналізу функціонального профілю захисту

УДК 004.056:004.75

Максим Шабан

*Інститут проблем моделювання в енергетиці, maximsaban@gmail.com*

Регулярні вирази – засіб пошуку по тексту на основі шаблонів. Шаблон описує закономірність, який повинен підкорятися шуканій послідовності символів в тексті.

Для визначення доцільності застосування функціональних послуг безпеки (ФПБ) в інформаційних системах здійснюється експертиза системи захисту інформації на об'єкті.

Сучасні методи та засоби аналізу функціонального профілю захисту (ФПЗ) мають деякі проблеми в питаннях оцінки захищеності автоматизованих систем.

*Метою даної роботи є наукове забезпечення підтримки прийняття рішень при проведенні державної експертизи, а саме постановка та вирішення завдань, які виникають при розробці та аналізі ФПЗ. Це – визначення ФПЗ, ранжування ФПБ, аналіз їх взаємозв'язку, аналіз повноти та непротиріччя, які вже були розглянуті мною раніше.*

Функціональний профіль захисту представляє собою рядкову послідовність. Кожний символ рядкової послідовності є елементом цієї послідовності.

Рядкова послідовність з кінцевим числом елементів, яка містить як найлівіші, так і найправіші елементи, назвемо лінійною рядковою послідовністю або лінійним рядком. Рядкову послідовність з кінцевим (ненульовим) числом елементів, яка не має ні найлівіших, ні найправіших елементів, назвемо рядковою петлею або циклічною рядковою послідовністю. Рядкова послідовність з безкінечною кількістю елементів, яка має найлівіший елемент, назвемо нескінченною рядковою послідовністю; нескінченну рядкову послідовність, яка не має ні найлівішого, ні найправішого елемента, назвемо нескінченною петлею.

Внутрішні патерни (intrinsic patterns) в певному розумінні є «власними» або «природними» властивостями рядкових послідовностей - не кожен рядок містить частковий патерн (specific pattern), наприклад «бб» або характеристичний патерн (generic pattern), такий як кратні рядки. З іншого боку, внутрішні патерни можна знайти у всіх рядках, і вони також в певному сенсі характеризують рядкові послідовності. Введемо поняття «синтаксичне дерево».

Нехай  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_m\}$  – множина попарно різних рядків. Тоді синтаксичне дерево на множині  $X$  – це дерево пошуку, що має у точності  $m + 1$  кінцевих вузлів: по одному для кожного рядка  $x_i (i = 1, 2, \dots, m)$  плюс один для порожнього рядка  $\epsilon$ . Ребра синтаксичного дерева помічені буквами, які містяться у рядках з множини  $X$ , і спеціальним «сигнальним» символом  $\$,$  який означає кінець рядка. Рядок  $x_i$  розкладається на окремі літери - від

кореня дерева до кінцевого вузла, яким закінчується ребро помічене символом \$. Використання символу \$ обумовлено тим, що  $m + 1$  кінцевих вузлів є листям дерева і, як показано на рис.1(а), для множини  $X = \{KA, KA-\}$ , без символу \$ неможливо було б виділити вузол 1, відображаючий той факт, що рядок «KA» є префіксом рядка «KA-». На цьому рисунку можна помітити ще одне характерне явище такої структури даних - загальні префікси ( такі, як KA або ε) на синтаксичному дереві відображаються тільки один раз. Ще раз підкреслимо, що кожен кінцевий вузол відповідає рядку, відмінною від інших.

На рис.1(б) показано компактне синтаксичне дерево, яке отримано з синтаксичного дерева шляхом виключення вузлів 2, які мають батька і тільки одного сина, тобто корінь дерева до числа вузлів, що виключаються, не входить в компактному синтаксичному дереві буде мати ребра, помічені не окремими буквами , а підрядками.

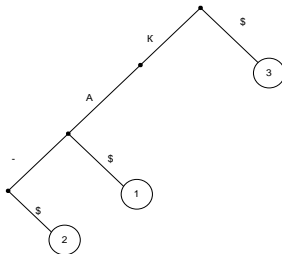


Рис. а)

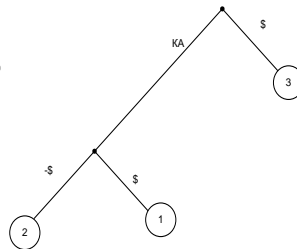


Рис. б)

Рис.1 Синтаксичне дерево для множини  $X = \{KA, KA-\}$ 

Мною було проведено аналіз можливостей використання апарату регулярних виразів для ФПЗ з метою побудови на їх основі системи «Програма підтримки прийняття рішень при проведенні державної експертизи». Були розглянуті методи регулярних виразів: порівняння рядків; дерево суфіксів; внутрішні патерни.

Вказані методи вирішують поставлені завдання аналізу ФПЗ і можуть бути використані для програмної реалізації.