

Інтелектуальна система підтримки прийняття рішення про необхідність повторного тестування програмного забезпечення

*Хмельницький національний університет, м.Хмельницький,
kism@beta.tup.km.ua, tat_yana@ukr.net*

Тестування програмного забезпечення є одним із основних методів забезпечення надійності ПЗ.

Формулювання проблеми. На сьогодні актуальними є проблеми, що виникають при розробленні тестових програм: 1) прикладне програмне забезпечення стає великим за обсягом, тому що вирішує корпоративні задачі, серйозні аналітичні задачі, опрацьовує великі за обсягом масиви даних, працює в багатьох різних напрямках і т.п.; 2) розроблене тестове програмне забезпечення вірно функціонує для прикладного ПЗ попередніх версій, але неефективне для сучасного прикладного ПЗ, тому що не враховує його особливостей.

До того ж, відмови ПЗ можуть бути зумовлені прихованістю помилок. В цьому випадку помилки проявляються тільки в окремих комбінаціях, що рідко зустрічаються. Тому такі помилки виявляються тільки у процесі тривалої експлуатації ПЗ. Приховані помилки є найбільш небезпечними.

Отже, *головною метою дослідження* є розроблення методів і засобів підвищення ефективності тестування програмного забезпечення за рахунок виявлення прихованих помилок ПЗ у процесі повторного тестування. Повторне тестування проводиться як окремих технологічний процес після розробки і налагодження ПЗ.

Концепція категорійності прихованих помилок. Всі приховані помилки розподілено за видами на незначні (Н), помірні (П), серйозні (С) та катастрофічні (К) [1].

Незначними (Н) прихованими помилками вважатимемо такі, що не впливають на дії користувача, програмний продукт з їх наявністю придатний для використання. Рівень категорійності – 1.

Помірними (П) прихованими помилками вважатимемо такі, що впливають на дії користувача, але програмний продукт з їх наявністю придатний для використання з частковою втратою функційності. Рівень категорійності – 2.

Серйозними (С) прихованими помилками вважатимемо такі, що призводять до помилкових результатів, внаслідок чого програмний продукт непридатний до використання. Рівень категорійності – 3.

Катастрофічними (К) прихованими помилками вважатимемо такі, що призводять до спотворення інформації (даних), внаслідок чого

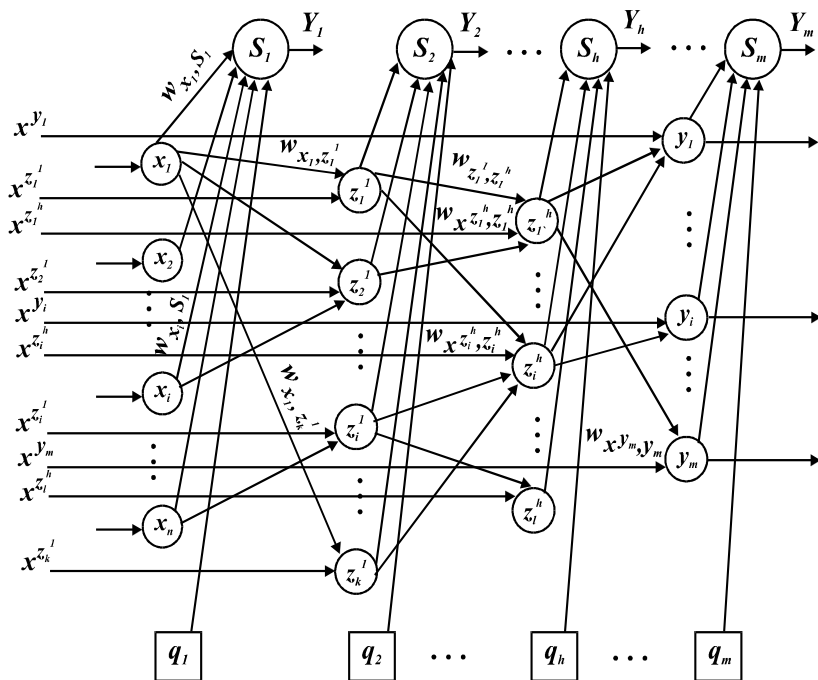


Рис.2. Структура узагальноної складної штучної нейронної мережі, що відображає зв'язок помилок ПЗ різних категорій

Для формування вхідного вектора ШНМ на основі i -го рядка таблиці вхідних даних бази знань «одиниці» подаються на входи q_{mn_i} (mn_i - елемент першого стовпця i -го рядка таблиці), x'_{on_i} (on_i - елемент другого стовпця i -го рядка таблиці), x_{pn_i} (pn_i - елемент третього стовпця i -го рядка таблиці), тобто номери входів q , на які подаються „одиниці” відповідають номерам методів тестування, які були застосовані при основному тестуванні, номери входів x' - номерам операцій тестування, номери входів x - номерам типів виявлених під час основного тестування помилок. На всі інші входи ШНМ подаються «нулі».

Вирішувач (ШНМ) опрацьовує набір вхідних векторів та видає множину рівнів категорійності прихованих помилок. Вихідні дані вирішувача подаються на кодувальник, який здійснює перетворення результируючих векторів вирішувача з кількісної в лінгвістичну. Далі кодувальником здійснюється заповнення відповідної таблиці бази знань

результуючими даними у текстовій формі. Після цього кодувальник здійснює передачу результатів роботи ШНМ у модуль опрацювання результатів роботи вирішувача. Висновок про необхідність повторного тестування формується на основі правила 1 бази знань.

Правило 1. Якщо відношення сумарного значення помилок i -го рівня категорійності до загальної кількості виявлених під час основного тестування помилок перевищує поріг допустимої кількості помилок і важливості помилок різних типів одного виду a_i то повторне тестування здійснювати необхідно.

Модуль опрацювання результатів роботи вирішувача на основі правила генерує висновок про необхідність повторного тестування, який передається через діалоговий компонент користувачу.

Висновок. Запропонована інтелектуальна система підтримки прийняття рішення про необхідність повторного тестування програмного забезпечення дозволяє користувачу, надаючи в систему звіт про результати основного тестування, вирішити задачу прийняття рішення про необхідність повторного тестування, тобто про наявність прихованих помилок та їх рівень категорійності.

[1] Локазюк В.М., Пантелєєва (Говорущенко) Т.О. Категорійна модель процесу повторного тестування дефектів програмного забезпечення // Вісник Технологічного університету Поділля – Хмельницький: ТУП, 2004. – ч.1, т.1, с. 53 – 58

[2] Говорущенко Т.О. Система повторного тестування програмного забезпечення // Радіоелектронні і комп'ютерні системи – Харків: НАУ “ХАІ”, 2005. - №4, с.120 – 126

[3] Lokazyuk V.M., Govoruschenko T.O. Category Model of Process of Repeated Software Testing // Proceedings of the Third IEEE Workshop on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications. – Sofia, Bulgaria: 2005. – p.241-245