

УДК 004.412

Писаренко А. – ст. гр. СНМ-52

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

МЕТРИКИ ТА КРИТЕРІЇ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Мацюк О.В.

Pysarenko A.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

METRICS AND CRITERIA SOFTWARE TESTING

Supervisor: Matsiuk O.

Ключові слова: тест, метрика, критерій.

Keywords: test, metric, criterion.

При проведенні тестування необхідно визначити критерії закінчення процесу тестування. Адже недолік тестування може призвести до випуску продукту з критичними дефектами. А «зайве» тестування може потребувати значних коштів, затримувати випуск продукту та відволікати тестувальників від пріоритетних робіт.

Щоб прийняти рішення про припинення тестування, вибрати оптимальний набір тестів тощо використовуються метрики тестування та якості. Вони дозволяють оцінити покриття коду продукту тестами, спрогнозувати кількість не знайдених дефектів та оцінити характеристики тестованої системи.

Також у теорії тестування важливого значення набуває поняття критеріїв покриття тестування, що відрізняються від метрик тестування тим, що вони дозволяють визначати ступінь покриття проектованого продукту тестами і часто використовуються для визначення метрик тестування.

Наведемо приклади найпоширеніших критеріїв покриття при тестуванні функціональних вимог відповідно до методології RUP.

При тестуванні функціональних вимог можуть бути виділені, принаймні, два типи покриття: засноване на специфікації та засноване на коді.

Підхід, заснований на специфікації або на вимогах (Specification-Based Coverage or Requirements-based Test Coverage) оцінює ступінь покриття, беручи до уваги вимоги замовника або системні специфікації. В цьому випадку основою може бути, наприклад, таблиця вимог, use case модель та діаграма станів-переходів. Набір тестів повинен покривати всі або конкретно визначені функціональні вимоги. На практиці це найчастіше реалізується в такий спосіб: замовник (або системний аналітик) складає набір вимог, що можуть бути переведені в тестові сценарії. Після чого ці сценарії можуть бути перевірені на правильність і повноту. Таким чином, даний критерій показує в процентному відношенні кількість покритих тестами вимог і найчастіше використовується при тестуванні методом «чорного ящика».

Покриття, засноване на коді (Code-Based Coverage) має відношення до потоку управління і потоку даних програми. Найчастіше цей критерій використовується при тестуванні методом «білого ящика».

Основні критерії покриття тестування коду такі:

– покриття рядків (Line Coverage) – міра покриття коду, яка вказує процентне відношення рядків програми, порушених тестами, до загального числа

рядків. Це дуже неточна метрика, тому що навіть сто відсоткове покриття згідно неї пропускає багато помилок.

– покриття гілок (Branch Coverage). Це міра покриття коду вказує у відсотковому відношенні, скільки гілок потоку управління було протестовано під час тесту. Вона надійніше метрики покриття рядків, але також не гарантує відсутність помилок навіть при стовідсотковому покритті.

– покриття шляхів (Path Coverage). Ця одиниця вимірювання характеризує відсоток різноманітних шляхів (і/або комбінацій гілок), які покриваються тестами. Однак, навіть не дивлячись на 100-відсоткове покриття (досягти якого практично нереально в комерційних системах) приховані помилки все ще можуть бути присутніми.

УДК 004.4'2; 004.652.4

Бутрин Л. – ст. гр. СНм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

РЕЛЯЦІЙНА МОДЕЛЬ БАЗИ ДАНИХ

Науковий керівник: ас. Маєвський О.В.

Butryn L.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

RELATIONAL DATABASE MODEL

Supervisor: Majeovski A.

Ключові слова: реляційна база даних, моделі даних.

Keywords: relational database, data model.

База даних (БД) – впорядкований набір логічно взаємопов'язаних даних, що використовуються спільно та призначена для задоволення інформаційних потреб користувачів.

Система управління базами даних (СУБД) поєднує інформацію з різних джерел в одній реляційній базі даних. Створювані форми, запити і звіти дозволяють швидко та ефективно оновляти дані, отримувати відповіді на питання, здійснювати пошук потрібних даних, аналізувати дані, друкувати звіти, діаграми і поштові наклейки.

Реляційна база даних – це база даних, в якій усі дані, доступні користувачу, організовані у вигляді таблиць, а всі операції над даними зводяться до операцій над цими таблицями. Для представлення реляційних баз даних розроблена формальна теорія баз даних, теоретичну основу якої складає алгебра та математична логіка. Реляційна модель орієнтована на організацію даних у вигляді двовимірних таблиць. Кожна реляційна таблиця являє собою двовимірний масив.

Реляційна модель бази даних (relational database model) для зберігання і організації інформації використовує атрибути (стовпці) і записи (рядки). Реляційна модель бази даних в даний час є найбільш широко використовуваної моделлю. Реляційна база даних складається з двовимірних таблиць, кожна таблиця містить унікальні рядки, стовпці та комірки. Кожна комірка містить тільки одне значення даних, що представляє собою конкретне значення атрибута відповідного запису.

Ієрархічна модель бази даних (hierarchical data model) об'єднує пов'язані записи і поля в логічну деревоподібну структуру. Ця структура і взаємозв'язки між елементами даних, відрізняються від тих, які використовуються в реляційній базі даних. В