

## Projektowanie przypadków testowych w praktyce

### Część 3 – Testowanie zmiany stanów

Poniższe opracowanie skupia się na tworzeniu przypadków testowych oraz daje odpowiedź na pytanie jak tworzyć je w sposób wydajny?

#### Testowanie zmiany stanów

##### Analiza

W poniższym opracowaniu mówimy o technice czarnoskrzynkowej, bazowanej na specyfikacji obiektu i opisanej modelem zachowań wywoływanych zmianą stanów.

Testowany obiekt może na swoim wyjściu prezentować różne odpowiedzi w zależności od aktualnych warunków oraz wcześniejszych zdarzeń (aktualnego stanu). Tak więc aspekty obiektu mogą zostać pokazane jako diagram przejść stanów. Umożliwia to testerowi/analitykowi obserwować obiekt pod kątem jego:

- dopuszczalnych jak i niedopuszczalnych stanów,
- przejść między nimi,
- danymi wejściowymi zdarzenia powodującego wykonanie zmiany stanu
- akcji, które mogą być powodowane tymi zmianami.

Wszystkie stany obiektu poddawanego testom są separowane, identyfikowane i grupowane ilościowo. Używa się tablicy pokazującej relacje pomiędzy stanami i danymi wejściowymi. Dzięki niej możemy określać możliwe niepoprawne przejścia między stanami.

Zdarzenia powodujące zmiany stanów mogą powodować w rezultacie powrót do stanu początkowego. Zdarzenia są wywoływane danymi wejściowymi obiektu, a akcje w modelu zmiany stanów mogą generować informację wyjściową obiektu.

Testowanie zmiany stanów jest najbardziej użyteczne w testach przemysłu z zagnieżdżonym oprogramowaniem i techniczną automatyzacją. Jednakże, ta technika jest również odpowiednia dla modelowania celów biznesowych określonych poprzez stany (np. aplikacje internetowe, scenariusze biznesowe itp).

Testy mogą być projektowane dla pokrycia typowych sekwencji stanów, dla pokrycia wszystkich stanów, dla sprawdzenia każdego przejścia, dla przetestowania specyficznych sekwencji przejść lub do testowania nieprawidłowych przejść.

##### Projektowanie

Przypadki testowe powinny być zaprojektowane w ten sposób by sprawdzać przejścia między stanami.

Dla każdego przypadku testowego powinien zostać określony:

- początkowy stan obiektu
- informacja wejściowa obiektu
- oczekiwany informacja wyjściowa obiektu
- oczekiwany stan finalny.

Dla każdego przejścia opisanego przypadkiem testowym należy określić:

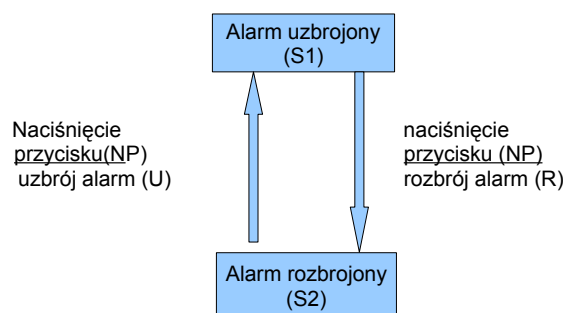
- stan początkowy
- zdarzenie powodujące przejście do nowego stanu
- oczekiwana akcja spowodowana przejściem
- oczekiwany następny stan.

Zaprojektowany przypadek testowy sprawdza prawidłowe przejścia pomiędzy stanami. Przypadek może również sprawdzić niemożliwość wykonania nieopisanych przejść.

Istnieją przypadki gdy pomimo akcji stan pozostaje niezmienny. Nazywamy je przejściami pustymi. Są one często pomijane w zbiorach testowych. Należy je uwzględnić by przetestować obiekt pod kątem każdej możliwej danej wejściowej.

### Przykład

Alarm samochodowy jest włączany lub wyłączany przyciskiem przy kluczyku. Po naciśnięciu przycisku wyłączony alarm się uzbraja. Powoduje to zaświecenie się diody. Po ponownym naciśnięciu przycisku alarm się rozbraja – dioda gaśnie. Przedstawienie tego prostego przykładu graficznie wymaga zastosowania modelu stanów. Zdarzenia zawsze są w nim spowodowane daną wejściową (w naszym przypadku naciśnięciem przycisku).



Przypadki testowe są stworzone na bazie diagramu zmiany stanów by sprawdzić możliwe przejścia.

<b>Przypadek testowy</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Stan początkowy	S2	S1
Dana wejściowa	NP	NP
Oczekiwany rezultat	U	R
Stan końcowy	S1	S2

Tak więc pierwszy przypadek testowy rozpoczyna się stanem początkowym – rozbrojony alarm, a kończy stanem końcowym – alarm uzbrojony. Jak widzimy przykład jest banalnie prosty i opisany jedynie dwoma przypadkami testowymi.

Obiekt można również opisać tabelą stanów.

	<b>NP</b>
S1	S2
S2	S1

Akcja w postaci “naciśnij przycisk” powoduje przejście między stanami.

**Opracowanie oparte na:**

- **Standard for Component Testing – wydane przez BCS SIGITS**
- **Techniki projektowania testów – testerzy.pl**
- **A Practitioner's Guide to Software Test Design – autor Copeland, Lee, wydany przez: Artech House Publishers**

testerzy.pl