

Ćwiczenia 11: Systemy krytyczne i HAZOP

Na wykładzie została zaprezentowana metoda HAZOP, która służy do wspomagania przeglądów różnych części systemów krytycznych. Powiedziane zostało również, że metoda ta nadaje się do wielu zastosowań i można ją dostosowywać poprzez manipulację zbiorem głównych słów kluczowych. Na ćwiczeniach poznamy jedną z możliwych zastosowań metody HAZOP: UML-HAZOP do analizy diagramów klas języka UML.

Wprowadzenie do metody [1]:

Metoda UML-HAZOP wymienia m.in. następujące główne słowa kluczowe:

- **Association** – oznacza związek pomiędzy klasami
- **Association.name** – nazwa związku
- **AssociationEnd** – jeden z końców asocjacji
- **AssociationEnd.aggregation** – obecność relacji typu całość-część
- **AssociationEnd.changeability** – możliwość modyfikacji przez klasę skojarzoną
- **AssociationEnd.ordering** – uporządkowanie zbioru instancji klas
- **AssociationEnd.isNavigable** – możliwość przejścia do klasy z punktu widzenia klasy skojarzonej
- **AssociationEnd.multiplicity** – licznosc związku
- **AssociationEnd.name** – nazwa roli klasy w związku
- **AssociationEnd.visibility** – widoczność klasy z punktu widzenia klasy skojarzonej
- **Generalization** – związek dziedziczenia

Poniżej podana jest lista anomalii, jakie powyższe główne słowa kluczowe stanowią w połączeniu z pomocniczymi słowami kluczowymi HAZOPa:

Główne słowo kluczowe	Pomocnicze słowo kluczowe	Interpretacja anomalii
Association	AS WELL AS	Rozpatrywane klasy nie pozostają ze sobą w związku, cały związek jest zbędny i powinien być usunięty
Association	OTHER THAN	Niewłaściwy rodzaj związku, powinien zostać zdefiniowany związek innego rodzaju, np. <i>Generalization</i> zamiast <i>Association</i>
Association	PART OF	Związek jest poprawny, ale oprócz niego pomiędzy rozpatrywanymi klasami należy zdefiniować dodatkowy związek lub związki
Association.name	NO	Związek nie ma nazwy, mimo iż powinien być nazwany
Association.name	REVERSE	Błędny kierunek odczytywania nazwy związku, w którym znajdują się klasy
Association.name	OTHER THAN	Nazwa związku jest nieprawidłowa i nie oddaje jego znaczenia; należy użyć innej nazwy
Association.name	AS WELL	Nazwa związku jest zbyt ogólna, należy

	AS	ją uszczegółwić
Association.name	PART OF	Nazwa oddaje jedynie częściowo istotę związku, należy ją uogólnić
AssociationEnd.aggregation	NO	Nie zaznaczono agregacji, która powinna wystąpić
AssociationEnd.aggregation	AS WELL AS	Zaznaczono agregację, która w rzeczywistości nie ma miejsca
AssociationEnd.aggregation	OTHER THAN	Zaznaczono niewłaściwy typ agregacji tzn. silną zamiast słabej lub odwrotnie
AssociationEnd.aggregation	MORE	Agregacja obejmuje zbyt wiele klas składowych, niektóre nie powinny wchodzić w jej skład
AssociationEnd.aggregation	LESS	Agregacja nie obejmuje niektórych klas (obecnych na diagramie lub też nie), które powinny wchodzić w jej skład
AssociationEnd.ordering	NO	Brak uporządkowania mimo, że powinno występować
AssociationEnd.ordering	AS WELL AS	Wprowadzono uporządkowanie, które nie powinno mieć miejsca
AssociationEnd.multiplicity	MORE	Krotność związku jest zbyt duża (może to dotyczyć górnego lub dolnego zakresu licznosci)
AssociationEnd.multiplicity	LESS	Krotność związku jest zbyt mała (może to dotyczyć górnego lub dolnego zakresu licznosci)
AssociationEnd.name	NO	Strona związku nie ma nazwy mimo, że powinna być nazwana
AssociationEnd.name	OTHER THAN	Nazwa związku jest nieprawidłowa, powinna być zdefiniowana inna nazwa
AssociationEnd.name	AS WELL AS	Nazwa strony związku jest zbyt ogólna, należy ją uszczegółwić
AssociationEnd.name	PART OF	Nazwa oddaje jedynie częściowo istotę strony związku, należy ją uogólnić
Generalization	AS WELL AS	Klasy nie pozostają ze sobą w związku dziedziczenia, cały związek jest zbędny i powinien być usunięty
Generalization	MORE	Zbyt wiele klas dziedziczających, niektóre są zbędne
Generalization	LESS	Zbyt mało klas dziedziczających, brak niektórych potrzebnych klas
Generalization	OTHER THAN	Zdefiniowany związek jest niepoprawny, powinien być zdefiniowany inny związek niż uogólnienie

W metodzie UML-HAZOP stosuje się następujący formularz rejestracji defektów:

Element: <i>nazwa elementu</i>		
Główne słowo kluczowe	Pomocnicze słowo kluczowe	Wynik

--	--	--

Podążając ściśle wg metody powinno się zanalizować każdą możliwą kombinację i zapisać wszystko, nawet jeżeli nie było anomalii. W tym zadaniu możemy przyjąć zasadę uproszczoną – zapisywać jedynie defekty.

Zadanie:

1. Zaprojektuj diagram klas dla księgarni internetowej. Diagram ten powinien m.in. zawierać następujące klasy: Klient, Książka, Koszyk, Magazyn, PłytaCD, Fotografia, Artykuł, HistoriaZakupu. Następnie dla narysowanego diagramu przeprowadź proces przeglądu wykorzystując metodę UML-HAZOP. Przygotuj raport zawierający diagram początkowy, oraz formularz anomalii wg. UML-HAZOP.

Literatura:

1. Górski J., Jarzębowski A. Wykrywanie anomalii w modelach obiektowych za pomocą metody UML-HAZOP, IV Krajowa Konferencja Inżynierii Oprogramowania, 16-18 października 2002, Poznań-Tarnowo Podgórne.