Sprawozdanie z Analizy Projektu

1. Naruszenie Zasady Odwracania Zależności (DIP)

Analiza:

Zasada odwracania zależności (Dependency Inversion Principle) stanowi, że moduły wysokopoziomowe nie powinny zależeć od modułów niskopoziomowych, lecz oba powinny zależeć od abstrakcji. W analizowanym projekcie klasa `Nadzorca` (moduł wysokopoziomowy, orkiestrujący proces tworzenia sporu) zależy bezpośrednio od konkretnej implementacji `ConcreteDisputeBuilder`, a nie od interfejsu `DisputeBuilder`.

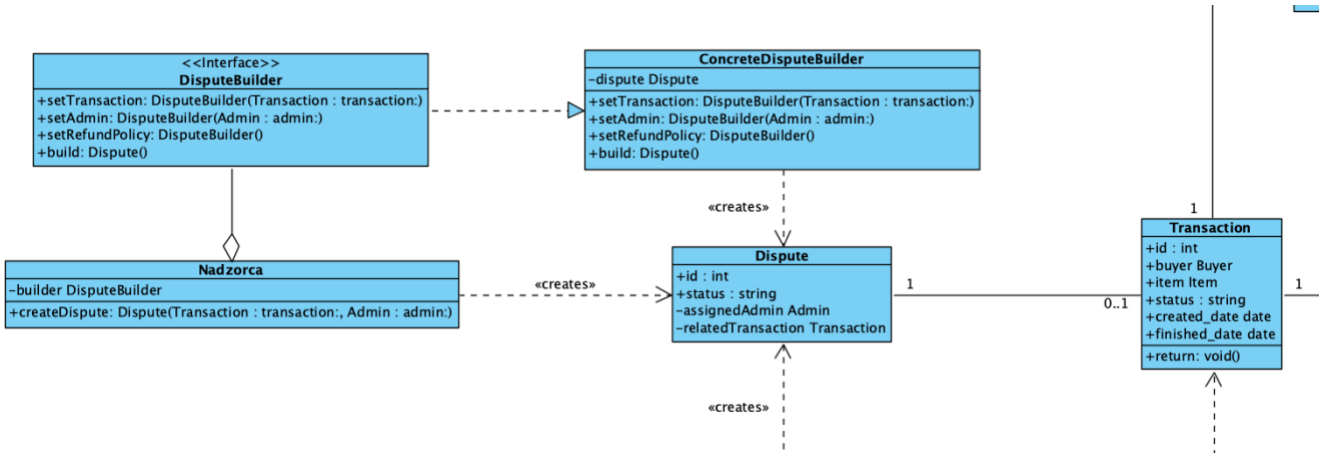
Wnioski i rekomendacje:

To naruszenie powoduje silne sprzężenie (high coupling) między klasą `Nadzorca` a konkretną implementacją budowniczego. Utrudnia to testowanie oraz ewentualną podmianę implementacji budowniczego w przyszłości (np. na `AdvancedDisputeBuilder`) bez modyfikacji kodu klasy `Nadzorca`.

Sposób poprawy:

Należy zmienić typ pola `builder` w klasie `Nadzorca` z `ConcreteDisputeBuilder` na interfejs `DisputeBuilder`. Obiekt konkretnej implementacji powinien być wstrzykiwany z zewnątrz, np. przez konstruktor.

Fragment diagramu UML ilustrujący poprawę:



2. Naruszenie Zasady Pojedynczej Odpowiedzialności (SRP)

Analiza:

Zasada pojedynczej odpowiedzialności (Single Responsibility Principle) mówi, że klasa powinna mieć tylko jeden powód do zmiany. W diagramie klasa `Item` posiada metody takie jak `buy`, `edit` oraz `delete`. Odpowiedzialność za sam proces zakupu (`buy`) nie powinna leżeć w gestii obiektu `Item`. `Item` jest obiektem domenowym, którego odpowiedzialnością powinno być przechowywanie informacji o sobie samym (tytuł, cena, opis). Proces transakcyjny to osobna odpowiedzialność.

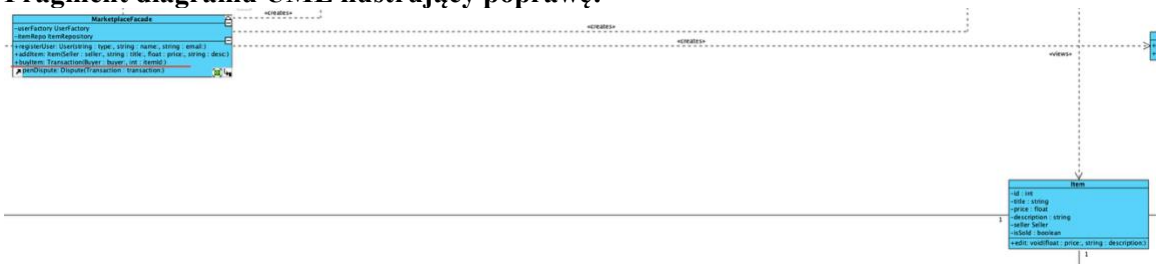
Wnioski i rekomendacje:

Umieszczenie logiki biznesowej zakupu w klasie `Item` prowadzi do jej "puchnięcia" i mieszania odpowiedzialności. Zmiana w procesie zakupu (np. dodanie walidacji kupującego) wymuszałaby modyfikację klasy `Item`, co jest niezgodne z SRP.

Sposób poprawy:

Logika zakupu przedmiotu powinna zostać przeniesiona do dedykowanej klasy serwisowej lub, jak to częściowo zrobiono w projekcie, do fasady (`MarketplaceFacade.buyItem`). Metoda `buy` powinna zostać usunięta z klasy `Item`.

Fragment diagramu UML ilustrujący poprawę:



3. Zastosowanie antywzorca "Duplikacja Kodu" (Duplicate Code)

Analiza:

W projekcie występuje rażąca duplikacja kodu i struktur. Zdefiniowano dwie niemal równoległe hierarchie dziedziczenia dla użytkowników:

1. Abstrakcyjna klasa `User` i dziedziczące po niej `Buyer(User)`, `Seller(User)`, `Admin(User)`.
2. Klasa `User2` i dziedziczące po niej `Buyer1(User)`, `Seller1(User)`, `Admin1(user)`.

Obie struktury modelują ten sam koncept (użytkownika systemu), posiadają zduplikowane atrybuty (np. `email`, `name`) oraz metody (`register`, `login`). Jest to klasyczny przykład antywzorca **Duplicate Code**.

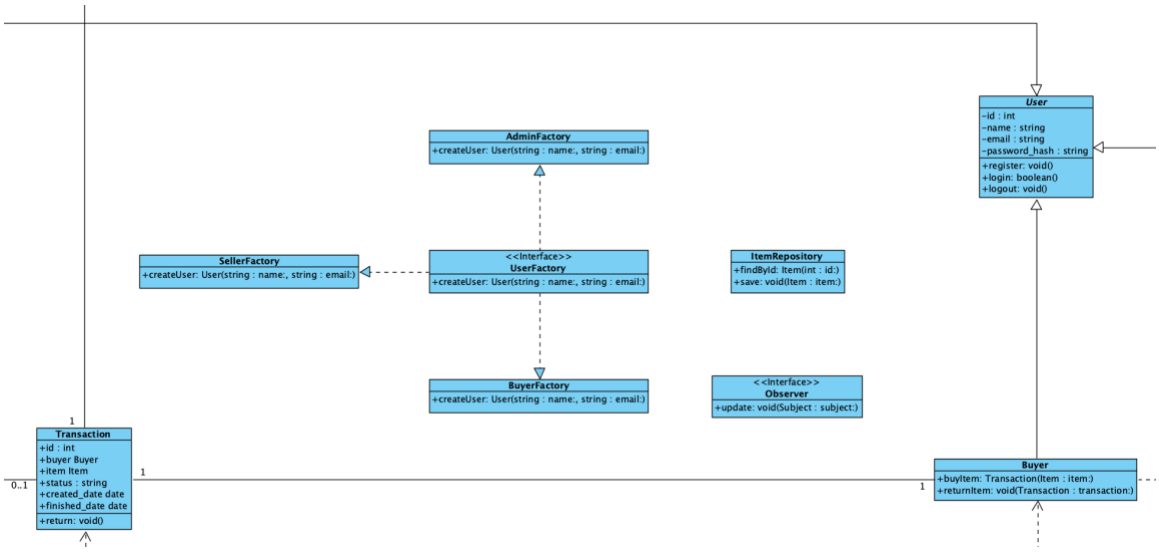
Wnioski i rekomendacje:

Taka duplikacja jest źródłem błędów, utrudnia utrzymanie i rozwój systemu. Każda zmiana w logice użytkownika musi być wprowadzana w dwóch miejscach.

Sposób poprawy:

Należy scalić obie hierarchie w jedną, spójną strukturę. Proponuje się stworzenie jednej abstrakcyjnej klasy bazowej `User` z podstawowymi danymi i metodami autoryzacji, oraz konkretnych klas `Buyer`, `Seller`, `Admin` dziedziczących po niej i implementujących specyficzne dla siebie zachowania.

Fragment diagramu UML ilustrujący poprawę (uproszczona hierarchia):



4. Zachowanie Zasady Otwarte-Zamknięte (OCP)

Analiza:

Zasada otwarte-zamknięte (Open/Closed Principle) mówi, że byty programistyczne (klasy, moduły) powinny być otwarte na rozszerzenia, ale zamknięte na modyfikacje. W analizowanym projekcie zasada ta jest **poprawnie zaimplementowana** za pomocą wzorca projektowego **Fabryka Abstrakcyjna** (`UserFactory`).

Dowód:

System wykorzystuje interfejs `UserFactory` oraz jego konkretne implementacje (`BuyerFactory`, `SellerFactory`, `AdminFactory`). Dzięki temu, jeśli w przyszłości zajdzie potrzeba dodania nowego typu użytkownika (np. `Moderator`), wystarczy stworzyć nową klasę `Moderator` oraz implementację `ModeratorFactory`. Nie będzie wymagana żadna modyfikacja istniejącego kodu klienckiego (np. w `MarketplaceFacade`), który korzysta z interfejsu `UserFactory`. System jest więc otwarty na dodawanie nowych typów użytkowników, a jednocześnie zamknięty na modyfikacje w zakresie ich tworzenia. Podobnie działa wzorzec **Obserwator** (`Subject`/`Observer`), pozwalając na dodawanie nowych obserwatorów bez zmiany kodu obserwowanego obiektu (`Item`).

5. Zastosowanie pryncypium GRASP "Kontroler" (Controller)

Analiza:

Pryncypium GRASP **Kontroler** (Controller) odpowiada na pytanie, który obiekt powinien odbierać i obsługiwać zdarzenia systemowe pochodzące od interfejsu użytkownika. Zadaniem kontrolera jest delegowanie zadań do odpowiednich obiektów w warstwie domenowej. W analizowanym projekcie rola ta jest **poprawnie pełniona** przez klasę `MarketplaceFacade`.

Dowód:

Klasa `MarketplaceFacade` stanowi jednolity punkt wejścia do głównych funkcjonalności systemu, takich jak `register()`, `addItem()`, `buyItem()`. Odbiera ona żądania (które w realnym systemie pochodziłyby z warstwy UI) i koordynuje pracę innych obiektów – `UserFactory` do tworzenia użytkowników, `ItemRepository` (domyślnie) do zarządzania przedmiotami, czy tworzenia `Transaction`. Takie podejście izoluje logikę biznesową od interfejsu użytkownika, zmniejsza sprzężenie między tymi warstwami i promuje wysoką spójność (high cohesion) w obiektach domenowych, które wykonują specyficzne zadania.