

Laboratorium 4: Obserwator, Strategia oraz Iterator

PIOTR SZUSTER, MGR. INŻ.

1. STRATEGIA

Strategia to behawioralny wzorzec projektowy, który pozwala na reprezentację grupy algorytmów. Dla każdego algorytmu istnieje klasa, która implementuje zachowanie danego algorytmu. Obiekty klas poszczególnych algorytmów mogą być używane wymiennie, zależnie od potrzeb.

Interfejs IStrategy jest wspólny dla wszystkich obiektów strategii. Implementacje IStrategy są zdefiniowane w poszczególnych klasach konkretnych strategii. Klient tworzy obiekt strategii i wiąże go z kontekstem.

Kontekst przechowuje referencję do instancji klasy jednego z algorytmów. W momencie żądania przez klienta podjęcia akcji, kontekst deleguje jej szczegółowe przeprowadzenie do obiektu konkretnej strategii. Diagram wzorca przedstawiony jest na rysunku S1.

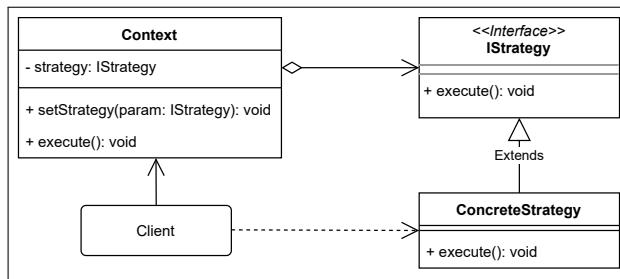


Fig. S1. Diagram UML klas wzorca projektowego Strategii

2. ITERATOR

Iterator to behawioralny wzorzec projektowy, który umożliwia sekwencyjny dostęp do elementów kolekcji bez ujawniania jej struktury wewnętrznej.

Kolekcja posiada metodę, tworzącą iterator. Iterator posiada metody, które umożliwiają dostęp do kolejnych elementów kolekcji oraz sprawdzenie tego czy kolekcja zawiera te elementy. Diagram wzorca przedstawiony jest na rysunku S2.

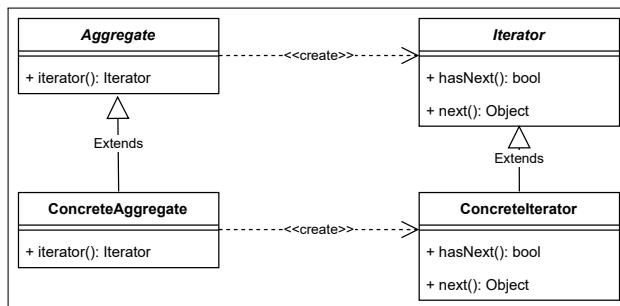


Fig. S2. Diagram UML klas wzorca projektowego Iteratora

3. OBSERWATOR

Obserwator to behawioralny wzorzec projektowy reprezentujący mechanizm komunikacji jeden do wielu w formie subskrypcji.

Podmiot obserwowany posiada kolekcję obiektów, które obserwują zmiany jego stanu. Jego interfejs definiuje metody pozwalające na dodanie obserwatora, usunięcie go, powiadomienie jednego oraz powiadomienie wszystkich. Diagram wzorca przedstawiony jest na rysunku S3.

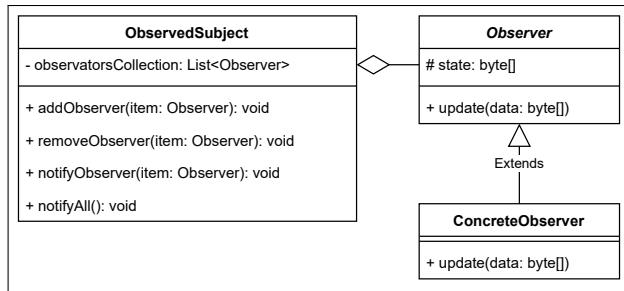


Fig. S3. Diagram UML klas wzorca projektowego Strategii

4. PROBLEM LABORATORIUM

Przyjmijmy uproszczony model dysponowania jednostek Państwowej Straży Pożarnej na obszarze miasta Krakowa.

Pod nadzorem Stanowiska Kierowania Komendanta Miejskiego w Krakowie (SKKM) znajduje się siedem ponumerowanych jednostek ratowniczo-gaśniczych (JRG-1:JRG-7), JRG Szkoły Aspirantów PSP, JRG Skawina oraz LSP Lotniska w Balicach. Dla uproszczenia modelu problemu przyjmijmy, że każda jednostka posiada 5 samochodów, które mogą być dysponowane do zdarzeń, niezależnie od ich charakteru.

Do SKKM co jakiś czas drogą telefoniczną napływają zgłoszenia różnych zdarzeń takich jak: pożary (PZ), alarma fałszywe (AF) oraz inne miejscowe zagrożenia (MZ). 70 procent zgłoszeń dotyczy miejscowych zagrożeń, a 30 procent pożarów. Na potrzeby tego modelu przyjmijmy, że dowolne zdarzenie charakteryzuje się rodzajem (PZ, AF, MZ) oraz jego położeniem (współrzędne geograficzne w stopniach dziesiętnych układu WGS-84).

SKKM powiadamia o zdarzeniu jednostki jej podległe o zaistnieniu zdarzenia. W przypadku charakteru PZ wyjeżdżają trzy samochody, a MZ dwa (z jednostki znajdującej się najbliżej miejsca zdarzenia). W momencie wyjazdu do zdarzenia samochody zmieniają swój stan z wolnego na zajęty, do momentu zakończenia działań i powrotu do jednostki macierzystej. Tylko samochody w stanie wolnym mogą zostać zadysponowane do zdarzenia. W momencie, w którym w najbliższym miejscu zdarzenia jednostce braknie wolnych pojazdów, dysponowane są te z kolejnych najbliższych jednostek.

Po dojeździe na miejsce zdarzenia (losowy czas 0-3s) zdarzenie może okazać się alarmem fałszywym (prawdopodobienstwo 5 procent). W sytuacji alarmu fałszywego samochody automatycznie powracają do swoich jednostek (losowy czas dojazdu 0-3s). W przypadku przeciwnym, podejmują działania, które trwają losowy czas w przedziale (5-25s), po czym wracają do swoich jednostek (losowy czas dojazdu 0-3s). Po powrocie ich stan ustawiany jest na wolny.

5. POLECENIE LABORATORIUM

Zaprojektować narzędzie symulujące dysponowanie sił i środków PSP na obszarze miasta Krakowa.

UWAGI

Dokonać dekompozycji problemu

Uwzględnić zasady SOLID
Wykorzystać wzorce projektowe: strategia, stan, obserwator oraz iterator
Ograniczyć obszar do prostokąta o przeciwnieległych wierzchołkach (50.154564013341734, 19.688292482742394) oraz (49.95855025648944, 20.02470275868903) (WGS-84)
Współrzędne poszczególnych jednostek ratowniczo-gaśniczych pozyskać (ręcznie) z internetu.
Losować wartości współrzędnych z podanego prostokąta oraz losować charakter zdarzenia zgodnie z podanymi prawdopodobieństwami.

A. Warunki zaliczenia zadania

Złożenie podczas zajęć laboratoryjnych projektu zawierającego

Diagram klas UML rozwiązania
Implementację rozwiązania w dowolnym obiektowym języku programowania
Zaprezentowanie zaimplementowanego rozwiązania

Wersja: 16 listopada 2021, 18:25