

Diagram przypadków użycia

UML jest zunifikowanym, standardowym językiem służącym do modelowania systemów informatycznych (i nie tylko). Architekt, projektant czy programista używają diagramów UML w podobny sposób jak murarz bądź elektryk używają planu architektonicznego budynku. Abstrakcyjny, utworzony na papierze, model pozwala podkreślić te elementy przyszłego oprogramowania (albo budynku), które są najistotniejsze dla jego funkcjonowania. Efektem tego jest istnienie wielu diagramów UML; tak jak inaczej na dom patrzy murarz, elektryk, hydraulik, właściciel to i podobnie innego punktu widzenia na system informatyczny potrzebuje analityk, projektant, programista, autor dokumentacji czy wreszcie klient – odbiorca oprogramowania.

Wszystkie wymagania funkcjonalne, które zostały zidentyfikowane wcześniej poddawane są analizie, a następnie zapisywane w formie przypadków użycia. Należy się zastanowić czy podany przez użytkownika opis jest pełny oraz odpowiedniej wielkości. Dzięki jednej uniwersalnej strukturze zapisu organizacja przypadków użycia (grupowanie, wyznaczanie relacji itp.) staje się o wiele prostszym zajęciem.

Diagram przypadków użycia opisuje system z punktu widzenia użytkownika, pokazuje co robi system, a nie jak to robi. Diagram ten sam w sobie zazwyczaj nie daje nam zbyt wielu informacji, dlatego też zawsze potrzebna jest do niego dokumentacja w postaci dobrze napisanego przypadku użycia. Przypadki użycia są bardzo ważnym narzędziem zbierania wymagań. Diagramy przypadków użycia, mimo swojej prostoty, są bardzo przydatne, gdyż tworzą swojego rodzaju spis treści dla wymagań modelowanego systemu.

Diagram przypadków użycia

- definiuje granice modelowanego systemu
- określa jego kontekst
- wymienia użytkowników systemu i jednostki zewnętrzne
- przedstawia funkcje dostępne dla użytkowników
- określa powiązania i zależności pomiędzy nimi

Celem use case jest:

- opis funkcjonalności (przypadki użycia)
- opis środowiska (kto jest odbiorca - Aktorzy)
- zawarcie umowy
- kontakty z przedstawicielami klienta
- wymagania нефunkcjonalne (w notatkach)
- do opracowania testów funkcjonalności.

Podstawowe pojęcia

- Aktor
- Przypadek użycia
- Interakcja aktora z przypadkiem użycia
- Relacje między przypadkami użycia
- Oznaczenie granic systemu i jego otoczenia
- Scenariusze przypadków użycia

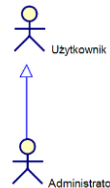
Aktor

- osoba fizyczna, rola w systemie lub system zewnętrzny
- reprezentuje potencjalnego użytkownika systemu traktowanego jako całość lub jako użytkownika fragmentu systemu
- inicjuje wykonanie funkcji systemu,
- musi posiadać unikatową nazwę
- może zlecić systemowi zadania (np. złożenie zamówienia) i/lub może współdziałać z systemem w trakcie realizacji tego zadania;



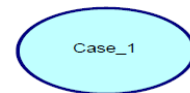
aktor, reprezentowany przez „ludziki zbudowane z kresek” lub prostokąty oznaczone tzw. stereotypem <<Actor>>

Aktor przedstawiający **administratora** jest specjalnym rodzajem użytkownika systemu. Aby pokazać, że Administrator może zrobić wszystko to co zwykły użytkownik systemu (oraz kilka dodatkowych zadań) użyta została strzałka uogólnienia.



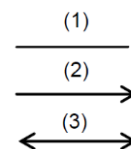
Przypadek użycia use case:

- to zbiór akcji wykonywanych przez system, które powodują efekt zauważalny dla aktora (interakcja pomiędzy użytkownikiem a systemem komputerowym)
- kompletny zbiór przypadków użycia definiuje funkcjonalność systemu
- musi posiadać unikatową nazwę
- w przeciwieństwie do aktorów kilkakrotne umieszczenie na diagramie tego samego przypadku użycia nie jest dozwolone

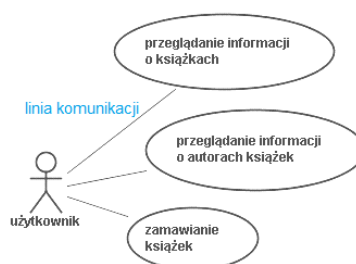


Interakcja aktora z przypadkiem użycia

- dla oznaczenia interakcji aktora z przypadkiem użycia stosuje się linie ciągłą tzw. Linia komunikacji (1);
- w celu zaznaczenia kierunku przepływu informacji używa się linii skierowanej (2); grot wskazuje na byt (aktora lub przypadek użycia), który pobiera dane;
- interakcja oznaczona symbolem (3), jako równoważna interakcji (1), nie jest stosowana.



Przykład: Linia komunikacji łączy aktora **Użytkownik** z przypadkiem użycia **przeglądanie informacji o książkach**.



Relacje pomiędzy przypadkami użycia

- przepływy zdarzeń można przedstawić w postaci sekwencji dopływów: jeden główny i kilka pobocznych. Niektóre przepływy mogą powtarzać się w różnych sekwencjach, można więc wyodrębnić je w postaci oddzielnych przypadków.
- w opisie sekwencji przypadków, każde dwa przypadki użycia można połączyć w relacje:

zawierania «include» gdy kilka przypadków użycia ma wspólną sekwencję podobnych kroków, której nie warto ciągle kopiować z jednego przypadku do drugiego,
uogólnienia gdy dany przypadek użycia jest podobny do innego, ale jest nieco obszerniejszy;
rozszerzenia «extend» podobna do uogólnienia; może wzbogacić go o nowe dodatkowe zachowania, a w takiej sytuacji podstawowy przypadek użycia musi określić pewne punkty rozszerzenia. Rozszerzający przypadek użycia może dodać nowe zachowania tylko w tych punktach.

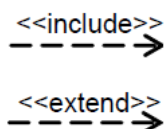
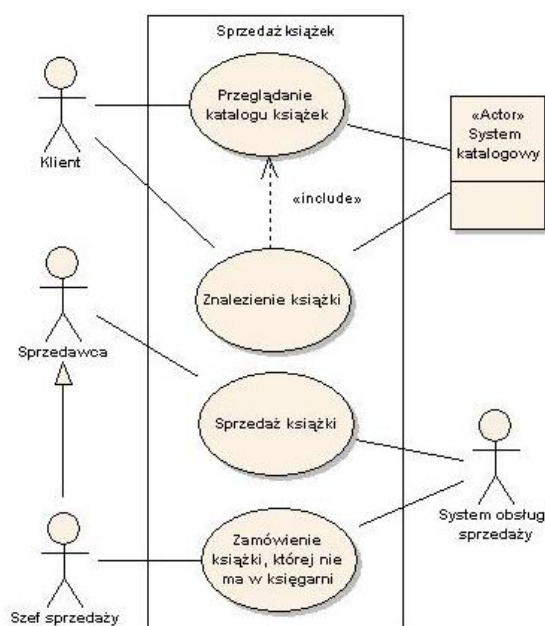


Diagram przypadków użycia dla sprzedaży książek



Etapy tworzenia modelu przypadków użycia:

1: Sporządzenie słownika pojęć

Polega na wywołaniu z wymagań użytkownika tych pojęć dziedziny problemowej, które odnoszą się do aktorów, przypadków użycia, obiektów, zdarzeń, itp. Należy zwrócić uwagę na rzeczowniki - mogą oznaczać aktorów lub byty z dziedziny problemowej; frazy opisujące funkcje, akcje, zachowanie - mogą być podstawą do wyróżnienia przypadków użycia.

2: Identyfikacja aktorów

Czemu służą odpowiedzi na poniższe pytania:

Którzy użytkownicy potrzebują wspomaganie ze strony systemu?

Którzy użytkownicy są potrzebni do tego, aby system działał i wykonywał swoje funkcje?

Z jakich elementów zewnętrznych musi korzystać system, aby realizować swoje funkcje?

Następnie ustalamy nazwę dla każdego aktora/roli, zakresy znaczeniowe dla poszczególnych nazw aktorów oraz relacje pomiędzy wyspecyfikowanymi zakresami

3: Określanie przypadków użycia poprzez:

Określenie dla każdego aktora zadań (funkcji), które powinien wykonywać i wyodrębnienie w pierwszej kolejności zadań głównych, stanowiących istotę współpracy z systemem;

Powiązanie w jeden przypadek użycia zespołu zadań realizujących podobne

cele; Uporządkowanie aktorów, przypadków użycia w postaci diagramu, a następnie analiza

powiązań; Określenie wzajemnych relacji pomiędzy przypadkami głównymi i ustalenie

rodzaju zależności; Dodanie zachowań skrajnych, wyjątkowych, opcjonalnych; Opisanie

przypadków użycia przy pomocy zdań w języku naturalnym,

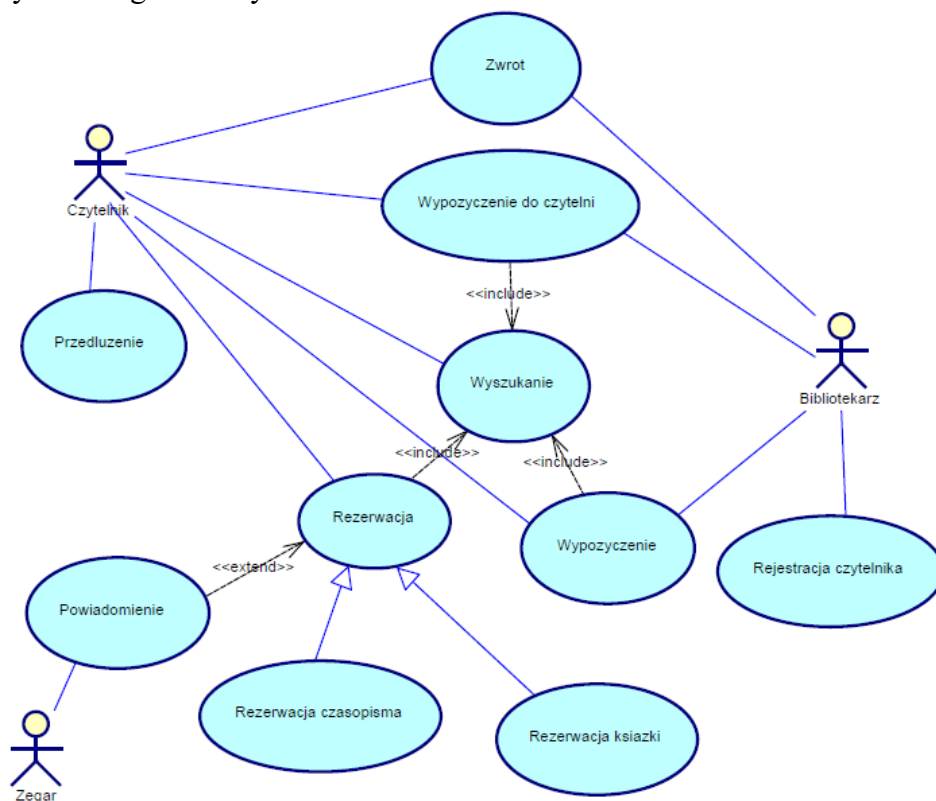
używając terminów określonych w słowniku pojęć.

4: Dokumentowanie przypadków użycia powinno zawierać:

Diagramy przypadków użycia; Ogólny opis każdego przypadku użycia: jak i kiedy przypadek zaczyna się i kończy; opis interakcji przypadku użycia z aktorem (kiedy ma miejsce?, co jest przesyłane?); kiedy i do czego przypadek użycia potrzebuje danych zapamiętanych w systemie oraz jak i kiedy zapamiętuje dane w systemie; wyjątki występujące przy obsłudze przypadku; specjalne wymagania (np. wydajność, czas odpowiedzi); jak i kiedy używane są pojęcia dziedziny problemowej. Szczegółowy opis przypadków użycia, takich jak:

scenariusze, specyfikacja uczestniczących obiektów oraz diagramy interakcji.

Przykład diagramu użycia dla biblioteki:



Występuje trzech aktorów:

- Czytelnik
- Bibliotekarz
- Zegar.

Czytelnik i Bibliotekarz reprezentują rolę użytkowników systemu, natomiast Zegar służy do generowania cyklicznych Powiadomień. Czytelnik i Bibliotekarz korzystają z przypadków użycia. Niektóre z nich, np. Zwrot lub Wypożyczenie do czytelnia, są przez nich współdzielone, natomiast Rejestracja czytelnika i Przedłużenie są dostępne tylko dla jednego albo drugiego aktora. Przypadek użycia Wyszukanie jest włączany do kilku innych przypadków użycia: Rezerwację, Wypożyczenie i Wypożyczenie do czytelnia. W ten sposób jest on wywoływany w sposób pośredni przez aktora, a bezpośrednio przez inny przypadek użycia. Przypadek użycia Rezerwacja jest rozszerzany przez Powiadomienie. Oznacza to, że Powiadomienie może uczestniczyć w realizacji funkcji Rezerwacji. Ponadto Rezerwacja posiada dwa szczegółowe przypadki: Rezerwację książki i Rezerwację czasopisma.

Przykład przypadku użycia Use case:

Id: UC1

Nazwa: Dokonaj rezerwacji

Aktorzy: Rezerwujący

Cel: Zarezerwować pokój w hotelu

Główny scenariusz:

1. Rezerwujący zgłasza chęć dokonania rezerwacji
2. Rezerwujący wybiera hotel, datę, typ pokoju
3. System podaje cenę pokoju
4. Rezerwujący prosi o rezerwację
5. Rezerwujący podaje swoje potrzebne dane
6. System dokonuje rezerwacji i nadaje jej identyfikator
7. System podaje Rezerwującemu identyfikator rezerwacji i przesyła go mailem

Rozszerzenia:

- 1a. Pokój niedostępny.
 - a. System przedstawia inne możliwości wyboru
 - b. Rezerwujący dokonuje wyboru
- 1b. Rezerwujący odrzuca podane możliwości
 - a. Niepowodzenie