

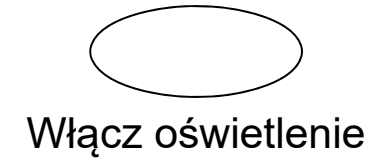
Modelowanie z wykorzystaniem UML: diagramy przypadków użycia cz.2

dr inż. Łukasz Kulas

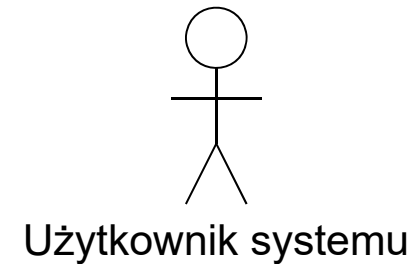
Przestrzenie Inteligentne

Składowe diagramu przypadków użycia

- Przypadek użycia



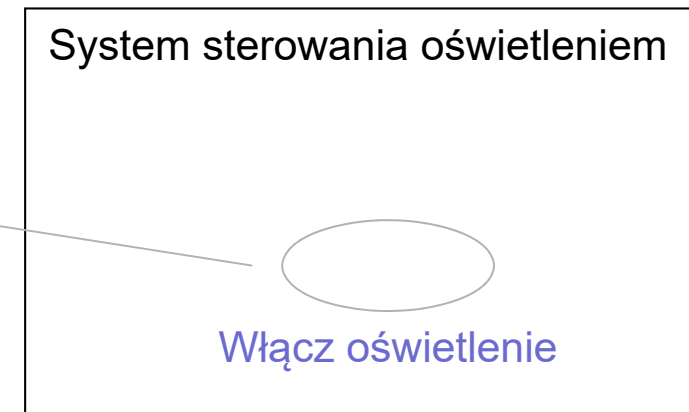
- Aktor



- Związek

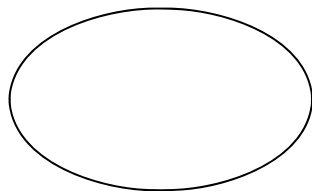


- System

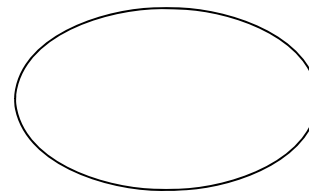


Przypadek użycia

- Pojedynczy przypadek użycia (ang. use case) jest reprezentantem spójnej jednostki funkcjonalności dostarczanej przez system
- W praktyce przypadek użycia jest ciągiem akcji wykonywanych przez aktora i system mających na celu realizację określonej funkcjonalności systemu
- Wnoszona funkcjonalność musi mieć istotne znaczenie z punktu widzenia powiązanego z nią aktora

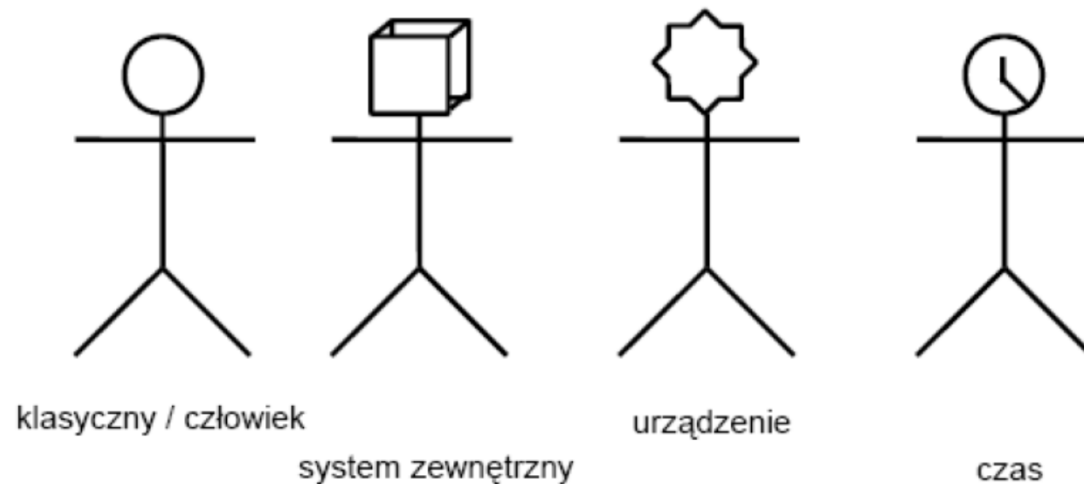


Zweryfikuj tożsamość
użytkownika



Włącz oświetlenie

Reprezentacje aktora w diagramach przypadków użycia



Typy związków w diagramach przypadków użycia

- Asocjacje
 - Reprezentują dwukierunkową lub skierowaną komunikację pomiędzy aktorem i przypadkiem użycia
 - Są reprezentowane przez linię ciągłą
- Zależności (zawierania, rozszerzania)
 - Związek pomiędzy dwoma elementami modelu,
 - Zmiana w jednym elemencie (niezależnym) ma wpływ na drugi element (zależny)
- Uogólnienia
 - Związek pomiędzy elementem ogólnym i specjalizowanym.
 - Element specjalizowany dziedziczy cechy elementu ogólnego

Przykłady zależności <<include>> i <<extend>>

- Zawiera (*include*) - w starszych wersjach używa (*uses*)
 - związek „A include B” oznacza, że w czasie wykonywania przypadku użycia A jest wykonywana także funkcjonalność zdefiniowana przez B
- Rozszerza (*extend*)
 - „przypadek użycia C rozszerza przypadek użycia D”, gdy opcjonalnie (w określonych warunkach) do D zostaje włączone wykonanie funkcjonalności C, np. C uwzględnia nową sytuację wyjątkową nie obsługiwaną przez D.



Tworzenie diagramu przypadków użycia

- Identyfikacja aktorów:
 - Kto komunikuje się z systemem ?
 - Kto będzie korzystał z funkcji systemu ?
 - Kto będzie system pielęgnował ?
 - Jakie urządzenia system obsługuje ? (aktorzy nieożywieni)
 - Z jakimi innymi systemami system się komunikuje? (aktorzy będący innymi systemami)
 - Kto lub co jest zainteresowane wynikami pracy systemu ?
- Opracowanie diagramu kontekstowego (opcjonalnie) – opis przypadków użycia i aktorów
- Identyfikacja przypadków użycia
 - Dla każdego aktora odpowiedz na pytania:
 - jakiej funkcji aktor wymaga od systemu: czy aktor musi pamiętać, tworzyć, usuwać, modyfikować informacje w systemie?
 - czy aktor ma być powiadamiany o zdarzeniach w systemie, i na odwrót?
 - Rozważ, jakie są wejścia i wyjścia systemu
- Opracowanie związków
- Iteracyjne uszczegółowienie modelu
- Udokumentowanie przypadków użycia

Zastosowanie konwencji CRUD

- Podczas tworzenia scenariuszy dla przypadków użycia możliwe są dwa podejścia:
 - Przypadki użycia typu CRUD (**C**REATE – tworzenie, wprowadzanie, **R**EAD – odczytywanie, wyszukiwanie, **U**PNATE – aktualizacja i modyfikacja, **D**ELETE – usuwanie, skreślanie)
 - Ogólny przypadek użycia

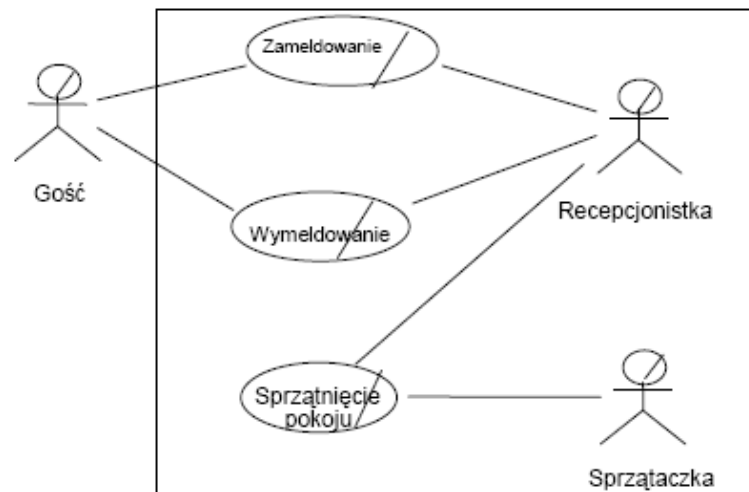
PRZYKŁADY:

- Zastosowanie elementarnych przypadków użycia typu CRUD: *Wprowadź zamówienie, Wyszukaj zamówienie, Aktualizuj zamówienie, Usuń zamówienie*
- Zastosowanie ogólnego przypadku użycia: *Zarządzaj zamówieniami*

Podstawowy podział przypadków użycia

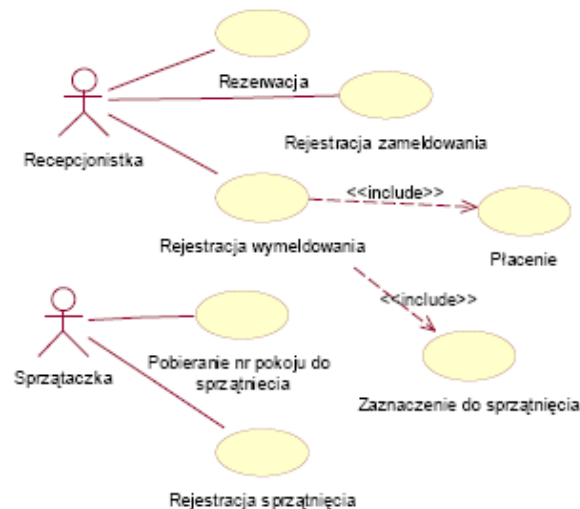
'BIZNESOWE'

- **Cel:**
pokazanie usług dostarczanych przez organizację
- **Granica:**
Usługi wykonywane przez ludzi, którzy mogą być wewnątrz systemu
- **Aktorzy wewnętrzni** – użytkownicy systemu w danej organizacji



'PROGRAMOWE', „funkcjonalne”

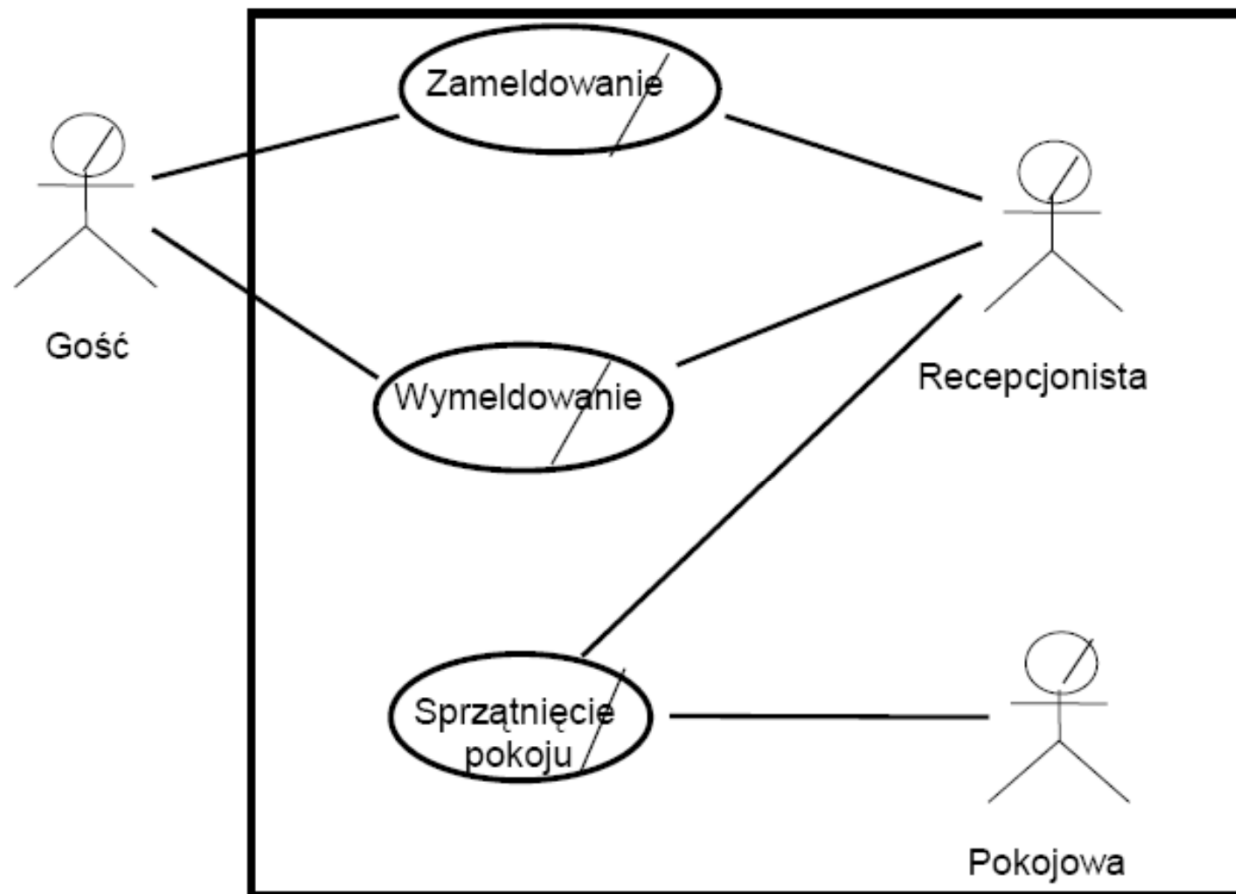
- **Cel:**
pokazanie wymagań względem systemu
- **Granica:**
Wewnątrz systemu tylko funkcjonalność oprogramowania (ewent. obsługiwanych urządzeń)



Przykład zastosowania diagramów przypadku użycia

- Hotel *Hilton* przyjmuje gości.
- Recepcjonista rejestruje i wymeldowuje gości oraz pobiera opłatę.
- W hotelu jest wiele pokoi; sprzątają je pokojowe.
- Pokój może być wynajęty bezpośrednio przy przyjeździe gościa, jeżeli istnieją wolne pokoje.
- Gość płaci recepcjoniście przed wymeldowaniem.
- Pokój może być posprzątany dopiero po zwolnieniu.
- Pokój musi być sprzątnięty przed wynajęciem kolejnemu gościowi.

Biznesowy diagram przypadków użycia



Opis tekstowy (nieformalny) poszczególnych przypadków użycia (1)

- Przypadek użycia: Zameldowanie

OPIS TEKSTOWY

Sposób postępowania podczas zameldowania gościa do pokoju

PROCEDURA

S1: *Gość* wchodzi do hotelu.

S2: System sprawdza, czy *Gość* zarezerwował pokój.

S3: Jeśli TAK, wtedy przejdź do S4. Jeśli NIE, system sprawdza, czy są wolne pokoje.

Jeśli TAK, pokój jest rezerwowany dla *Gościa*; przejdź do S4.

Jeśli NIE, przypadek jest kończony z komunikatem: BRAK MIEJSC.

S4: Pokój jest przydzielony *Gościowi*. Do *Recepcjonisty* jest wysyłany komunikat PODAJ KLUCZ I KARTĘ. *Gość* otrzymuje klucz i kartę gościa.

Opis tekstowy (nieformalny) poszczególnych przypadków użycia (2)

- **Przypadek użycia: Wymeldowanie**

S1: *Gość* przybywa do recepcji z zamiarem opuszczenia hotelu.

S2: System oblicza rachunek. *Gość* płaci.

S3: *Recepcjonista* wysyła komunikat do *Pokojowej*, aby sprzątnęła zwalniany pokój.

S4: Do *Recepcjonisty* system wysyła komunikat ODBIERZ KLUCZ. *Gość* zwraca klucz i kartę gościa.

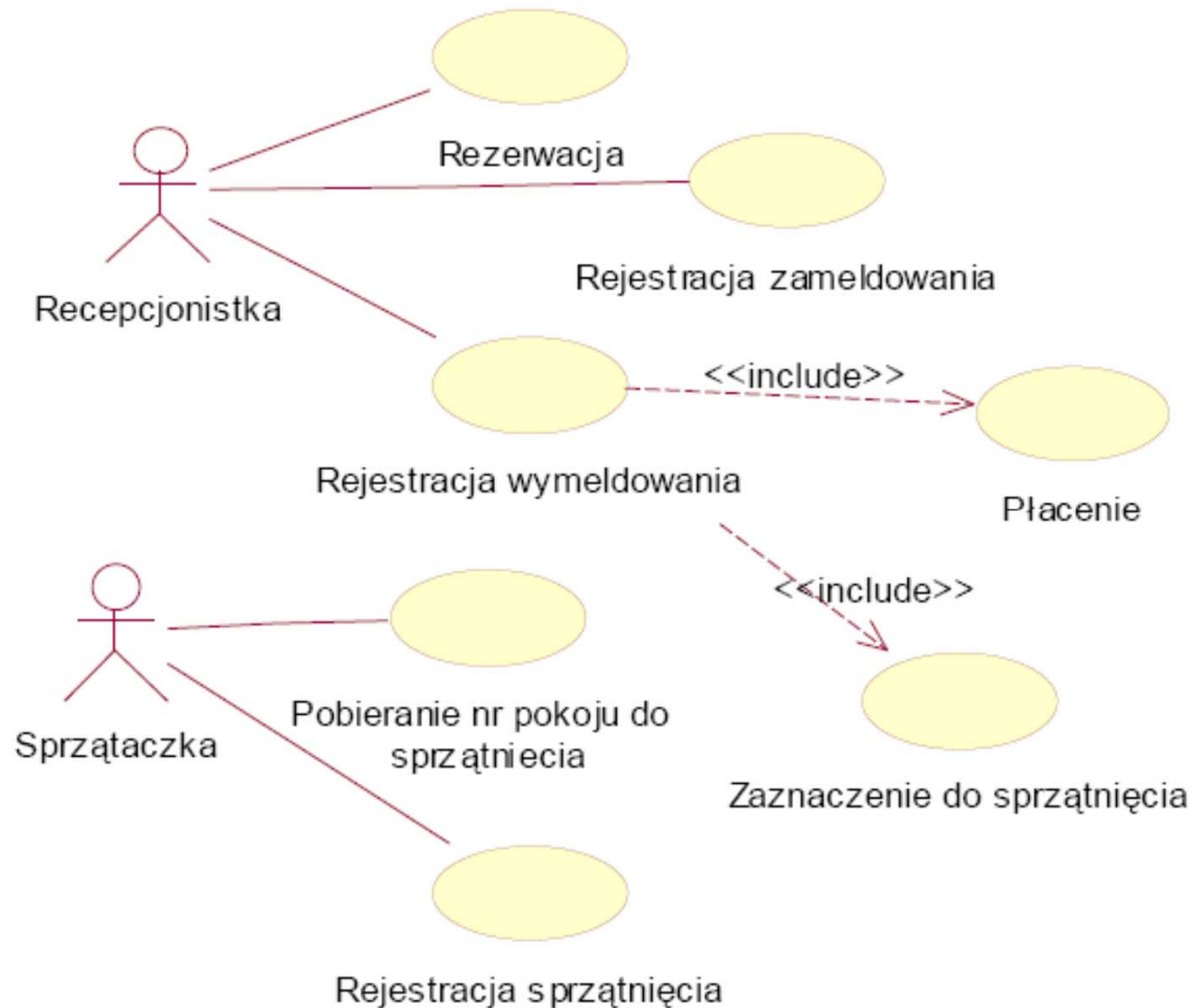
- **Przypadek użycia: Sprzątnięcie pokoju**

S1: *Pokojowa* otrzymuje komunikat od *Recepcjonisty* o konieczności sprzątnięcia podanego pokoju.

S2: *Pokojowa* sprząta pokój.

S3: *Pokojowa* wysyła komunikat do *Recepcjonisty* o sprzątnięciu pokoju.

Hotel – model funkcjonalny



Opis przypadków użycia

- Opis nieformalny
- Opis ustrukturalizowany
- Interakcje pomiędzy aktorami a systemem lub pomiędzy obiektami w systemie na diagramach opisujących dynamikę systemu

Cechy opisu:

- Powinien opisywać użyteczną funkcjonalność systemu.
- Powinien określać, jak i kiedy przypadek się zaczyna i kończy.
- Powinien zawierać opis interakcji przypadku użycia z aktorami (przepływ zdarzeń, uczestniczące obiekty).
- Powinien składać się z przebiegu podstawowego oraz przebiegów alternatywnych (wyjątkowych).
- Powinien uwzględniać związki pomiędzy przypadkami użycia.

Ustrukturyzowany opis przypadków użycia

Wzorzec opisu

Nazwa przypadku	Nazwa przypadku użycia
Nazwy obiektów	Nazwy obiektów, których dotyczy przypadek użycia
Aktorzy	Obiekty inicjujące/biorące udział w przypadku
Streszczenie	Skrótowy opis najważniejszych zachowań modelowanych przez przypadek użycia
Zdarzenie inicjujące	Zdarzenie rozpoczynające sekwencję interakcji
Struktura	Opis struktury przypadku użycia
Warunki początkowe	Warunki umożliwiające wystąpienie danego przypadku użycia
Pełny opis	Opis interakcji pomiędzy obiektami, z wyszczególnieniem miejsc, w których mogą wystąpić sytuacje wyjątkowe
Sytuacje wyjątkowe	Opis nietypowych sytuacji (przebiegów) mogących wystąpić w ramach przypadku użycia
Warunki końcowe	Stan, w jakim przypadek użycia pozostawia uczestniczące w nim obiekty
Komentarz	Dodatkowe informacje nie związane z funkcjonalnością danego przypadku użycia, przydatne w dalszych etapach modelowania

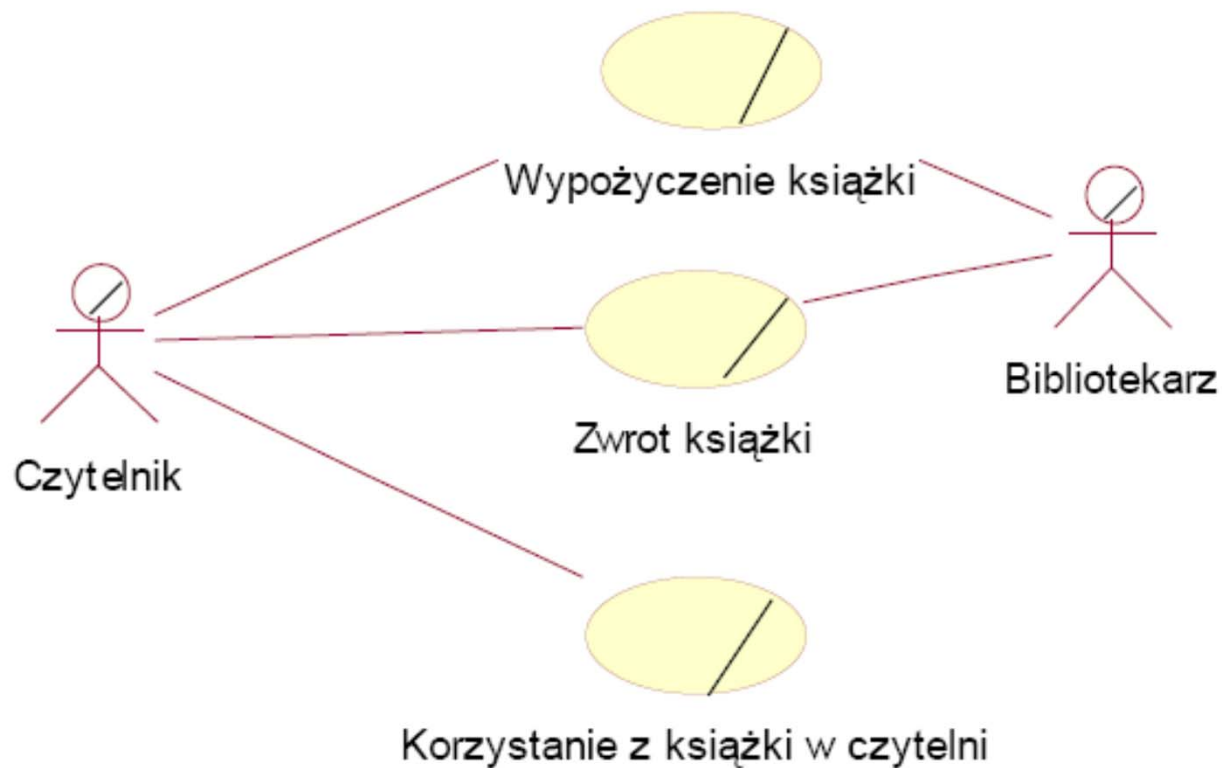
Ustrukturyzowany opis przypadków użycia – przykład (1)

Nazwa przypadku	Wymeldowanie
Nazwa obiektu	Hotel (model biznesowy)
Aktorzy	<i>Gość, Recepcjonista</i>
Streszczenie	Procedura realizowana przy opuszczaniu hotelu przez gościa
Zdarzenie inicjujące	Zgłoszenie wyjazdu przez <i>Gościa</i>
Struktura	Brak
Warunki początkowe	Gość jest zameldowany
Pełny opis	<i>Gość</i> zgłasza wyjazd, płaci i zwraca klucze od pokoju (wyjątek: zgubione klucze). <i>Recepcjonista</i> sprawdza zapłacenie rachunku (wyjątek: nie zapłacono) i wydaje <i>Pokojowej</i> polecenie sprzątnięcia pokoju.
Sytuacje wyjątkowe	Zgubiono klucze: żądanie zapłacenia przez <i>Gościa</i> kosztu kluczy. Nie zapłacono: żądanie zapłacenia rachunku przez <i>Gościa</i> .
Warunki końcowe	Pobyt opłacony, klucz zwrócony, zainicjowane sprzątnięcie pokoju.
Komentarz	Sprzątnięcie pokoju jest osobnym przypadkiem użycia. Obsługa sytuacji Zgubiono klucze oraz obsługa płacenia mogą być modelowane osobnymi przypadkami użycia.

Ustrukturyzowany opis przypadków użycia – przykład (2)

Nazwa przypadku	Rejestracja wymeldowania
Nazwa obiektu	System obsługi hotelu (model funkcjonalny)
Aktorzy	<i>Recepcjonistka</i>
Streszczenie	Funkcja systemu realizowana podczas wymeldowywania gościa
Zdarzenie inicjujące	Recepcjonistka wybiera funkcję 'wymeldowanie'
Struktura	<include> płacenie; <include> zaznaczenie do sprzątnięcia
Warunki początkowe	Gość jest zameldowany
Pełny opis	System pokazuje zbiór pokoi, w których są zameldowani goście. Recepcjonistka wybiera numer pokoju. System wyświetla szczegóły dotyczące pobytu gościa oraz cenę. Jeżeli gość korzystał z mini-baru lub z telefonu, doliczane są dodatkowe opłaty. Po akceptacji ceny (wyjątek: zmiana kwoty opłaty) uruchamiany jest przypadek użycia <i>płacenie</i> oraz <i>zaznaczenie do sprzątnięcia</i> .
Sytuacje wyjątkowe	Zmiana kwoty opłaty: modyfikacja opłaty naliczonej przez system
Warunki końcowe	[stan pobytu=opłacony] &[stan pokoju = do sprzątnięcia].
Komentarz	Promocje powinny być realizowane poprzez zmianę kwoty opłaty

Biblioteka – model biznesowy



Biblioteka – model programowy



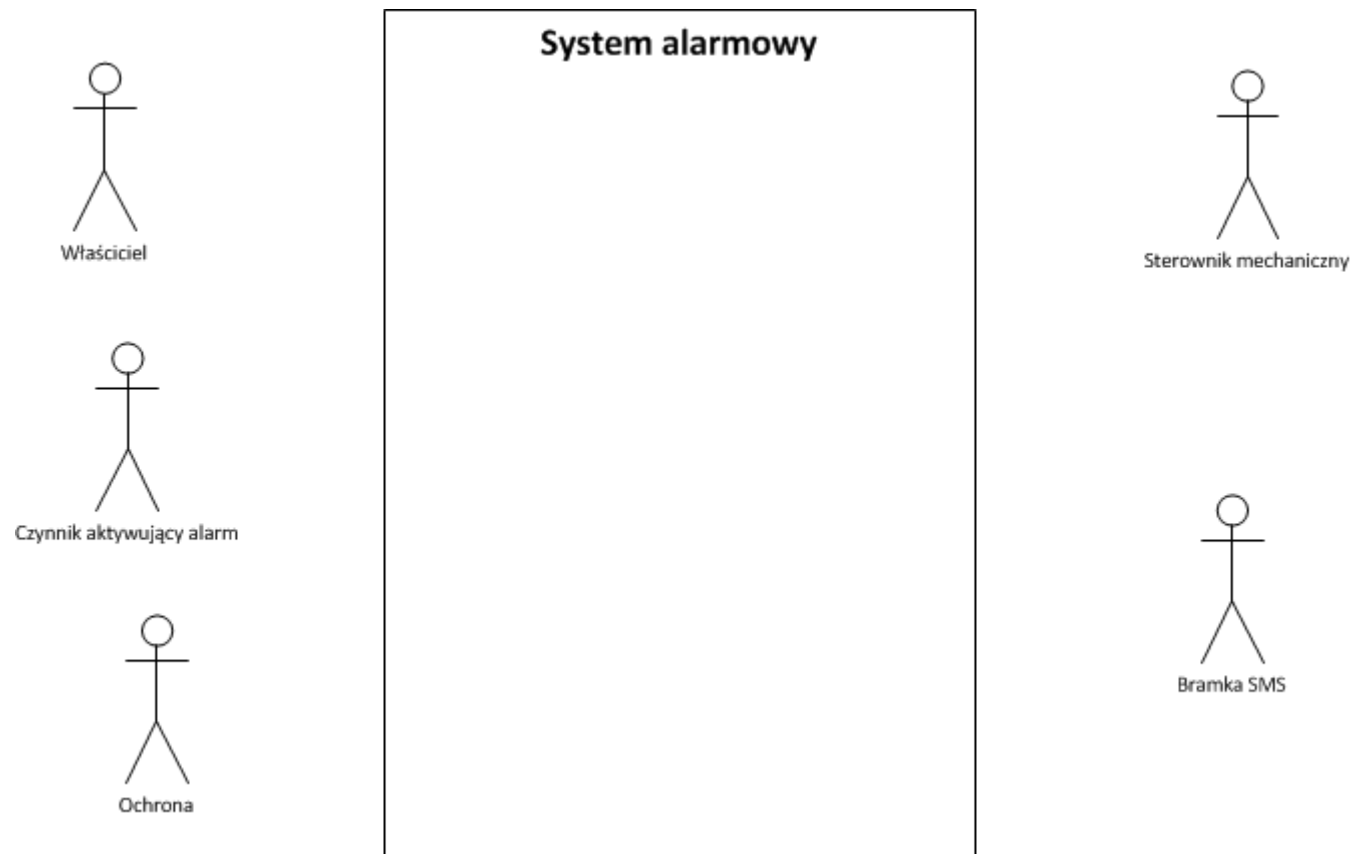
Przykładowy projekt do realizacji: system alarmowy

Alarm jest uzbrajany przez właściciela za pomocą pilota bezprzewodowego. Istnieje również możliwość aktywacji alarmu za pomocą zainstalowanego włącznika naściennego. Alarm aktywowany jest po 5 sekundach od momentu wprowadzenia kodu PIN. Uzbrojenie alarmu implikuje zamknięcie wszystkich rolet w domu, co jest obsługiwane przez sterownik mechaniczny. Uruchomienie alarmu następuje w przypadku pojawienia się czynnika aktywującego (np. złodziej, większe zwierzę itp.). Powoduje to włączenie się sygnalizacji świetlno-akustycznej oraz zawiadomienie ochrony poprzez bramkę GPRS. Ochrona ma w przeciągu 5 minut przybywa na miejsce zdarzenia i wyłącza sygnał dźwiękowo-wizualny, jeżeli przypadek obejmuje fałszywy alarm po wyłączeniu sygnału wysyłany jest SMS do właściciela z taką informacją. W przypadku zdarzeń tj. kradzież, demolowanie itp. Podejmuje interwencję poprzez zawiadomienie policji, właściciela oraz, jeżeli jest to możliwe, próbuje zatrzymać sprawcę.

Tworzenie diagramu przypadków użycia

- Identyfikacja aktorów:
 - Kto komunikuje się z systemem ?
 - Kto będzie korzystał z funkcji systemu ?
 - Kto będzie system pielęgnował ?
 - Jakie urządzenia system obsługuje ? (aktorzy nieożywieni)
 - Z jakimi innymi systemami system się komunikuje? (aktorzy będący innymi systemami)
 - Kto lub co jest zainteresowane wynikami pracy systemu ?
- Opracowanie diagramu kontekstowego (opcjonalnie) – opis przypadków użycia i aktorów
- Identyfikacja przypadków użycia
 - Dla każdego aktora odpowiedz na pytania:
 - jakiej funkcji aktor wymaga od systemu: czy aktor musi pamiętać, tworzyć, usuwać, modyfikować informacje w systemie?
 - czy aktor ma być powiadamiany o zdarzeniach w systemie, i na odwrót?
 - Rozważ, jakie są wejścia i wyjścia systemu
- Opracowanie związków
- Iteracyjne uszczegółowienie modelu
- Udokumentowanie przypadków użycia

Identyfikacja aktorów



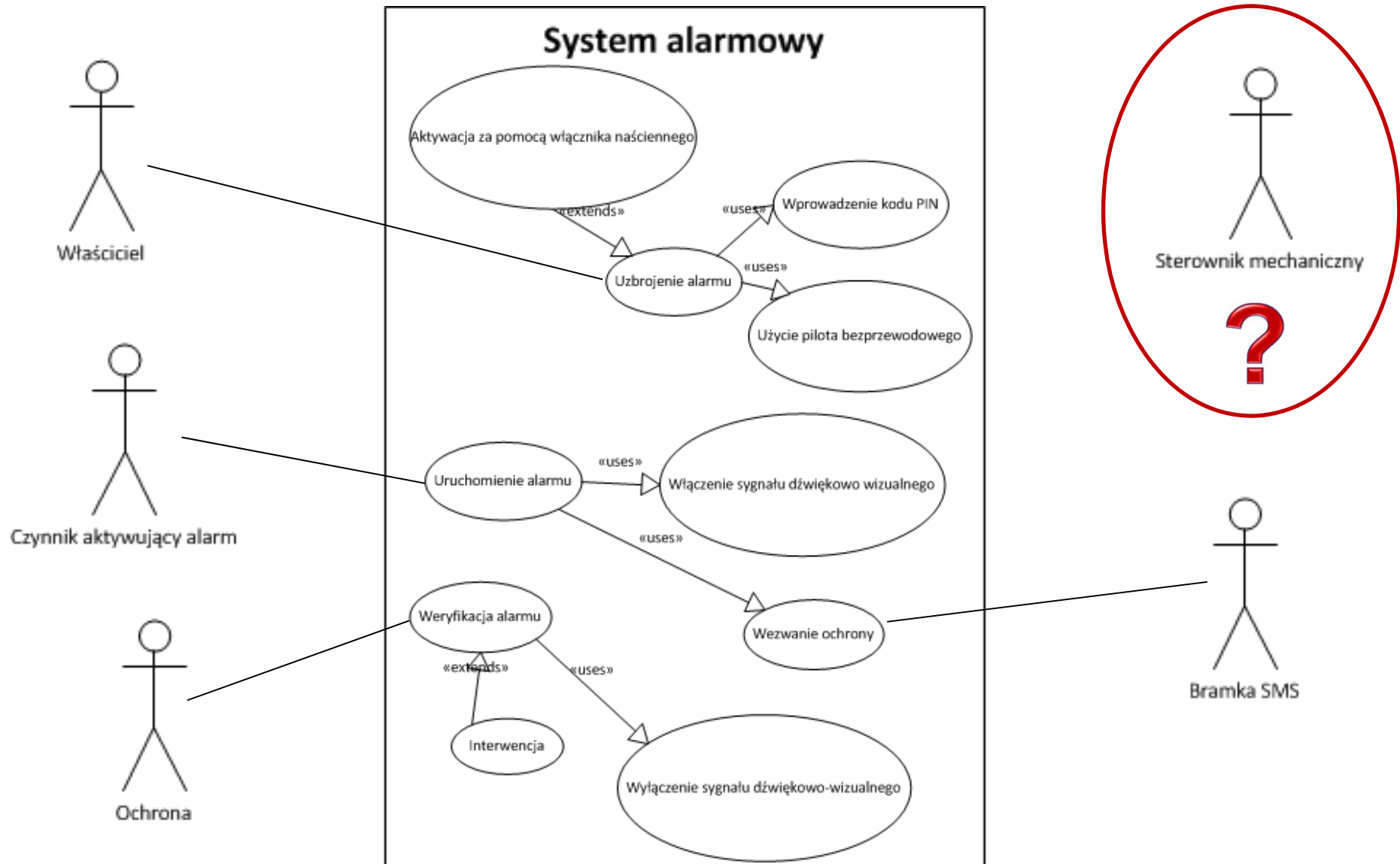
Tworzenie diagramu przypadków użycia

- Identyfikacja aktorów:
 - Kto komunikuje się z systemem ?
 - Kto będzie korzystał z funkcji systemu ?
 - Kto będzie system pielęgnował ?
 - Jakie urządzenia system obsługuje ? (aktorzy nieożywieni)
 - Z jakimi innymi systemami system się komunikuje? (aktorzy będący innymi systemami)
 - Kto lub co jest zainteresowane wynikami pracy systemu ?
- Opracowanie diagramu kontekstowego (opcjonalnie) – opis przypadków użycia i aktorów
- Identyfikacja przypadków użycia
 - Dla każdego aktora odpowiedz na pytania:
 - jakiej funkcji aktor wymaga od systemu: czy aktor musi pamiętać, tworzyć, usuwać, modyfikować informacje w systemie?
 - czy aktor ma być powiadamiany o zdarzeniach w systemie, i na odwrót?
 - Rozważ, jakie są wejścia i wyjścia systemu
- Opracowanie związków
- Iteracyjne uszczegółowienie modelu
- Udokumentowanie przypadków użycia

Tworzenie diagramu przypadków użycia

- Identyfikacja aktorów:
 - Kto komunikuje się z systemem ?
 - Kto będzie korzystał z funkcji systemu ?
 - Kto będzie system pielęgnował ?
 - Jakie urządzenia system obsługuje ? (aktorzy nieożywieni)
 - Z jakimi innymi systemami system się komunikuje? (aktorzy będący innymi systemami)
 - Kto lub co jest zainteresowane wynikami pracy systemu ?
- Opracowanie diagramu kontekstowego (opcjonalnie) – opis przypadków użycia i aktorów
- Identyfikacja przypadków użycia
 - Dla każdego aktora odpowiedz na pytania:
 - jakiej funkcji aktor wymaga od systemu: czy aktor musi pamiętać, tworzyć, usuwać, modyfikować informacje w systemie?
 - czy aktor ma być powiadamiany o zdarzeniach w systemie, i na odwrót?
 - Rozważ, jakie są wejścia i wyjścia systemu
- Opracowanie związków
- Iteracyjne uszczegółowienie modelu
- Udokumentowanie przypadków użycia

Opracowanie związków



Tworzenie diagramu przypadków użycia

- Identyfikacja aktorów:
 - Kto komunikuje się z systemem ?
 - Kto będzie korzystał z funkcji systemu ?
 - Kto będzie system pielęgnował ?
 - Jakie urządzenia system obsługuje ? (aktorzy nieożywieni)
 - Z jakimi innymi systemami system się komunikuje? (aktorzy będący innymi systemami)
 - Kto lub co jest zainteresowane wynikami pracy systemu ?
- Opracowanie diagramu kontekstowego (opcjonalnie) – opis przypadków użycia i aktorów
- Identyfikacja przypadków użycia
 - Dla każdego aktora odpowiedz na pytania:
 - jakiej funkcji aktor wymaga od systemu: czy aktor musi pamiętać, tworzyć, usuwać, modyfikować informacje w systemie?
 - czy aktor ma być powiadamiany o zdarzeniach w systemie, i na odwrót?
 - Rozważ, jakie są wejścia i wyjścia systemu
- Opracowanie związków
- Iteracyjne uszczegółowienie modelu
- Udokumentowanie przypadków użycia

Opracowanie związków

