

Podstawy specyfikowania wymagań

dr hab. inż. Michał Śmiałek, prof. uczelni
dr inż. Kamil Rybiński

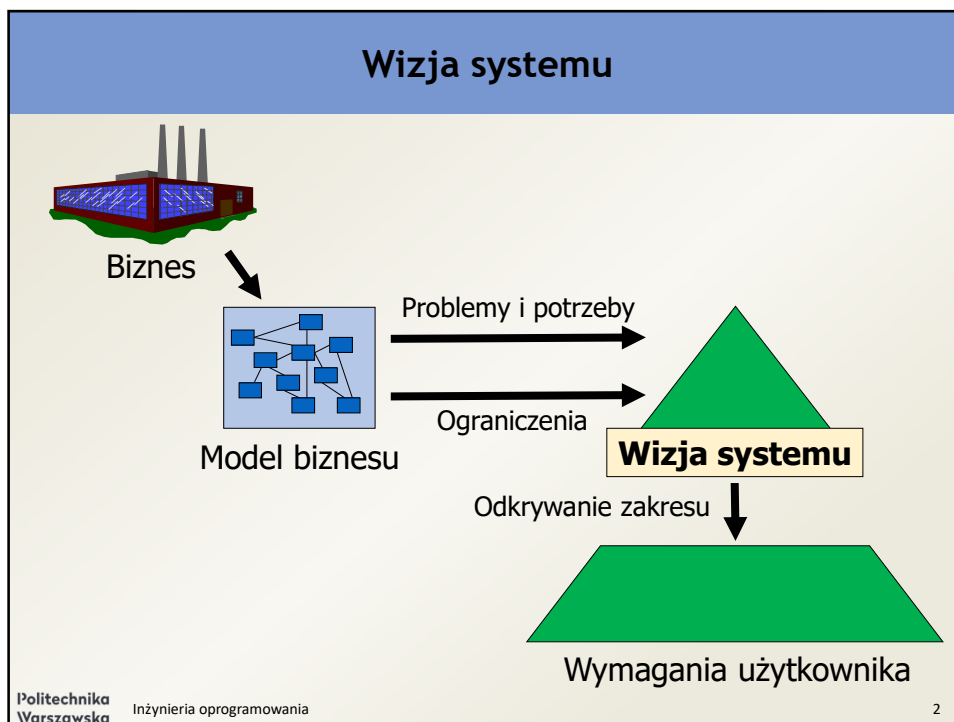


**Wydział
Elektryczny**
POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Inżynieria oprogramowania



1



2

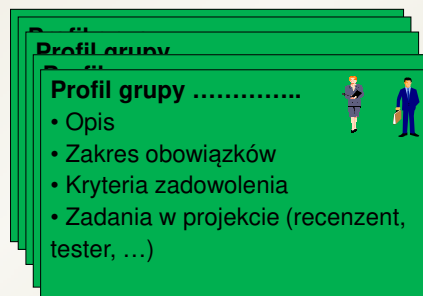
Stwierdzenie problemu

- Problem związany z [tu opis problemu wynikający z modelu biznesu]
- dotyczący [tu lista grup dotkniętych problemem]
- czego wynikiem jest [tu opis implikacji występowania problemu]
- można rozwiązać budując system [tu opisowa nazwa systemu]
- dzięki czemu [tu lista korzyści wynikających ze zbudowania systemu]

UWAGA: bardzo łatwo pomija się identyfikację problemu. Zrozumienie problemu polega na znalezieniu prawdziwych przyczyn nieprawidłowości lub konieczności zmian.

Interesariusze

- Systemem zainteresowane są różne grupy i mogą mieć w stosunku do niego różne oczekiwania
- Przykłady takich grup:
 - Użytkownicy systemu
 - Klienci organizacji biznesowej
 - Inwestorzy (np. akcjonariusze)
 - Zamawiający (kierownicy podejmujący decyzje)
 - Dział IT (utrzymanie systemu)



Cechy systemu oprogramowania (1)

- Cechy systemu to odpowiedź na potrzeby poszczególnych grup zainteresowanych systemem.
- Cechy systemu zgłaszają zainteresowani, operując własnym słownictwem i stosując własne podejście do opisu systemu.

F132: System powinien rejestrować czas wejść i wyjść z basenu.

J035: System musi być przyjazny dla użytkowników.

J022: System musi być stabilny.

J012: System powinien zapewnić bezpieczeństwo danych klientów.

Cechy systemu oprogramowania (2)

- Krótka charakterystyka (paragraf) tego co system powinien robić (cecha funkcjonalna) albo jaką ogólną właściwość powinien system spełniać (cecha jakościowa).
- Często formułowane w formie zdań zaczynających się od "System powinien...", "System musi..."..

F057: System powinien pozwalać na sprawdzanie w czasie rzeczywistym danych skradzionych pojazdów w systemie policyjnym

F087: System powinien pozwalać menadżerom na równomierną alokację obciążenia pomiędzy sprzedawców

J038: System powinien być na tyle szybki, aby skrócić czas przetwarzania zgłoszeń o 20%

Ograniczenia środowiskowe i techniczne

- Zmniejszenie stopnia swobody, którą mamy podczas tworzenia i dostarczania systemu
- Ograniczenia środowiskowe opisują stan środowiska, w jakim będzie musiał pracować system
- Ograniczenia techniczne często wymuszają zastosowanie określonej technologii

OT02: Należy wykorzystać posiadane przez firmę licencje na system bazodanowy

OS05: System będzie musiał pracować przy dużym zapaleniu terminali produkcyjnych

Motto dla systemu

- Wskazane jest, aby system posiadał swoje „motto”.
- Jedno lub dwa zdania, które np. umieszczamy na stronie tytułowej wszystkich dokumentów nie pozwalają zapomnieć, po co budujemy system.
- Wizja systemu „przyświeca” (jednoczy) wszystkim uczestnikom procesu wytwórczego.
- Motto pozwala nie zapomnieć o wymaganiach!



Poprawa zadowolenia klientów i zwiększenie obrotów sprzedaży poprzez system śledzący on-line realizację zamówień.

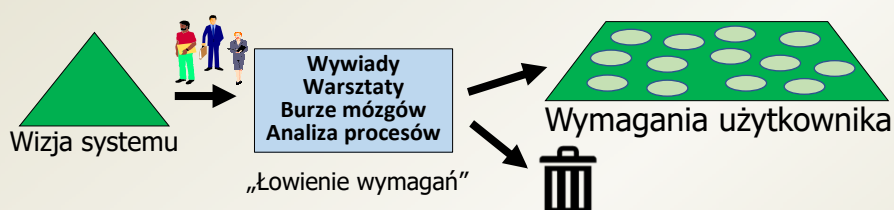


System obsługi sprzedaży

Atrybuty wymagań ułatwiają zarządzanie

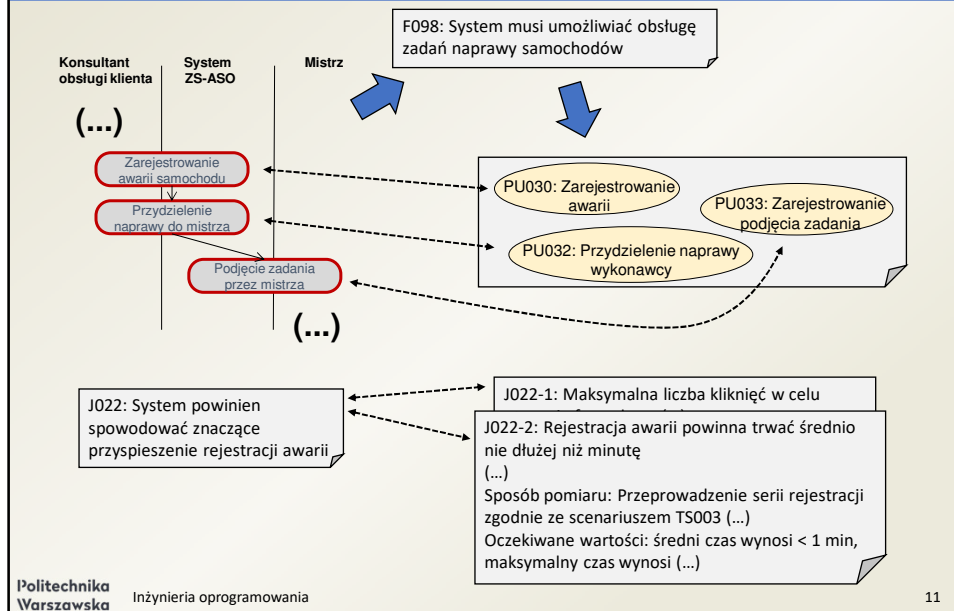
- Unikalny identyfikator (np. PU213).
- Typ (funkcjonalne, jakościowe, słownikowe, ograniczenie)
- Waga dla klienta (np. krytyczne, ważne, użyteczne, rezerwowe).
- Waga dla wykonawców (np. duża, średnia, mała)
- Trudność wykonania (np. Scrum poker points)
- Status (np. proponowane, zatwierdzone, zrealizowane, odrzucone).
- Wersja (np. 0.5 lub 2.0).
- Ryzyko
- Stabilność
- Planowane wydanie (np. numer iteracji)
- Osoba odpowiedzialna

Wymagania użytkownika



- Definicja zakresu systemu na podstawie wizji
 - Jak obszerna będzie funkcjonalność systemu?
 - Jakie dane będzie przetwarzał system?
 - Kto będzie się posługiwał systemem?
 - Ile system będzie kosztował i jak długo będzie trwała jego budowa?
- Stosujemy różne techniki pracy z klientem w celu „wyłowienia” wymagań użytkownika

Identyfikowanie wymagań użytkownika



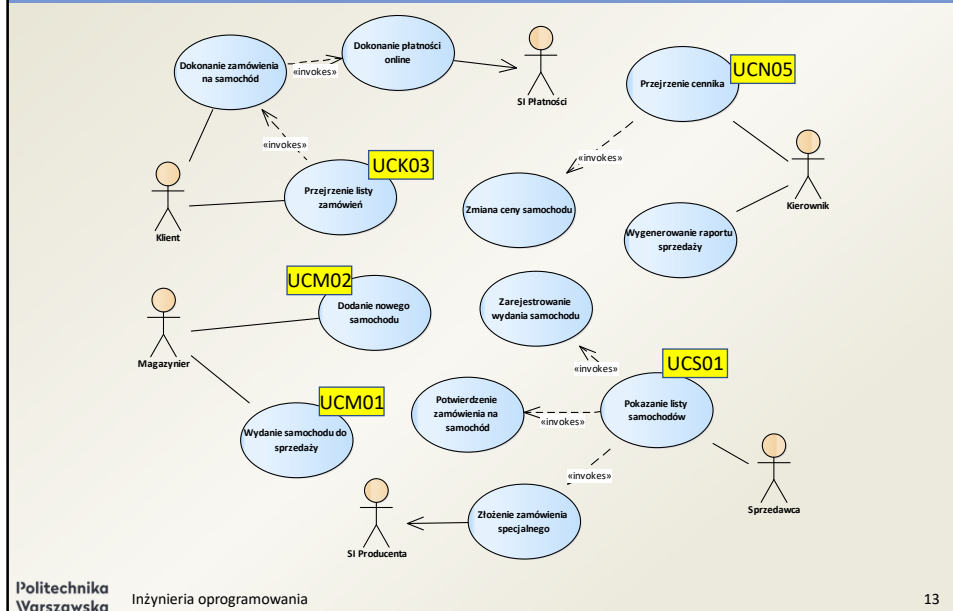
11

Wymagania funkcjonalne: przypadki użycia



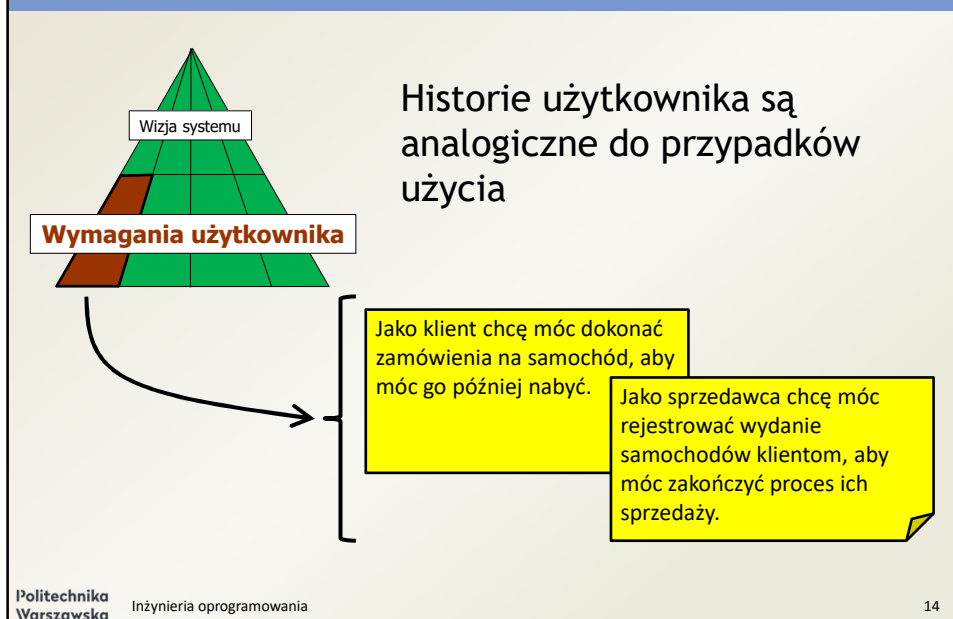
12

Przykład modelu przypadków użycia



13

Wymagania funkcjonalne: historie użytkownika



14

Przykładowe historie użytkownika

Jako magazynier chcę móc dodawać nowe samochody do systemu, aby klienci mogli się dowiedzieć, że są dostępne na sprzedaż.

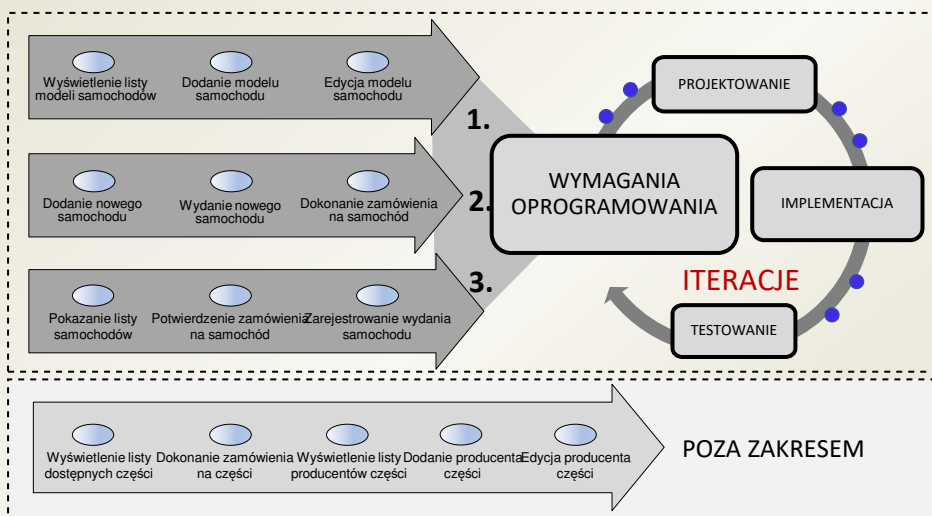
Jako klient chcę móc złożyć w systemie zamówienie na samochód, aby móc go później nabyć.

Jako magazynier chcę móc zaznaczać wydawanie samochodów do sprzedaży, aby mieć aktualne informacje o stanie magazynu.

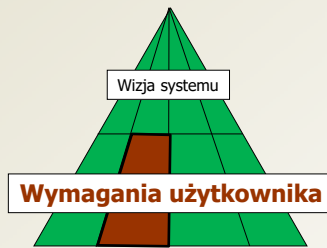
Jako sprzedawca chcę móc rejestrować wydanie samochodów klientom, aby móc zakończyć proces ich sprzedaży.

- Mogą być równoważne przypadkom użycia
- Notacja graficzna vs. tekst

Sterowanie realizacją systemu



Wymagania jakościowe



- Stosujemy podział na rodzaje
 - Norma ISO/IEC 25010:2011
- Wymagania jakościowe mogą znacząco wpłynąć na architekturę systemu

J077-2: Dostęp do systemu musi być
J077-1: Dostęp do systemu musi być zabezpieczony autoryzacją dwustopniową

J062-1: Czas wyświetlenia pełnej listy samochodów powinien być krótszy niż 2 sek. (...)
Sposób pomiaru: Zapełnienie listy samochodów danymi oraz uruchomienie PU017 pod obciążeniem, zgodnie ze scenariuszem TS037 (...)
Oczekiwane wartości: średni czas wynosi < 2 sek., maksymalny czas wynosi (...)

Rodzaje wymagań jakościowych

- Przydatność funkcjonalna
 - Stopień realizacji potrzeb klienta przez funkcje systemu
- Efektywność wydajnościowa
 - Efektywność czasowa, zużycie zasobów i wielkość zadań
- Kompatybilność
 - Możliwość współpracy z innymi systemami
- Użyteczność
 - Łatwość nauki i używania, estetyka, ułatwienia dostępu
- Niezawodność
 - Poziom działania systemu (w przypadku błędów, awarii)
- Bezpieczeństwo
 - Poufność i integralność danych
- Łatwość utrzymania
 - Nakład pracy wymagany podczas utrzymania systemu
- Przenośność
 - Możliwość działania w różnych środowiskach

Przykłady metryk dla wymagań jakościowych

JU038: Czas dodawania nowego samochodu

(użyteczność - operacyjność)
Waga: ważne; Trudność: 5

Opis

Średni czas wykonania w systemie czynności w ramach przypadku użycia UCM02 nie powinien przekraczać 2 minut.

Sposób pomiaru

Zmierzenie średniego czasu, jaki zajmie magazynierowi dodanie nowego samochodu w systemie. Pomiaru dokonujemy na próbie 10 osób po 30-minutowym przeszkoleniu, z których każda przyjmie na stan po 10 samochodów.

Zbiór możliwych wartości pomiaru

10 sekund – 10 minut

Oczekiwana wartość

Średnio < 2 minuty, najgorszy wynik < 4 minuty

JW121: Czas zapisu danych nowego samochodu

(efektywność wydajnościowa - czas)
Waga: istotne; Trudność: 2

Opis

Średni czas od momentu wprowadzenia danych samochodu do potwierdzenia ich dodania do systemu w ramach przypadku użycia UCM02 nie powinien być większy niż 0,5 sekundy.

Sposób pomiaru

Zmierzenie średniego czasu, jaki zajmie systemowi dokonanie walidacji oraz zapisanie przez system danych nowego samochodu. Pomiaru dokonujemy na próbie 1000 uruchomień przypadku użycia dla poprawnych danych samochodu.

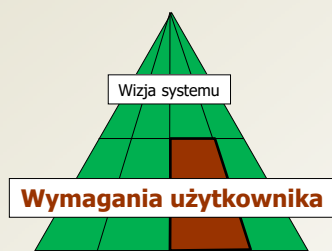
Zbiór możliwych wartości pomiaru

0,01 sekundy – 10 sekund

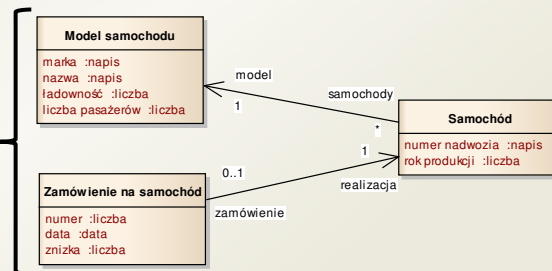
Oczekiwana wartość

Średnio < 0,5 sekundy dla obciążenia systemu 1%
Średnio < 1,0 sekunda dla obciążenia systemu 50%

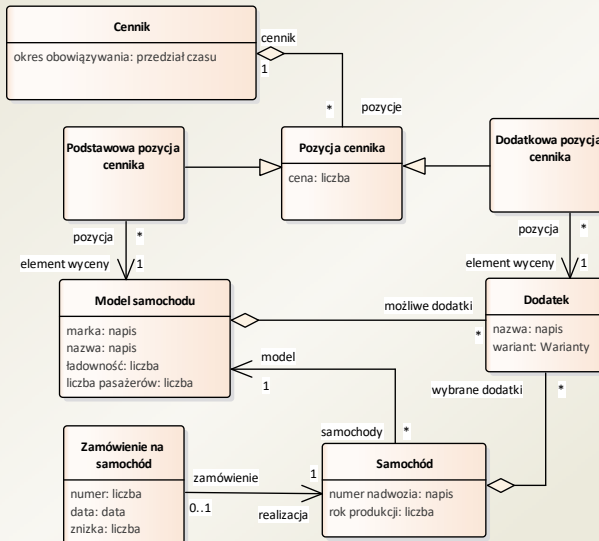
Słownik dziedziny



- Identyfikacja pojęć dziedziny
 - Najważniejsze atrybuty
 - Krotności w relacjach
- Na tyle szczegółowe, aby móc oszacować złożoność danych
 - Niekonieczne wszystkie szczegóły



Przykładowy słownik dziedziny



21

Wymagania oprogramowania

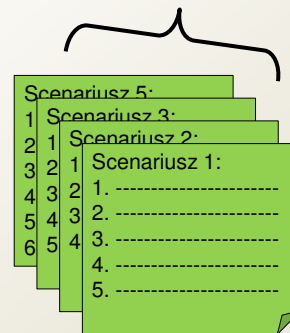
- Wymagania oprogramowania odpowiadają na trzy główne grupy pytań.
- Jakie są szczegóły funkcjonowania systemu?
 - szczegółowe scenariusze przypadków użycia opisujące interakcje systemu z użytkownikami i innymi systemami
 - szczegółowe „scenopisy” przypadków użycia zawierające opis dynamiki interfejsu użytkownika
- Jakie dane będą przetwarzane przez system?
 - szczegółowy opis danych wymienianych z użytkownikiem i innymi systemami
 - szczegółowy opis menu, list, komunikatów, poprzez które dane są wymieniane z użytkownikami
- Jakie inne szczegółowe cechy powinien mieć system?
 - szczegółowy opis wymagań jakościowych i ograniczeń

22

Scenariusze przypadków użycia

- Co to jest scenariusz?
 - Sekwencja interakcji między aktorem i systemem
 - Zaczyna się od interakcji aktora
 - Kończy się, kiedy zostanie osiągnięty cel przypadku użycia, ale... może również skończyć się porażką!
- Przypadek użycia jest zbiorem scenariuszy zaczynających się tak samo i prowadzących do tego samego celu
- Zaczynamy od najbardziej prawdopodobnych scenariuszy
- Odkrywamy różne scenariusze alternatywne („a co by było gdyby?”)

Dodanie nowego użytkownika



Przykładowe scenariusze

Dodaj model samochodu

Scenariusz główny

1. Kierownik wybiera przycisk Dodaj
2. System wyświetla okno dodawania modelu samochodu
3. Kierownik wprowadza model samochodu
4. System waliduje model samochodu
[model samochodu poprawny]
5. System zapisuje model samochodu
6. System wyświetla komunikat o sukcesie operacji
7. Kierownik wybiera przycisk OK

Scenariusz alternatywny

- 1.-4. tak jak w *Scenariuszu głównym*
[model samochodu niepoprawny]
 - 5a. System wyświetla komunikat o błędnych danych
 - 6a. Kierownik wybiera przycisk OK
- Powrót do zdania 2. w *Scenariuszu głównym*

- Zdania POD
- Zdania warunkowe
 - Warunek przejścia danym scenariuszem
- Zdania powrotu
 - Na końcu scenariusza

Scenariusz może wywoływać inne przyp. użycia

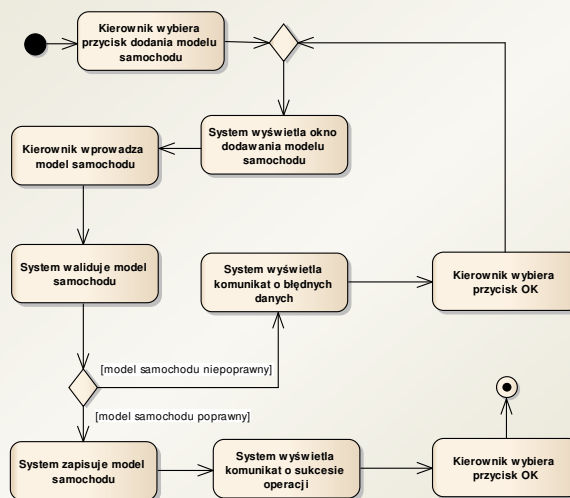
Wyświetl listę modeli samochodów

Scenariusz główny

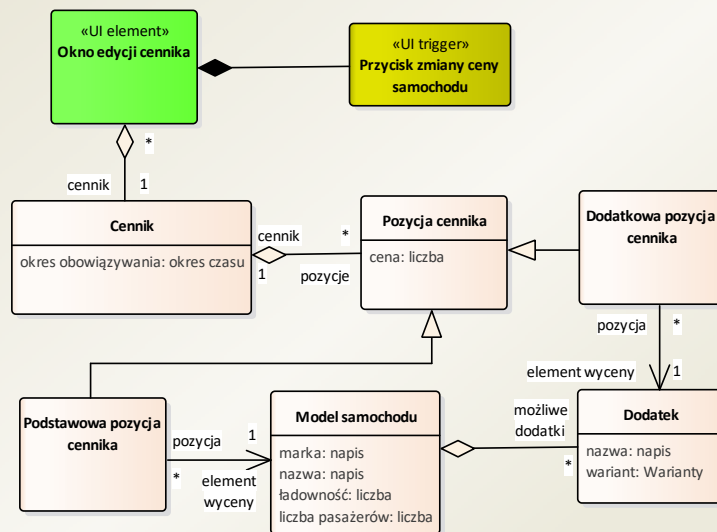
1. Kierownik wybiera przycisk Lista modeli samochodów
2. System pobiera listę modeli samochodów
3. System wyświetla okno listy modeli samochodów
- <<invoke>> [wybrano opcję] Dodaj model samochodu
- <<invoke>> [wybrano opcję] Edytuj model samochodu
- <<invoke>> [wybrano opcję] Wyświetl model samochodu
- <<invoke>> [wybrano opcję] Usuń model samochodu
4. Kierownik wybiera przycisk Zamknij

- Zdania wywołania
 - Odpowiadają relacjom invoke wychodzącym z danego przypadku użycia
 - Mogą posiadać warunki wywołania

Scenariusz w formie diagramu czynności

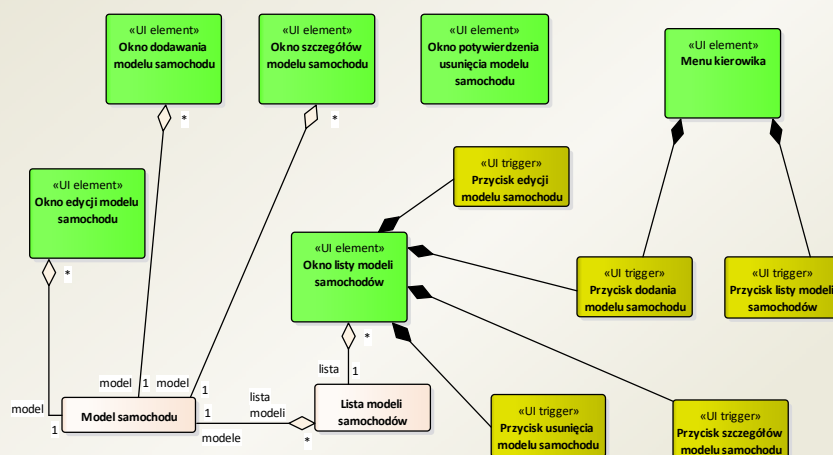


Rozbudowany słownik dla wym. oprogramowania



27

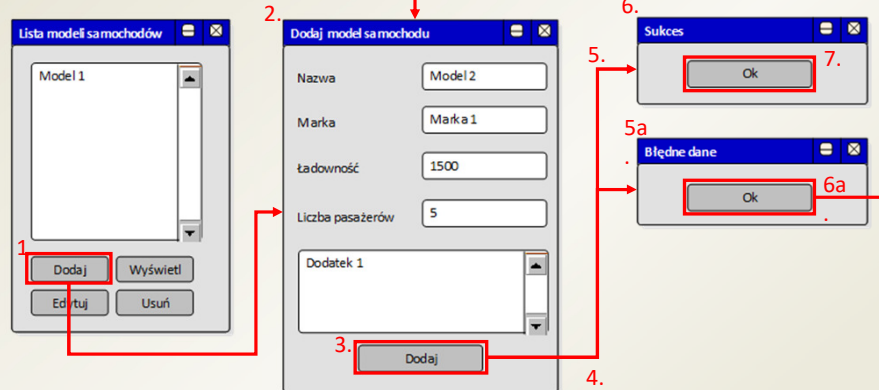
Szczegółowy słownik dla interfejsu użytkownika



28

Scenopisy

Dodaj model samochodu



- Uzupełnienie scenariuszy i słownika o projekt wyglądu ekranów interfejsu użytkownika