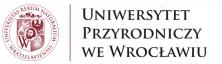


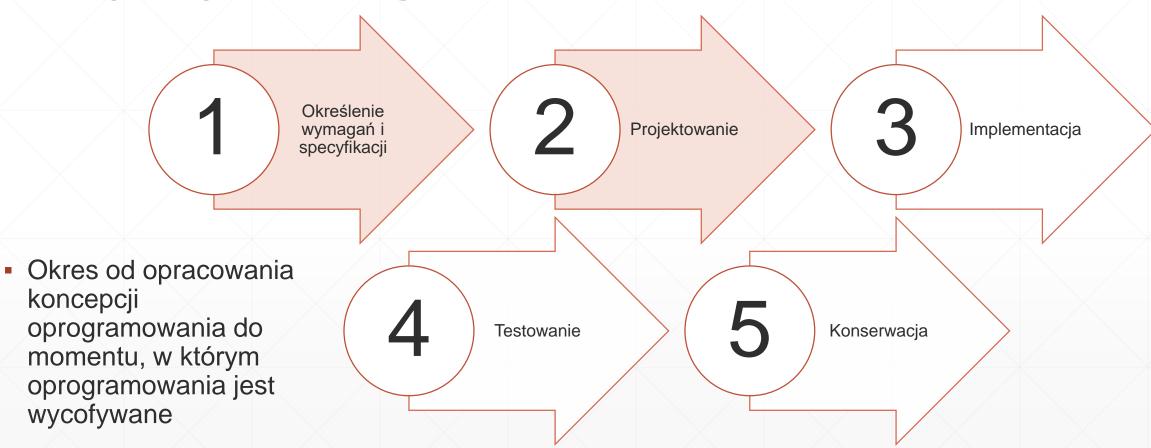
# Definicja wymagań

Inżynieria Oprogramowania | 2018/2019

Radosław Zajdel Instytut Geodezji i Geoinformatyki, pok. 329a radoslaw.zajdel@upwr.edu.pl

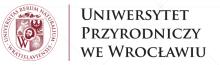


### Cykl życia oprogramowania



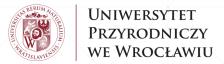
# Proces definicji wymagań interesariuszy

Klasyfikacja wymagań, Dokument wizji Techniki zbierania wymagań



#### Po co tworzone jest oprogramowanie

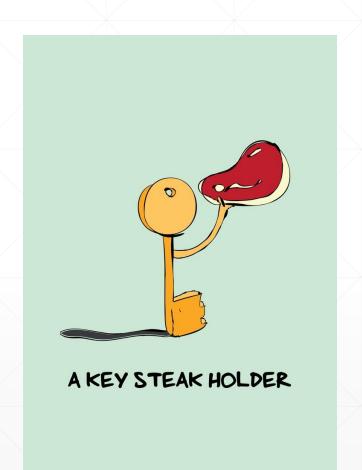
- Celem wytwórców oprogramowania jest dostarczenie produktu (na czas i w założonym budżecie), który zaspokoi rzeczywiste potrzeby interesariuszy i rozwiąże napotykane przez nich problemy
- Celem definicji wymagań jest:
  - Identyfikacja interesariuszy (udziałowców), klas interesariuszy (ang. stakeholders)
  - Identyfikacja potrzeb interesariuszy (ang. stakeholder needs) i ich transformacja do postaci wymagań interesariuszy (ang. stakeholder requirements) tj. cech/właściwości systemu, które opisują zamierzony sposób interakcji z systemem i względem których nastąpi sprawdzenie czy system zaspokaja zidentyfikowane potrzeby.



#### Kim jest stakeholder

- "Individual or organization having a right, share, claim or interest in a system or in its possession of characteristics that meet their needs and expectations. " ISO
- A group or person who has interests that may be affected by an initiative or influence over it"

 użytkownicy końcowi, klienci, menadżerowie, sponsorzy, administratorzy ...





#### Wszystko zaczyna się od problemu

- zaspokoi rzeczywiste potrzeby interesariuszy i rozwiąże ich problemy
- Problem:
  - Utrata czasu widza na oglądanie reklam
- Potrzeba (wynika z problemu):
  - System informujący o tym kiedy kończą się reklamy
- Cecha (właściwość) obserwowalna usługa systemu, dzięki której system zaspokaja jedną lub więcej potrzeb
  - System powinien wysyłać powiadomienie w formie wiadomości sms do użytkownika o zakończeniu reklam





#### Określanie wymagań

- Za każdym razem zakładać będziemy, że w określaniu wymagań uczestniczy klient (znający dziedzinę zastosowań) i wykonawca (odpowiedzialny za aspekty informatyczne, choć nie musi to być ostateczny wykonawca projektu). Grupa osób zaangażowanych w projekt to interesariusze (ang. stakeholders)
- Obie strony, klient i wykonawca, muszą porozumieć się co do wielu elementów, przy czym:
  - klient często nie rozumie specyfiki funkcjonowania programów
  - wykonawca nie zna specyfiki dziedziny zastosowań

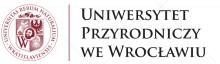








CommitStrip.com



#### Klasyfikacja wymagań BABOK 3.0

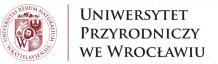
BABOK (ang. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge) to zbiór dobrych praktyk z zakresu analizy biznesowej. Jest to dzieło IIBA (ang. International Institute of Business Analyst) – międzynarodowej organizacji zrzeszającej profesjonalistów i entuzjastów analizy biznesowej.

- Wymagania Biznesu Potrzeby klientów
- Wymagania Interesariuszy Co poszczególne osoby, jakkolwiek "zaangażowane" w projekt wymagają od oprogramowania
- Wymagania na Rozwiązanie/System Wymagania te realizują wymagania użytkowników. Stanowią rozwiązanie problemu lub realizują cel →



#### **BABOK 3.0**

- Klient na spotkaniu z analitykiem biznesowym postawił przed systemem następujące wymagania biznesowe:
  - Sprzedaż przez Internet produktów z kategorii odzież wzrośnie o 10%,
  - Raportowanie zajmuje 50% mniej czasu.
- Następnie, analityk o roli analityka systemowego spotkał się z użytkownikami, którzy postawili przed systemem następujące wymagania:
  - System proponuje produkty w podobnej cenie,
  - System generuje raporty w danym przedziale czasowym a nie za cały rok,
  - System obsługuje nową kategorię produktów "Smartwatch".



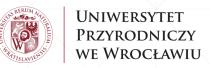
### Klasyfikacja wymagań

- wymagania funkcjonalne dotyczące tego co ma realizować system; jakie ma spełniać funkcje, jakich dostarczać usług, jak zachowywać się w określonych sytuacjach. Powinny być kompletne (wszystkie usługi) i spójne (sprzeczności).
  - Funkcje systemu widziane od strony użytkownika: zakup książki, drukowanie raportu, przybliżenie mapy
- wymagania niefunkcjonalne dotyczące tego jak system powinien realizować swoje zadania; np. wymagania dotyczące koniecznych zasobów, ograniczeń czasowych, niezawodności, bezpieczeństwa, przenośności, współpracy z określonymi narzędziami i środowiskami, zgodności z normami i standardami, a także przepisami prawnymi, w tym dotyczącymi zabezpieczeń i prywatności, itp.



#### Wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne

- Wymagania niefunkcjonalne dla wielu systemów są co najmniej równie ważne jak wymagania funkcjonalne (np. szybkość działania wyszukiwarki może być równie ważna jak precyzja wyszukiwania)
- Niekiedy wymagania niefunkcjonalne na pewnym poziomie szczegółowości stają się wymaganiami funkcjonalnymi na innym poziomie (np. wymagania dotyczące bezpieczeństwa – stopień bezpieczeństwa może przekształcić się w konieczność realizowania pewnych funkcji związanych z bezpieczeństwem).
- Wymagania niefunkcjonalne mogą dotyczyć nie tylko końcowego produktu jakim jest oprogramowanie, ale także samego procesu wytwarzania oprogramowania.
   Np. system musi być tworzony zgodnie z metodyką Agile



### Klasyfikacja wymagań na rozwiązanie/system Model wymagań FURPS

Wymagania Wymagania Funkcjonalne

- Funkcjonalność funkcje, dane usługi, bezpieczeństwo
- Użyteczność Czynnik ludzki, dokumentacja, spójność
- Niezawodność gęstość/ważność awarii, średni czas miedzy awariami, czas odtworzenia po awarii

Wymagania Niefunkcjonalne

- Wydajność wydajność, zużycie zasobów, czas odpowiedzi, przepustowość
- Wsparcie testowalność, rozszerzalność, adaptacja, konfigurowalność, internacjonalizacja, przenośność, łatwość instalacji



#### Artefakty związane z wymaganiami

- Definicja problemu
- Interesariusze
- Potrzeby i wymagania interesariuszy
- Wymagania niefunkcjonalne

Dokument wizji

Diagram wymagań Historyjki użytkownika

Wymagania rozwiązanie/system

 Wymaganie na oprogramowanie

Model przypadków użycia

<project name=""></project>	
Wizia	Data: <dd mmm="" vv=""></dd>

#### <Project Name> Wizja

Usage note: There is procedural guidance within this template that appears in a style named IghBlus. This style has a hidden font attribute allowing you to toggle whether it is visible or hidden in this template. Use the Word menu. Tools -Options-View-Middlen Text checkbox to toggle this setting. A similar option exists for printing Tools -Options-Frint.

#### Wprowadzenie

[General description of the product]

#### 2. Pozycionowanie

#### 2.1 Sformulowanie problemu

[Provide a statement summarizing the problem being solved by this project. The following format may be used:]

Problem	[describe the problem]
Dotyczx	[the stakeholders affected by the problem]
Window problemu	[what is the impact of the problem?]
Pomyálne rozwiazanie	[list some key benefits of a successful solution]
000000000000000000000000000000000000000	2

#### 2.2 Opis pozycji produktu.

[Provide an overall statement summarizing, at the highest level, the unique position the product intends to fill in the marketplace. The following format may be used:]

Dla	[target customer]	
Który,	[statement of the need or opportunity]	
(Nazwa produktu)	is a [product category]	
Który,	[statement of key benefit; that is, the compelling reason to buy]	
Inaczej niż	[primary competitive alternative]	
Nasz produkt	[statement of primary differentiation]	

[A product position statement communicates the intent of the application and the importance of the project to all concerned personnel.]

#### 3. Opis udziałowców i użytkowników

#### 3.1 Podsumowanie udziałowców

Nazwa	Opis.	Odpowiedzialuości
[Name the stakeholder type.]	[Briefly describe the stakeholder.]	Summarise the stakeholder's key responsibilities with regard to the system being developed; that is, their interest as a stakeholder. For example, this stakeholder: ensures that the system will be maintainable ensures that there will be a market demand for the product's features.

Confidential @<Company Name>, 2019 Page 1



Project Name>	
Vizia	Data: <dd mmm="" yz=""></dd>

Nazwa	Opix	Odpowiedzialuości
		monitors the project's progress
		approves funding
		and so forth]

#### 3.2 Podsumowanie użytkowników

Opis	Odpowiedzialuości
[Briefly describe the stakeholder.]	[Summarize the stakeholder's key responsibilities with regard to the system being developed; that is, their interest as a stakeholder. For example, this stakeholder:
	ensures that the system will be maintainable
	ensures that there will be a market demand for the product's features
	monitors the project's progress
	approves funding
	and so forth]
	[Briefly describe the

#### Opis produktu

#### 4.1 Potrzeby i cechy.

[Avoid design. Keep feature descriptions at a general level. Focus on capabilities needed and why (not how) they should be implemented. Capture the stakeholder priority and planned release for each feature.]

Potrzeka	Evioratet	Cechy	Planovane wydanie

#### 4.2 Inne wymagania produktowe

[At a high level, list applicable standards, hardware, or platform requirements; performance requirements; and environmental requirements.

Define the quality ranges for performance, robustness, fault tolerance, usability, and similar characteristics that are not captured in the Feature Set.

Note any design constraints, external constraints, assumptions or other dependencies that, if changed, will alter the Vision document. For example, an assumption may state that a specific operating system will be available for the hardware designated for the software product. If the operating system is not available, the Vision document will need to change.

Define any specific documentation requirements, including user manuals, online help, installation, labeling, and packaging requirements.

Define the priority of these other product requirements. Include, if useful, attributes such as stability, benefit, effort, and risk.)

SCORESAUR ECOCOEC EGGOSSER NY danie		Wxmaganie	Priorxtet	Planowane wydanie
-------------------------------------	--	-----------	-----------	-------------------



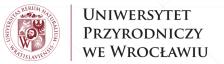
#### **Dokument Wizji**

- Usystematyzowany dokument tekstowy, będący podkładką do tworzonego systemu na bardzo dużym stopniu uogólnienia
- Sformułowanie problemu
- Opis pozycji produktu
- Opis udziałowców i użytkowników (interesariuszy, ang. stakeholders)
- Opis produktu (MoSCoW MUST, SHOULD, COULD, WON'T)



### Rola pozyskiwania wymagań i dokumentu wizji

- Pozwalają osobom odpowiedzialnym za pozyskiwanie wymagań wyrazić ich zrozumienie tego, co klient/użytkownik chce, aby system robił
- Mówią wytwórcom jakie funkcjonalności i charakterystyki jakościowe system ma realizować
- Mówią testerom, co należy zweryfikować, aby potwierdzić, że wytworzony system jest rzeczywiście tym, który został zamówiony



### Problem identyfikacji wymagań

Interesariusz nie wie, czego chce lub wie, ale nie umie tego wyrazić

Interesariusze uważają, że wiedza, czego chcą dopóki dostawcy nie dadzą im

tego, o czym mówili że chcą

 Analitycy uważają, że rozumieją problemy interesariuszy lepiej niż oni sami

Wymagania się zmieniają











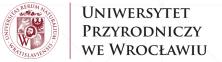


# Model pojęć i Reguły biznesowe



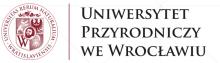
## MODEL POJĘĆ

SŁOWNIK TERMINÓW I MODEL DOMENOWY



#### Model pojęć

- Spójny aparat pojęciowy do precyzyjnego opisania podstaw funkcjonowania systemu:
  - Precyzyjny zapis definicji (uporządkowanie terminologii)
  - Stanowi wspólną płaszczyznę porozumienia pomiędzy różnymi grupami interesariuszy (analizy biznesowej i systemowej)
  - Służy do nieustannego zbierania wiedzy o dziedzinie, jest przygotowany do rozbudowy i uszczegóławiania



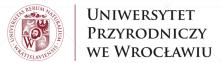
#### Elementy modelu pojęć

- Pojęcie to co potrafimy nazwać stosując etykietę (reprezentację); etykieta reprezentuje pewien byt o pewnych cechach; reprezentacja może być tekstowa (termin) lub graficzna i powinno mieć swoją definicję (definicje są zwykle umieszczane w słowniku pojęć)
- Fakt zależność łącząca pojęcia
  - Członek zespołu należy do zespołu



#### Cel tworzenia modelu pojęć

- Zrozumienie dziedziny problemu
- Zidentyfikowanie i zdefiniowanie pojęć (wieloznaczność np. STD, LOD)
- Zidentyfikowanie zależności występujących pomiędzy pojęciami
- Weryfikacja spójnego zrozumienia dziedziny
- Ułatwienie komunikacji pomiędzy interesariuszami
- Ustalenie reguł jakie ograniczają swobodę użycia pojęć



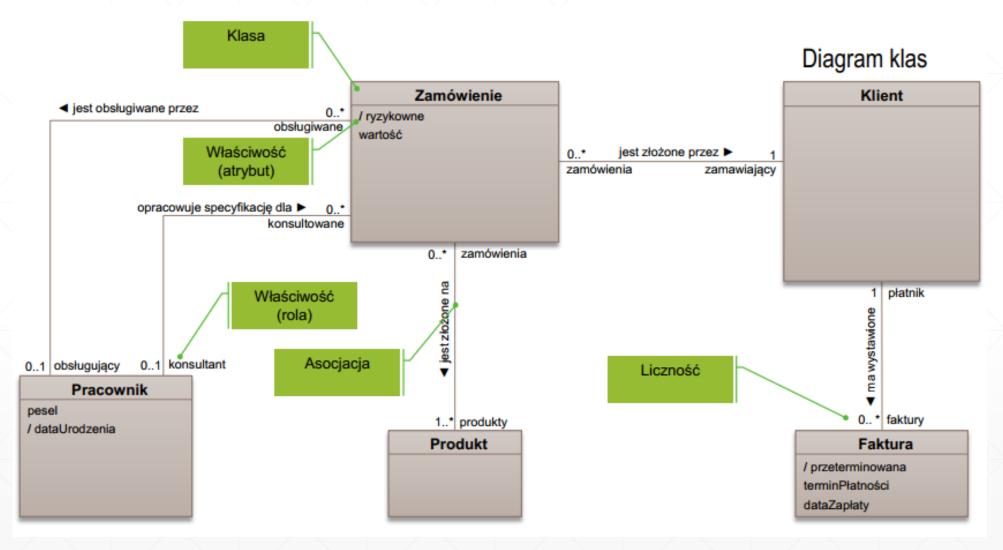
#### Słownik terminów

- Zbiór terminów i ich definicji
  - Terminy dziedzinowe
  - Skróty i akronimy
  - Synonimy
- Zasady pracy ze słownikiem:
  - Dostępny dla wszystkich
  - Obowiązkowo używany
  - Uzgodniony ze wszystkimi



#### **Model domenowy**

- Graficzna wizualizacja wybranych pojęć występujących w dziedzinie i związków pomiędzy nimi
- Skupia się na prezentacji pojęć, które realnie wpływają na funkcjonowanie systemu
- Synonimy: diagram domenowy, diagram dziedziny, diagram pojęć
- Może być reprezentowany przez diagram klas UML



# Reguly biznesowe

Wymagania na rozwiązania



#### Reguly biznesowe

- Reguła biznesowa to stwierdzenie, które definiuje lub ogranicza pewien aspekt działania systemu
- Jest to wyrażenie/stwierdzenie wskazujące co może (i pod jakim warunkiem) a co nie może być wykonane lub definiujące kryteria i warunki podejmowania decyzji
- Mogą być wyrażone w sposób nieformalny (język naturalny), półformalny (RuleSpeak) lub formalny (np. język OCL)
- Reguły są definiowane w odniesieniu do faktów i terminów



#### Klasyfikacja wytycznych biznesowych

Wytyczne biznesowe

Wskazówki biznesowe (porady) – nie ograniczają stopnia swobody; coś co może ale nie musi zajść

Reguły biznesowe ograniczają stopień swobody; coś musi, może zajść

Ograniczenia

Wyprowadzenia

Ograniczenia struktury

Ograniczenia operacji

Wnioski

Obliczenia



### Ograniczenia

- Ograniczenia specyfikują politykę działania systemu warunki ograniczające strukturę i zachowanie
  - Ograniczenie struktury specyfikują warunki dotyczące terminów/pojęć, które nie powinny być naruszane
  - Ograniczenia operacji specyfikują warunki, które musza zajść przed lub po wykonaniu działania, w celu zapewnienia, że działanie będzie wykonane poprawnie

 (np. zespół może składać się z 2 lub 3 osób (struktura), tylko kierownik zespołu może komunikować się z Organizatorami konkursu (operacja)



### Przykłady ograniczeń

- Oferta musi zawierać szablon umowy
- Aukcja musi być powiązana z dokładnie jednym produktem w bazie danych
- Kierowca musi mieć co najmniej 18 lat
- Przesyłka musi być ubezpieczona jeżeli jej wartość przekracza 500 zł

\_\_\_\_\_

- Podatek roczny musi być rozliczony do 1 maja
- Zamówienie może być wysłane tylko wtedy gdy klient podał adres dostawy



### Wyprowadzenie

- Określają warunki wnioskowania lub obliczania faktu z innych faktów
  - Wnioski polegają na uznaniu faktu pod warunkiem spełnienia określonych warunków (implikacje)
  - Obliczenia opisują sposób (algorytm) obliczania nowej wartości na podstawie znanych wartości; jest to rozszerzenie reguły wnioskowania

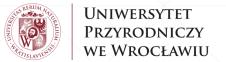


#### Przykłady wyprowadzeń

- Element musi być uznany za drogi jeżeli jego wartość przekracza 1 mln zł
- Klient musi być uznany za platynowego jeżeli każdego z ostatnich 6 miesięcy wydawał w sklepie więcej niż 1000 zł

-----

- Łączny koszt produktu musi zostać obliczony jako suma wszystkich kosztów składowych produktu
- Cena netto produktu musi być obliczona jako cena produktu \* (1 + procent podatku / 100)



#### Definiowanie wymagań

- Definiowanie za pomocą opisu w języku naturalnym:
- System powinien:
  - Umożliwiać zakup książek,
  - Umożliwiać drukowanie raportu,
  - Mieć modyfikowalny interfejs,
  - Posiadać możliwość zalogowania użytkownika
  - Umożliwić zaznaczenie obiektów przestrzennych

. . .

Dobry początek, ale nie sprawdza się dla złożonych systemów informatycznych

### Szablony zdań RuleSpeak

# RuleSpeak® Sentence Forms Specifying Natural-Language Business Rules in English

Opis	Może być użyty do:			
1.0 Reguła Biznesowa wskazująca, że coś jest wymagane				
Wskazuje, że coś jest obowiązkowe / wymagane.	Wymaganie sprawdzenia zamówień pod			
	względem zdolności kredytowej.			
Wskazuje, że pewna wartość jest wyliczana poprzez	Formuła obliczenia rocznej wielkości zamówień			
zastosowanie formuły zawierającej operacje	klienta.			
matematyczne (np. sumowanie, mnożenie, wyliczenie				
średniej, itp.).				
Wskazuje, że pewna wartość jest wyprowadzana/	Określenie warunków, które klasyfikują klienta			
wnioskowana na podstawie weryfikacji pewnych	jako klienta wysokiego ryzyka kredytowego.			
określonych warunków.				
Wskazuje, że proces lub procedura musi być	Wymaganie uruchomienia procedury			
wykonana, kiedy spełniony zostanie pewien warunek.	uzupełnienia zapasów, gdy ich ilość spadnie			
	poniżej ustalonego poziomu.			
2.0 Reguła Biznesowa wskazująca, że coś jest zabronione				
Wskazuje, że coś jest niedozwolone / nie może mieć	Zakaz sprzedaży produktów osobie			
miejsca.	charakteryzującej się wysokim ryzykiem			
	kredytowym.			
	Wskazuje, że coś jest obowiązkowe / wymagane.  Wskazuje, że pewna wartość jest wyliczana poprzez zastosowanie formuły zawierającej operacje matematyczne (np. sumowanie, mnożenie, wyliczenie średniej, itp.).  Wskazuje, że pewna wartość jest wyprowadzana/ wnioskowana na podstawie weryfikacji pewnych określonych warunków.  Wskazuje, że proces lub procedura musi być wykonana, kiedy spełniony zostanie pewien warunek.			



### Szablony zdań RuleSpeak

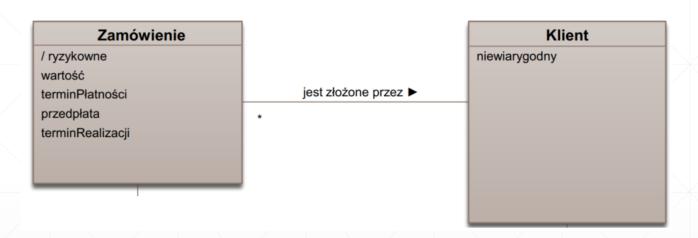
Szablon Zdania (	Opis Moż	e być użyty do:		
3.0 Reguła Biznesowa wskazująca, że coś jest dozwolone warunkowo				
możetylko	Wskazuje, że coś jest dozwolone tylko w szczególnej	Wymaganie sprawdzenia niektórych klientów		
(angmayonly)	sytuacji.	pod względem zdolności kredytowej, lecz		
		odstąpienie od tego wymagania dla innych		
		klientów.		
4.0 Wskazówka mówiąca o tym, że coś jest dozwolone				
może	Informuje, że coś jest dozwolone / może mieć miejsce	. Informacja, że każdy klient ma prawo do		
(angmay)		posiadania konta.		
5.0 Wskazówka mówiąca o tym, że coś nie jest wymagane				
nie musi	Informuje, że coś nie jest obowiązkowe.	Informacja, że klienci nie muszą mieć		
(angneed not)		sprawdzanej zdolności kredytowej.		





**Zamówienie** musi być uznane za ryzykowne, gdy prawdziwe są wszystkie następujące warunki:

- Wartość zamówienia przekracza 200 000 zł netto,
- Termin płatności wynosi więcej niż 14 dni,
- Przedpłata jest niższa niż 10% wartości zamówienia.

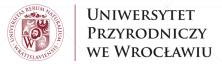




- 5.1. System musi gromadzić i przetwarzać dane graficzne i opisowe zapisane we współczesnych standardach, gwarantować ciągłość pracy.
- 5.2. Dostęp do poszczególnych funkcjonalności dla użytkowników musi być realizowany poprzez przeglądarkę www i definiowany na podstawie uprawnień przez administratora Systemu (np. uprawnienia dostępu do podglądu, wydruków mapy, edycji, administracji, informacji zaczerpniętych z systemu ZSI firmy Mikrobit generowanych raportów oraz zestawień, narzędzi analiz sieciowych).
- 5.3. System do zarządzania infrastrukturą sieciową zainstalowany będzie na serwerze Zamawiającego,
- 5.4. System musi działać w sieci internetowej.
- 5.5. System ma być wyposażony w odpowiednie zabezpieczenie przed utratą danych oraz dostępem do danych osób nieuprawnionych.
- 5.6. System ma umożliwiać rejestrację i wykonywanie prezentacji różnego rodzaju danych o elementach sieci oraz drukowanie map w różnych skalach.
- 5.7. System ma mieć możliwość tworzenia (wprowadzania) własnych dodatkowych obiektów.
- 5.8. System:
  - 5.8.1. działać będzie w środowisku Windows lub Linux wykorzystując jednolity, polski interfejs do prezentacji.





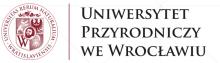


SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

1.6.2019

# Historyjki użytkownika

Wymagania na oprogramowanie



#### Historyjki użytkownika

- Pomagają "wychwycić" przypadki użycia
- Zdefiniowane w formie zdań:

Jako "użytkownik" chcę mieć możliwość "funkcjonalność", abym mógł "warunek satysfakcji".

- Jako użytkownik niezalogowany chcę mieć możliwość przeglądania aktualnych ofert abym mógł wybrać ofertę, która mnie interesuje.
- Jako administrator chcę mieć możliwość dodawania nowych kategorii produktów, abym mógł dokonać odpowiedniej hierarchizacji



### Przypadek użycia (ang. use case)

- Przypadek użycia przedstawia interakcje pomiędzy użytkownikiem (aktorek) a systemem
- 1. Opis interakcji aktora z systemem prowadzący do konkretnego celu
- 2. Brak szczegółów związanych z technologią i interfejsem użytkownika
- 3. Odpowiednio dobrany poziom szczegółowości



### Specyfikacja przypadków użycia

- Na podstawie opisu systemu
- Dokumentacji wymagań na system ("system powinien")
- Specyfikacji aktorów/interesariuszy
- Historyjek użytkownika



#### Przykład przypadku użycia

 Opis przypadku użycia musi zawierać główny scenariusz PU, czyli sekwencje kroków, która musi zostać wykonana do osiągnięcia celu

PU1: Prezentacja warstwy

Aktor: Użytkownik, Administrator

Scenariusz PU:

- 1. System prezentuje listę dostępnych warstw
- 2. Użytkownik wskazuje warstwę
- 3. System prezentuję wybraną warstwę

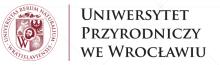


#### Inny przykład przypadku użycia

Nazwa: Dokonaj rezerwacji
Inicjator: 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:

Rozszerzenia:

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



### Modelowanie wymagań - UML

- Problem: Przełożenie skomplikowanych reguł biznesowych z języka biznesu na język informatyki.
- Jednakowo interpretowany i zrozumiały dla wszystkich członków zespołu projektowego system komunikacji. Standardem w tej dziedzinie stał się język UML (Unified Modelling Language) – graficzny system wizualizacji, specyfikowania oraz dokumentowania składników systemów informatycznych
- UML to notacja umożliwiająca zaprezentowanie systemu w sposób graficzny, w postaci diagramów. Modele zapisane w języku UML prezentują system od ogółu do szczegółu, umożliwiając oglądanie modelu systemu z wybraną w danym momencie szczegółowością.



#### Ćwiczenia

- Dokument Wizji (2 ćwiczenia)
- Model pojęć Model domenowy + Słownik pojęć (2 ćwiczenia)
- Diagram przypadków użycia (2 ćwiczenia)
- Diagram aktywności (2 ćwiczenia)