

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA
WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KIERUNEK: INFORMATYKA
SPECJALNOŚĆ: INŻYNIERIA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

PROJEKT BAZ
DANYCH

Wypożyczalnia sprzętu sportowego

AUTOR:

Kamil Zaborowski 248836
Adam Jędryka 249443

PROWADZĄCY PRACĘ:
Dr. inż. Paweł Rogaliński

OCENA PRACY:

Spis treści

1. Opis świata rzeczywistego	4
1.1. Opis słowny	4
1.2. Parametry skalowalne dla systemu	5
2. Wymagania	6
2.1. Wymagania funkcjonalne	6
2.2. Wymagania niefunkcjonalne	7
3. Funkcjonalności implementowane i testowane na zaliczenie	8
3.1. Wersja minimalna	8
3.2. Wersja standardowa	8
3.3. Wersja rozszerzona	9
4. Diagramy	10
4.1. Diagram przypadków użycia	10
4.2. Scenariusze przypadków użycia	11
4.3. Diagram encji	20
5. Interfejs użytkownika	21
5.1. Widoki	21
6. Analiza liczby instancji dla każdej encji	40
7. Analiza użycia identyfikująca poszczególne transakcje	42
8. Sformułowanie wymagań dotyczących dostępu – określenie częstości wykonania operacji na danych	44
8.1. Opisy	44
8.2. Podsumowanie	45
9. Analiza integralności	46
9.1. Analiza	46
9.2. Podsumowanie	46
10. Indeksowanie bazy danych	48
10.1. Indeksowanie	48
10.2. Analiza	48
10.3. Podsumowanie	49
11. Normalizacja w bazy danych	50
11.1. Normalizacja	50

11.2. Denormalizacja	51
12. Implementacja	52
12.1. Narzędzie programistyczne	52
12.2. Działanie wypożyczalni	52
13. Wnioski i uwagi	54
13.1. Wnioski	54
13.2. Uwagi	54

Rozdział 1

Opis świata rzeczywistego

1.1. Opis słowny

Projekt dotyczy opracowania i zaimplementowania systemu zarządzającego wypożyczalnią sprzętu sportowego. W sezonie zimowym wypożyczalnia oferuje wynajem sprzętu narciarskiego i snowboardowego, natomiast w sezonie letnim zajmuje się wypożyczaniem akcesoriów do wakeboardu, windsurfingu i kitesurfingu.

Sprzęt poza tym, że możemy podzielić na zimowy i letni to w przypadku:

- nart i snowboardów, możemy podzielić na różne marki, rozmiary a także przeznaczenie, freeride'owe/freestyle/dziecięce.
- sprzętu wodnego, możemy go podzielić na różne marki, rozmiary i przeznaczenie, wave/freeride/freestyle/foil

Poza tym każdy egzemplarz posiada swój numer id, cenę wypożyczenia, swoją wartość, informacje o roczniku, swoje charakterystyczne cechy i ewentualnych naprawach. Na cechę sprzętu składa się nazwa cechy oraz przypisane jej wartość.

Wszystkie sprzęty w sezonie muszą być regularnie sprawdzane i serwisowane a po pewnej, nieokreślonej liczbie sezonów dany sprzęt jest wyprzedawany z wypożyczalni i wymieniany na nowy. Dodatkowymi usługami w wypożyczalni jest możliwość oddania sprzętu do serwisu. Oferujemy na przykład ostrzenie, regeneracja krawędzi, smarowanie nart i snowboardów a w przypadków latawców kite oferujemy naprawy poszycia i regenerację materiału.

Zespół składa się z kierownika, serwisantów sprzętu i sprzedawców.

W obowiązkach serwisanta leży przyjęcie sprzętu prywatnego do serwisu i regeneracji. Dokonują okresowego przeglądu sprzętu w wypożyczalni. Okresowy przegląd dokonywany jest po 5 wypożyczeniach. Oceniają jego stan i decydują o jego ewentualnym wcześniejszym wyprzecaniu. Mogą również wprowadzić blokadę sprzętu na pewien czas. Serwisant ma specjalnie przeznaczone dla niego konto w systemie.

Sprzedawcy zajmują się odpowiednim dobraniem sprzętu do wymagań każdego klienta, podaniem ceny (przy większych zamówieniach, czyli przynajmniej 6 wypożyczonych akcesoriów, pracownik może zaproponować klientowi rabat), spisanie wypożyczonego sprzętu, zebraniem danych personalnych i przyjęciem opłaty. Sprzedawca realizuje również proces wydawania i przyjmowania zwrotu sprzętu. Taki proces obejmuje odebranie od klienta sprzętu, jego sprawdzenie pod względem uszkodzeń fizycznych oraz nałożenie ewentualnych kar finansowych. Każdy sprzedawca ma dedykowane dla niego konto w systemie.

Zadaniem kierownika jest wyprzedawanie starego sprzętu (czyli zużytego, znaczenie ma tutaj ilość przeprowadzonych napraw i rocznik) z wypożyczalni i zakup nowego. Kierownik zajmuje się kontrolowaniem terminowego zwracania sprzętu przez klientów. Kierownik odpowiada również za zwalnianie i zatrudnianie pracowników (może dodawać i blokować konta). Posiada moż-

liwość modyfikowania list usług serwisowych (dodaje nowe, usuwa stare, zmienia). Kierownik ma w systemie dedykowane konto.

Klient wypożyczalni może kontaktować się telefonicznie w celu doinformowania. Klient może osobiście w punkcie stacjonarnym odebrać i wypożyczyć zarezerwowane sprzęty. Klient może skorzystać z usługi serwisowej świadczonej przez wypożyczalnię. Klient może utworzyć konto na stronie internetowej w celu odblokowania funkcjonalności serwisu.

Spis aktualnie posiadanego przez wypożyczalnię sprzętu widoczny jest na stronie internetowej. Taką informację można również uzyskać od sprzedawców osobiście bądź przez kontakt telefoniczny lub internetowy. Poza tym strona umożliwia rezerwacje sprzętu. Widnieją na niej także informacje o obecnie trwających rabatach (szczegółowy opis dalej), obecnie wypożyczalnym przez użytkownika sprzęcie i naliczonej za niego opłacie.

1.2. Parametry skalowalne dla systemu

Liczba wypożyczalni: 1

Ilość sprzętu na wypożyczalnię: 1000 - 3500 akcesoriów

Liczba użytkowników: 500 - 50000

Przeciętna liczba wypożyczeń w ciągu doby: 100

Obowiązkowe sprawdzenie sprzętu po: 5 wypożyczeniach

Rabaty jakie może nadać sprzedawca:

- 10% na sprzęt wodny
- 20% na sprzęt zimowy

Kary jakie może nadać sprzedawca:

- W przypadku małych uszkodzeń (porysowany spód deski, małe pęknięcia i rysy w innych miejscach) 0-10% wartości uszkodzonego sprzętu
- W przypadku dużych uszkodzeń (pęknięta deska, przebitý materiał latawca, przebita tuba główna latawca, dziura w żaglu) 20% wartości
- Całkowite zniszczenie sprzętu bądź jego zgubienie 100% wartości.
- W przypadku spóźnienia z oddaniem sprzętu 10% wartości za każdy dzień

Pobierana kaufca:

- Za wypożyczony sprzęt którego wartość nie przekracza 200 zł, pobierane jest 50 zł
- Za wypożyczony sprzęt którego wartość nie przekracza 500 zł, pobierane jest 200 zł
- Sprzęt powyżej 500 zł pobierane jest 400 zł

Liczba pracowników:

- 1 kierownik
- 20 serwisantów, docelowo 50
- 20 sprzedawców, docelowo 50

Rozdział 2

Wymagania

2.1. Wymagania funkcjonalne

Konto dla kierownika zakładane jest wraz z instalacją systemu, Konta pozostałych pracowników może tworzyć kierownik, Klienci mogą rejestrować się bezpośrednio poprzez stronę internetową.

Uwierzytelnienie zarówno pracowników jak i klientów dokonywane poprzez podanie loginu i hasła. Hasło minimum 6 znaków. Każdy użytkownik może się również wylogowywać.

Funkcje dostępne dla kierownika:

- logowanie i wylogowywanie się z konta
- dodawanie nowego sprzętu do katalogu
- modyfikowanie sprzętu w katalogu
- usuwanie sprzętu z katalogu
- dodawanie kont pracowników
- blokowanie kont pracowników
- modyfikowanie kont pracowników
- kontrolowanie terminów zwrotów (wyświetlają się informacje o przetrzymywanych sprzętach)
- modyfikowanie list usług serwisowych (dodawanie, usuwanie, zmianianie)
- generowanie statystyk wypożyczeń dla wypożyczalni (ilość wypożyczeń, przychód dzienny bądź w większym określonym wymiarze czasowym z dokładnością do dnia ale nie większą niż miesiąc, spis sprzętu wymagającego napraw)

Funkcje dostępne dla serwisanta:

- logowanie i wylogowywanie się z konta
- sprawdzanie stanu i statystyk konkretnego sprzętu (ilość wypożyczeń, rocznik, data ostatniego przeglądu)
- dodanie wykonanej naprawy (opis co było naprawione, konkretny sprzęt na którym odbyła się naprawa)
- wprowadzenie tymczasowej blokady sprzętu (okres blokady w zależności od uszkodzeń)
- odebranie od klienta sprzętu na usługę serwisową
- zakończenie usługi serwisowej zleconej przez klienta
- oddanie poserwisowego sprzętu klientowi

Funkcje dostępne dla pracownika:

- logowanie i wylogowywanie się z konta
- sprawdzenie listy rezerwacji klientów by wiedzieć jaki sprzęt odłożyć
- sprawdza oddawany przez klienta sprzęt
- wydaje sprzęt klientowi

- po sprawdzeniu sprzętu nakłada ewentualne dodatkowe opłaty (wraz z opisem)
- po sprawdzeniu sprzętu zwraca klientowi kaucję

Funkcje dostępne dla niezarejestrowanego klienta:

- przeglądanie dostępnego sprzętu wypożyczalni
- założenie konta w wypożyczalni

Funkcje klienta zarejestrowanego:

- przeglądanie dostępnego sprzętu wypożyczalni
- logowanie i wylogowywanie się z konta
- skorzystać z usług serwisowych wypożyczalni
- dodawać produkty z katalogu do swojego koszyka
- usuwać produkty ze swojego koszyka
- rezerwować wybrane sprzęty z koszyka i obliczenie kaucji
- odebrać zarezerwowany sprzęt w wybranym dniu
- przeglądać swoją historię wypożyczeń
- może oddać wypożyczony sprzęt

2.2. Wymagania niefunkcjonalne

Relacyjna baza danych, z panelem administracyjnym mysqladmin, nazwy kolumn i tabel pisane w notacji snake_case,

Strona internetowa utrzymywana jest na serwerze. Zawiera widoki dla każdego z różnych stopni dostępu wymagające komputera z dostępem do internetu,

Znakowanie sprzętu identyfikatorami alfanumerycznymi oraz równoznacznym kodem kreskowym,

Jeśli klient jest zarejestrowany to posługuje się loginem w punkcie sprzedaży w celu ochrony danych osobowych

Pracownik ma przypisany do siebie służbowy telefon komórkowy do kontaktu z klientami

Rozdział 3

Funkcjonalności implementowane i testowane na zaliczenie

3.1. Wersja minimalna

Funkcje dostępne dla kierownika

- dodawanie nowego sprzętu do katalogu
- modyfikowanie sprzętu w katalogu (modyfikacja ceny wypożyczenia itd)
- usuwanie sprzętu z katalogu

Funkcje dostępne dla pracownika

- logowanie i wylogowywanie się z konta

Funkcje dostępne dla serwisanta

- logowanie i wylogowywanie się z konta

W tej wersji nie rozróżniamy klienta zarejestrowanego i niezarejestrowanego. Istnieje tylko klient.

Funkcje klienta

- przeglądanie dostępnego sprzętu wypożyczalni
- przeglądanie informacji ogólnych (np. godzin pracy wypożyczalni, minimalnych okresów wypożyczeń itd.)

3.2. Wersja standardowa

Funkcje dostępne dla kierownika

- zarządzanie danymi pracowników (w tym także dodawanie i blokowanie kont)

Funkcje dostępne dla serwisanta

- sprawdzanie stanu i statystyk konkretnego sprzętu (ilość wypożyczeń, rocznik, data ostatniego przeglądu)
- dodanie wykonanej naprawy (data naprawy, jaki sprzęt został naprawiony, opis co zostało naprawione)
- wprowadzenie tymczasowej blokady sprzętu

Funkcje dostępne dla pracownika

- sprawdzenie listy rezerwacji klientów by wiedzieć jaki sprzęt odłożyć fizycznie, tak aby nie został już wypożyczony)

- po sprawdzeniu sprzętu nakłada ewentualne dodatkowe opłaty (wraz z opisem) i zwraca klientowi kaucję
- sprawdza oddawany przez klienta sprzęt
- wydaje sprzęt klientowi

Funkcje dostępne dla niezarejestrowanego klienta

- założenie konta w wypożyczalni

Funkcje klienta zarejestrowanego

- logowanie się na swoje konto
- dodawać produkty z katalogu do swojego koszyka
- usuwać produkty ze swojego koszyka
- rezerwować wybrane sprzęty z koszyka i obliczać kaucje
- odebrać zarezerwowany sprzęt w wybranym dniu
- przeglądać listę obecnie wypożyczonych sprzętów
- może oddać wypożyczony sprzęt
- przeglądać swoją historię wypożyczeń

3.3. Wersja rozszerzona

Funkcje dostępne dla kierownika

- modyfikowanie list usług serwisowych (dodawanie, usuwanie, zmianianie)
- kontrolowanie terminów zwrotów
- generowanie statystyk wypożyczeń dla wypożyczalni (ilość wypożyczeń, przychód dzienny bądź w określonym wymiarze czasowym z dokładnością do dnia, spis sprzętu wymagającego przeglądu bądź napraw)

Funkcje dostępne dla serwisanta

- odebranie od klienta sprzętu na usługę serwisową
- zakończenie usługi serwisowej zleconej przez klienta
- oddanie poserwisowego sprzętu klientowi

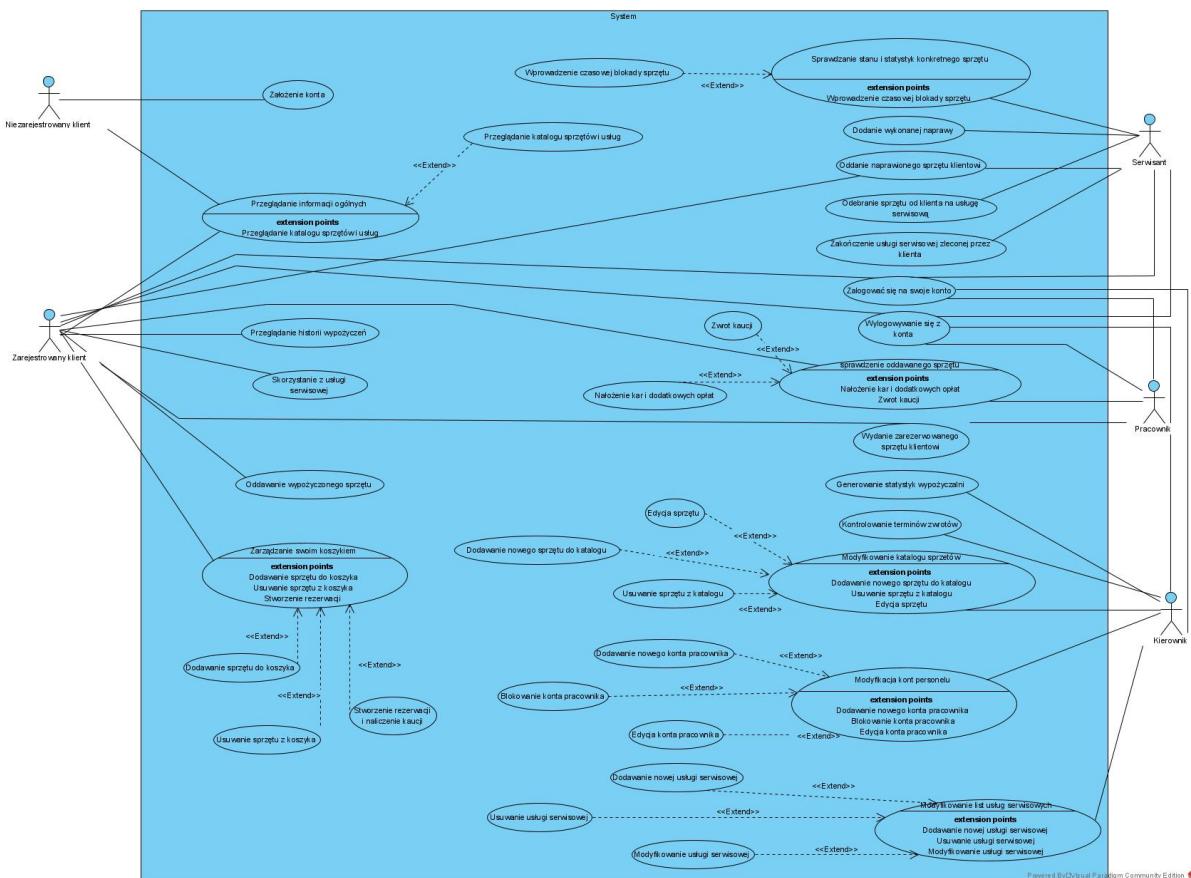
Funkcje klienta zarejestrowanego

- skorzystać z usług serwisowych wypożyczalni

Rozdział 4

Diagramy

4.1. Diagram przypadków użycia



Rys. 4.1: Diagram przypadków użycia

4.2. Scenariusze przypadków użycia

Przypadek użycia: Założenie konta
Aktor: Niezarejestrowany klient
Warunki wstępne: inicjalizacja przez wypełnienie odpowiedniego formularza www, klient nie może posiadać już konta w systemie
Warunki końcowe: Dodanie konta do bazy danych bądź komunikat o błędzie
Przebieg: 1. Należy podać imię, nazwisko, email, telefon kontaktowy i hasło. 2. Konto zostaje dodane bądź wyświetlany jest komunikat o błędzie

Przypadek użycia: Przeglądanie informacji ogólnych
Aktor: Zarejestrowany klient, Niezarejestrowany klient
Warunki wstępne: przeglądarka internetowa z dostępem do sieci
Warunki końcowe: uzyskanie informacji o sprzętach, usługach itd.
Przebieg: 1. Wysłanie odpowiedniego requestu http wyświetlającego stronę 2. Przeglądanie informacji

Przypadek użycia: Logowanie się na swoje konto
Aktor: Zarejestrowany klient, Pracownik, Serwisant, Kierownik
Warunki wstępne: Klient , Pracownik, Serwisant i Kierownik musi posiadać już konto w systemie
Warunki końcowe: Zalogowanie na swoje konto bądź wyświetlenie komunikatu o błędnych danych
Przebieg: 1. Podanie loginu i hasła 2. Sprawdzenie czy podane dane istnieją w bazie 3. Zalogowanie bądź wyświetlenie błędu

Przypadek użycia: Przeglądanie historii wypożyczeń
Aktor: Zarejestrowany klient
Warunki wstępne: Klient musi być zalogowany
Warunki końcowe: Uzyskanie informacji o swoich wypożyczeniach
Przebieg:
1. Wejście w odpowiednią zakładkę umożliwiającą przeglądanie wypożyczeń (będąc wcześniej zalogowanym) 2. Uzyskanie informacji o wypożyczeniach

Przypadek użycia: Skorzystanie z usługi serwisowej
Aktor: Zarejestrowany klient
Warunki wstępne: Klient musi posiadać konto w systemie, rezerwacja usługi w systemie lub w wypożyczalni
Warunki końcowe: Naprawa sprzętu
Przebieg:
1. Wybranie odpowiedniej opcji na stronie www lub stawienie się w wypożyczalni 2. Rezerwacja interesującej klienta usługi 3. Oddanie sprzętu do serwisu i jego naprawa

Przypadek użycia: Oddawanie wypożyczonego sprzętu
Aktor: Zarejestrowany klient
Warunki wstępne: Posiadanie sprzętu z wypożyczalni (istnieje zapis w historii wypożyczeń o wciąż posiadanym sprzęcie)
Warunki końcowe: Dodanie do bazy i strony www zapisu o oddaniu sprzętu i ewentualnych uwag (konkretna data)
Przebieg:
1. Zwrot wypożyczonego sprzętu 2. Przyjęcie sprzętu przez pracownika 3. Wywołanie PU Sprawdzenie oddawanego sprzętu 4. Ewentualne wywołanie PU Zwrot kaucji lub PU Nałożenie kar i dodatkowych opłat przez pracownika 3. Zmiana statusu sprzętu w systemie

Przypadek użycia: Dodawanie sprzętu do koszyka
Aktor: Zarejestrowany klient
Warunki wstępne: Zalogowanie na konto
Warunki końcowe: Dodanie sprzętu do koszyka
Przebieg:
1. Wybranie odpowiedniej zakładki na stronie 2. Wybranie interesujących pozycji i dodanie ich do koszyka

Przypadek użycia: Usuwanie sprzętu z koszyka
Aktor: Zarejestrowany klient
Warunki wstępne: Zalogowanie na konto
Warunki końcowe: Usunięcie wybranego sprzętu z koszyka
Przebieg:
1. Przejście do koszyka 2. Kliknięcie ikony usuwania obok konkretnego sprzętu

Przypadek użycia: Stworzenie rezerwacji i naliczenie kaucji
Aktor: Zarejestrowany klient
Warunki wstępne: Zalogowanie na konto, posiadanie przedmiotu w koszyku
Warunki końcowe: Dodanie nowego wypożyczenia do konta klienta razem z naliczoną kaucją
Przebieg:
1. Posiadanie przedmiotów w koszyku 2. Wybranie terminu 3. Przejście do potwierdzenia rezerwacji (obliczona zostaje kaufca i opłata całkowita) 4. Dodanie wypożyczenia do konta klienta

Przypadek użycia: Sprawdzenie stanu i statystyk sprzętu
Aktor: Serwisant
Warunki wstępne: Zalogowanie na konto serwisanta, przejście do odpowiedniej zakładki strony www
Warunki końcowe: Ewentualne wywołanie PU Wprowadzenie czasowej blokady sprzętu.
Przebieg:
1. Przejście do odpowiedniej zakładki na stronie www 2. Wygenerowanie statystyk dla sprzętów z wypożyczalni 3. Ewentualne wywołanie PU Wprowadzenie czasowej blokady sprzętu (zawsze po każdych 10 wypożyczeniach)

Przypadek użycia: Dodanie wykonanej naprawy
Aktor: Serwisant
Warunki wstępne: Zalogowanie na konto serwisanta, przejście do odpowiedniej zakładki strony www
Warunki końcowe: Dodanie odpowiedniego zapisu o naprawie (typ naprawy, data itd.) w statystykach konkretnego sprzętu
Przebieg:
1. Przejście do zakładki ze statystykami konkretnego sprzętu 2. Dodanie zapisu o wykonanej naprawie, uwzględniającego typ naprawy, datę naprawy, w statystykach sprzętu

Przypadek użycia: Wykonanie usługi serwisowej zleconej przez klienta
Aktor: Serwisant
Warunki wstępne: Zalogowanie na konto serwisanta, przejście do odpowiedniej zakładki strony www
Warunki końcowe: Dodanie do odpowiedniej zakładki informacji o przeprowadzonej usłudze (cenie, czasie usługi itd.)
Przebieg:
1. Przejście do zakładki strony www 2. Dodanie informacji o przeprowadzonej usłudze (kwota, czas usługi, dane klienta)

Przypadek użycia: Sprawdzenie oddawanego sprzętu
Aktor: Pracownik
Warunki wstępne: Przyjęcie wypożyczonego sprzętu od klienta, sprawdzenie zgodności z wypożyczonym sprzętem z systemu
Warunki końcowe: Przyjęcie zwrotu, wywołanie PU Zwrot kaucji i aktualizacja w systemie lub wywołanie PU Nałożenie kar i dodatkowych opłat
Przebieg:
1. Weryfikacja oddanego sprzętu z systemem 2. Decyzja o ewentualnym nałożeniu kar i dodatkowych opłat lub zwrocie kaucji 3. Aktualizacja wypożyczeń klienta w systemie i odblokowanie sprzętu (jeśli wszystko z nim w porządku)

Przypadek użycia: Zwrot kaucji
Aktor: Pracownik
Warunki wstępne: Przyjęcie sprzętu od klienta, odblokowanie go w systemie (czyli wszystko z nim w porządku)
Warunki końcowe: Dodanie zapisu w systemie o rozliczeniu z klientem
Przebieg:
1. Zwrot pieniędzy klientowi 2. Przejście do odpowiedniej zakładki w systemie 3. Dodanie stosownego zapisu w systemie

Przypadek użycia: Nałożenie kar i dodatkowych opłat
Aktor: Pracownik
Warunki wstępne: Weryfikacja oddanego sprzętu zakończyła się niepowodzeniem
Warunki końcowe: Dodanie w systemie informacji o szkodach poniesionych z winy klienta (dodanie informacji do konta klienta)
Przebieg:
1. Naliczenie opłaty dodatkowej zgodnej z taryfikatorem (zależnie od rozmiaru uszkodzeń i typu zaniedbania) 2. Dodanie do systemu informacji o zaistniałej sytuacji (do konta klienta)

Przypadek użycia: Wydanie zarezerwowanego sprzętu klientowi
Aktor: Pracownik
Warunki wstępne: Posiadanie przez klienta rezerwacji na sprzęt
Warunki końcowe: Założenie blokady zgodnej z długością rezerwacji na wydawany sprzęt, aktualizacja wypożyczeń klienta
Przebieg: <ol style="list-style-type: none"> 1. Przejście do zakładki strony www 2. Założenie konkretnej blokady 3. Aktualizacja informacji w wypożyczeniach klienta

Przypadek użycia: Generowanie statystyk wypożyczalni
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Posiadanie konta kierownika
Warunki końcowe: Wyświetlenie statystyk wypożyczalni (zależnie od potrzeb, statystyki sprzętów, całkowita ilość wypożyczeń, różne przedziały czasowe)
Przebieg: <ol style="list-style-type: none"> 1. Przejście do odpowiedniej zakładki www 2. Generowanie statystyk według aktualnych potrzeb. Mogą być wyświetlane np. całkowita liczba wypożyczeń, statystyki sprzętów, ilość zarobionych pieniędzy. Możliwe wyświetlanie w różnych przedziałach czasowych

Przypadek użycia: Kontrolowanie terminów zwrotów
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Posiadanie konta kierownika
Warunki końcowe: Znajomość klientów, którzy zalegają ze zwrotami sprzętów. Podjęcie odpowiednich kroków
Przebieg: <ol style="list-style-type: none"> 1. Przejście do odpowiedniej zakładki www 2. Wyświetlenie klientów, którzy zalegają ze zwrotem co najmniej 1 dzień

Przypadek użycia: Modyfikowanie katalogu
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Posiadanie konta kierownika
Warunki końcowe: Jeśli kierownik podejmie decyzje o zmianach to wywołanie PU Edycja sprzętu, Dodawanie nowego sprzętu do katalogu lub Usuwanie sprzętu z katalogu
Przebieg: <ol style="list-style-type: none"> 1. Przejście do zakładki strony www 2. Przeglądanie informacji o sprzętach i ewentualne podjęcie decyzji o zmianach w katalogu co skutkować będzie wywołaniem innych PU

Przypadek użycia: Edycja sprzętu
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Posiadanie konta kierownika
Warunki końcowe: Zedytowanie jednej lub wielu właściwości sprzętu
Przebieg:
1. Przejście do zakładki strony www 2. Poddanie sprzętu edycji (ceny, stanu itd.)

Przypadek użycia: Dodawanie nowego sprzętu do katalogu
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Posiadanie konta kierownika
Warunki końcowe: Dodanie do katalogu nowego sprzętu (aktualizacja katalogu)
Przebieg:
1. Przejście do zakładki strony www 2. Dodanie nowego sprzętu do katalogu o określonych cechach.

Przypadek użycia: Usuwanie sprzętu z katalogu
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Posiadanie konta kierownika
Warunki końcowe: Usunięcie sprzętu z katalogu (aktualizacja katalogu)
Przebieg:
1. Przejście do zakładki strony www 2. Usunięcie konkretnego sprzętu z katalogu

Przypadek użycia: Modyfikacja kont personelu
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Posiadanie konta kierownika
Warunki końcowe: Po decyzji o dokonaniu zmiany wywoływane jest którejś z PU: Dodawanie nowego konta pracownika, Blokowanie konta pracownika, Usuwanie konta pracownika, Edycja konta pracownika
Przebieg:
1. Przejście do zakładki strony www 2. Podjęcie konkretnej decyzji i wywołanie jednego z w/w PU

Przypadek użycia: Dodawanie nowego konta pracownika
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Posiadanie konta kierownika
Warunki końcowe: Pojawienie się nowego konta pracownika w systemie
Przebieg:
1. Przejście do zakładki strony www 2. Dodanie konta pracownika z konkretnymi danymi

Przypadek użycia: Blokowanie konta pracownika
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Posiadanie konta kierownika
Warunki końcowe: Blokada konta pracownika w systemie
Przebieg:
1. Przejście do zakładki strony www 2. Zablokowanie konkretnego konta pracownika

Przypadek użycia: Usuwanie konta pracownika
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Posiadanie konta kierownika
Warunki końcowe: Usunięcie konta pracownika
Przebieg:
1. Przejście do zakładki strony www 2. Usunięcie konta pracownika z systemu

Przypadek użycia: Edycja konta pracownika
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Posiadanie konta kierownika
Warunki końcowe: Edytowania danych konta (hasło, login) lub informacji o pracowniku (wynagrodzenie itp)
Przebieg:
1. Przejście do zakładki strony www 2. Edycja konta pracownika i danych pracownika

Przypadek użycia: Edycja konta pracownika
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Posiadanie konta kierownika
Warunki końcowe: Edytowania danych konta (hasło, login) lub informacji o pracowniku (wynagrodzenie itp)
Przebieg:
1. Przejście do zakładki strony www 2. Edycja konta pracownika i danych pracownika

Przypadek użycia: Przeglądanie katalogu sprzętów i usług
Aktor: Niezarejestrowany klient, Zarejestrowany klient
Warunki wstępne: Inicjalizacja za pomocą przeglądarki
Warunki końcowe: Uzyskanie informacji o produktach w wypożyczalni (wysłanie konkretnego zapytania)
Przebieg:
1. Wejście na stronę WWW wypożyczalni 2. Wejście w odpowiednią zakładkę, która spowoduje wysłanie konkretnego zapytania do bazy

Przypadek użycia: Zarządzanie koszykiem
Aktor: Zarejestrowany klient
Warunki wstępne: Posiadanie konta w systemie, inicjalizacja poprzez przeglądarkę
Warunki końcowe: ewentualne wywołanie PU Dodawanie sprzętu do koszyka lub PU Usuwanie sprzętu z koszyka lub PU Stworzenie rezerwacji i naliczenie kaucji
Przebieg:
1. Wejście na stronę WWW wypożyczalni 2. Wejście w odpowiednią zakładkę 3. Ewentualne wywołanie innych PU

Przypadek użycia: Oddanie naprawionego sprzętu klientowi
Aktor: Serwisant
Warunki wstępne: Wykonanie usługi serwisowej na sprzęcie prywatnym klienta
Warunki końcowe: Aktualizacja informacji w bazie danych i w aplikacji
Przebieg:
1. Oddanie sprzętu w ręce klienta 2. Aktualizacja danych w bazie i aplikacji

Przypadek użycia: Odebranie sprzętu od klienta na usługę serwisową
Aktor: Serwisant
Warunki wstępne: Przyjęcie zlecenia na usługę serwisową
Warunki końcowe: Stworzenie zlecenia w bazie danych i pojawienie się go w aplikacji
Przebieg:
1. Odebranie od klienta sprzętu prywatnego 2. Otwarcie w systemie nowego zlecenie na usługę serwisową

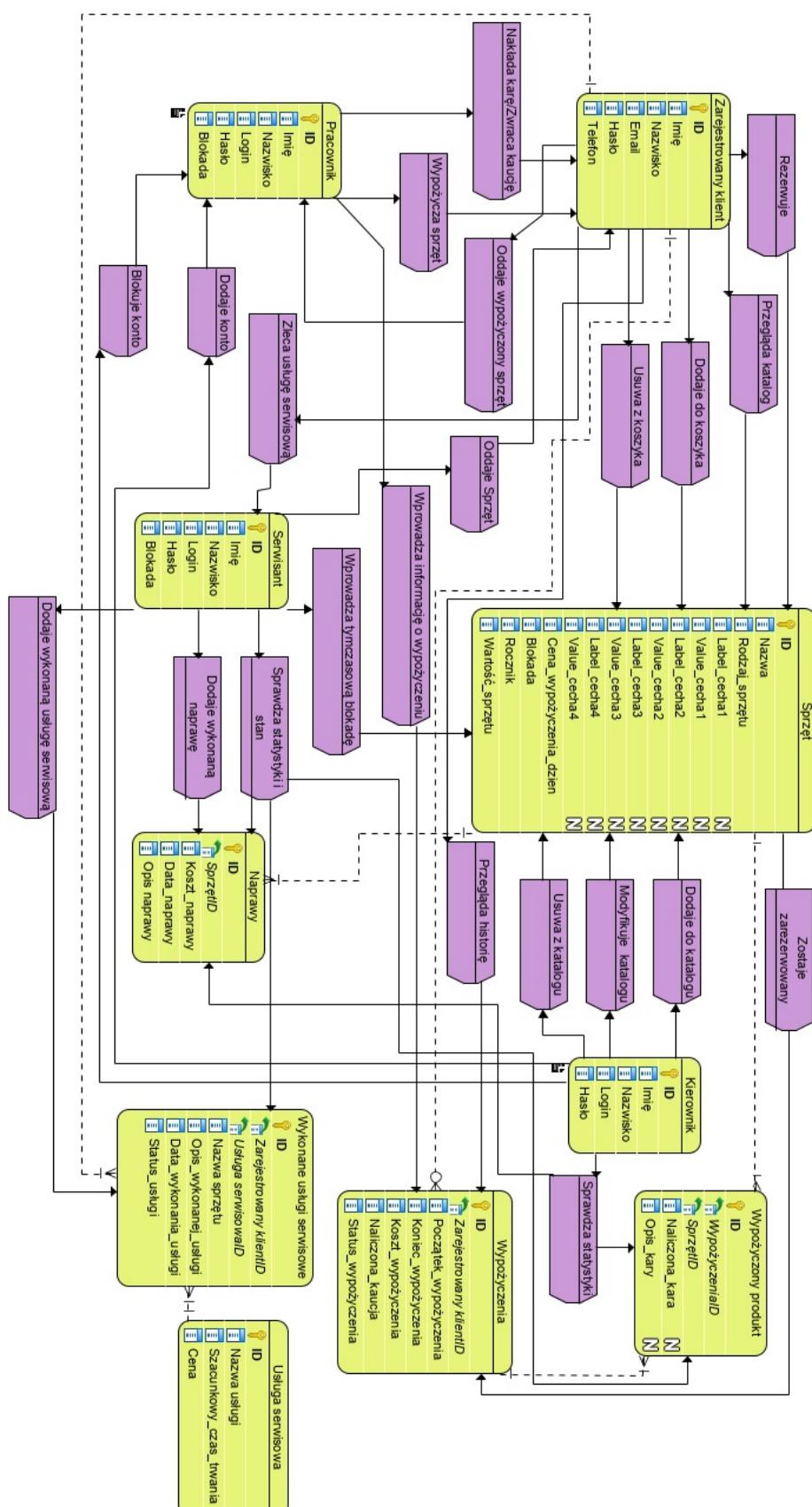
Przypadek użycia: Dodawanie nowej usługi serwisowej
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Konto kierownika, przejście do odpowiedniej zakładki
Warunki końowe: Utworzenie nowej usługi serwisowej w systemie
Przebieg:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Przejście do odpowiedniej zakładki 2. Utworzenie nowej usługi (podając między innymi: nazwę i cenę) 3. Dodanie usługi do bazy danych i wyświetlenie w aplikacji

Przypadek użycia: Usuwanie usługi serwisowej
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Konto kierownika, przejście do odpowiedniej zakładki
Warunki końowe: Usunięcie usługi serwisowej
Przebieg:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Przejście do odpowiedniej zakładki 2. Usunięcie konkretnej usługi serwisowej z bazy i aplikacji

Przypadek użycia: Modyfikowanie usługi serwisowej
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Konto kierownika, przejście do odpowiedniej zakładki
Warunki końowe: Modyfikacja parametrów jednej z usług serwisowych
Przebieg:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Przejście do odpowiedniej zakładki 2. Wybór usługi serwisowej 3. Wybór parametru do modyfikacji i jego zmiana 4. Aktualizacja zmian w bazie i aplikacji

Przypadek użycia: Modyfikowanie list usług serwisowych
Aktor: Kierownik
Warunki wstępne: Zalogowanie się na konto kierownika, wejście do systemu
Warunki końowe: Ewentualne wywołanie jednego z PU: Dodanie nowej usługi serwisowej, Modyfikowanie usługi serwisowej, Usuwanie usługi serwisowej
Przebieg:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wejście do odpowiedniej zakładki na stronie 2. Wywołanie jednego z w/w PU

4.3. Diagram encji



Rys. 4.2: Diagram encji

Rozdział 5

Interfejs użytkownika

5.1. Widoki

Każdy z widoków jest podpisany w lewym górnym rogu. W podpisie w nawiasach znajdują się literki odpowiadające dla kogo ten widok został stworzony: S - serwisant, P - pracownik, Kier - kierownik, K - klient.

#1 Login Page (K, P, S, Kier)

Wypożyczalnia
Logowanie do systemu

Email

Hasło

Zaloguj się

#2 Rejestracja (K)

Wypożyczalnia
Rejestracja

Imię

Nazwisko

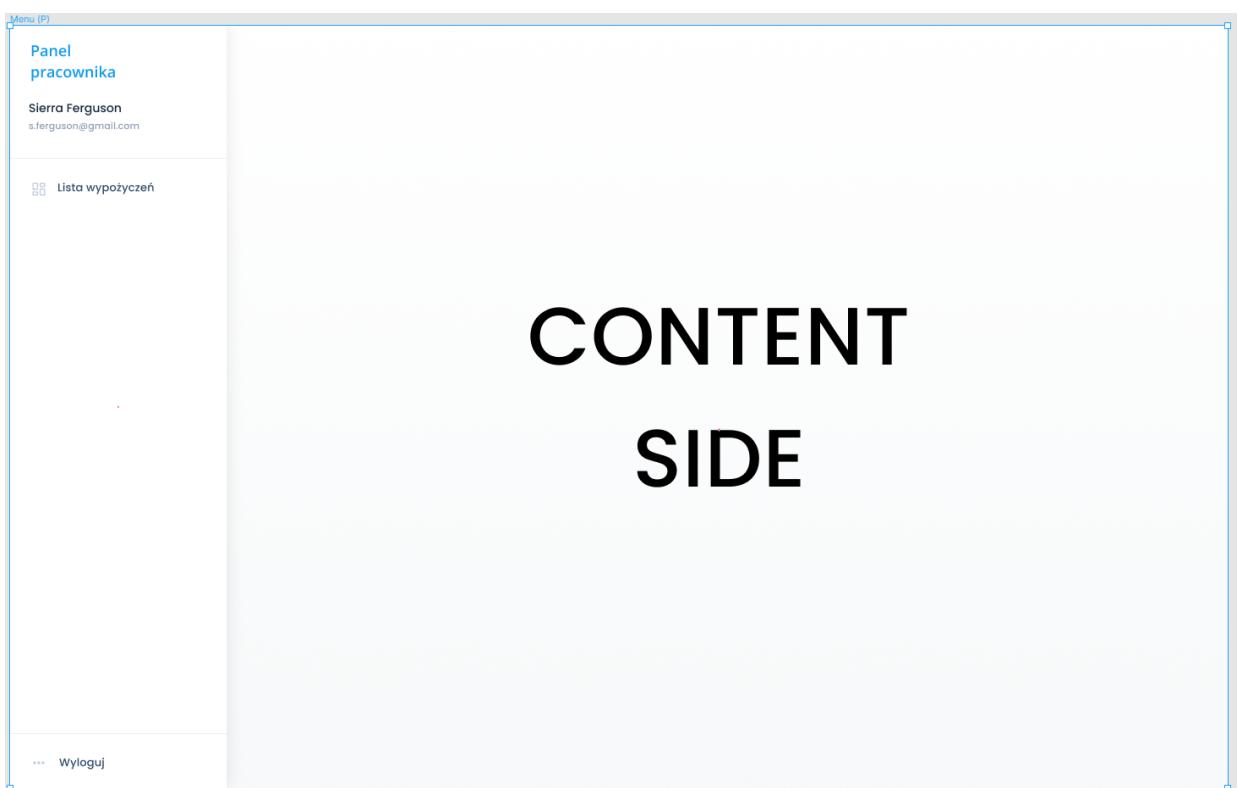
Telefon

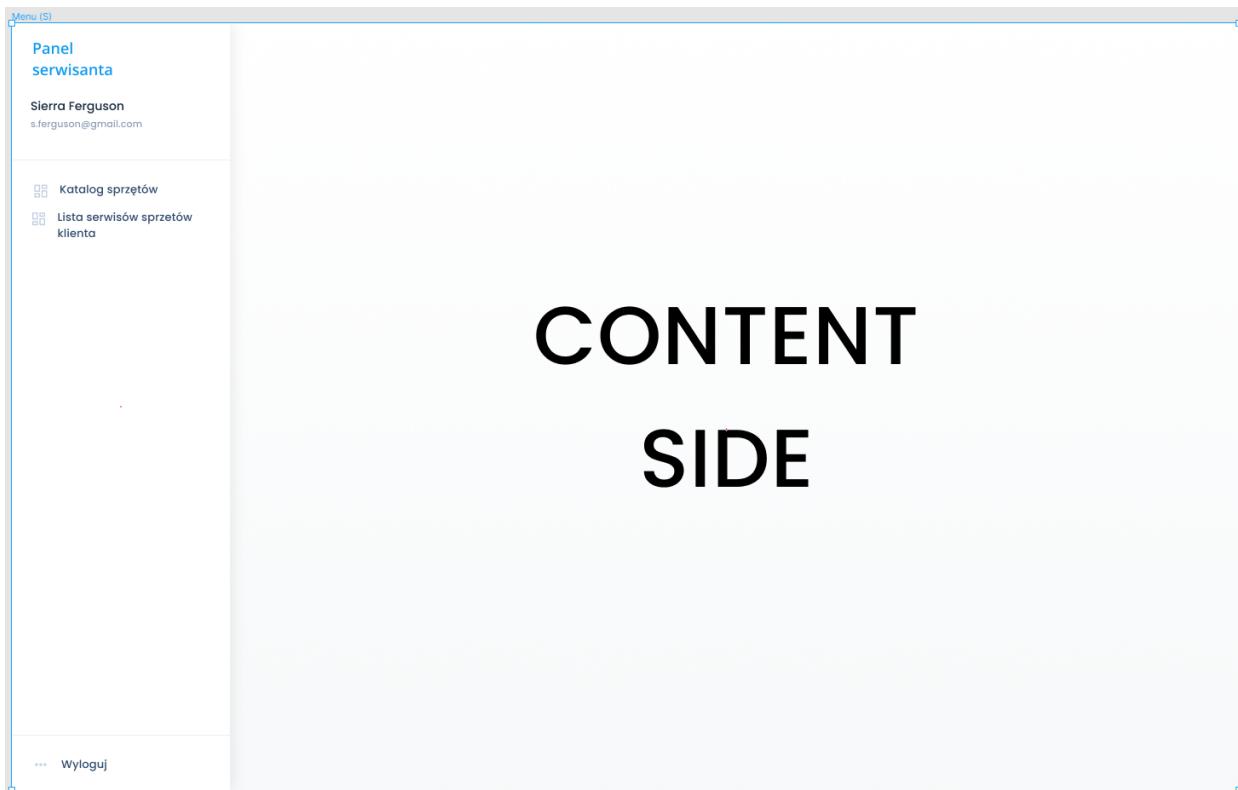
Email

Hasło

Powtóż hasło

Zaloguj się





#3.1 Katalog sprzętów (K, P)

Panel klienta

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

- Mój koszyk
- Katalog sprzętów
- Lista usług serwisowych
- Serwisy moich sprzętów
- Moje wypożyczenia

Katalog sprzętów do wypożyczenia

Nazwa	Cena za dzień	Cecha	Cecha	Cecha	
Narty	60 zł	kolor: czarny	długość: 60 cm	>	
Snowboard	60 zł	kolor: czerwony	lorem ipsum	>	
Kijki narciarskie	60 zł	kolor: czarny	długość: 60 cm	>	
Kijki spacerowe	60 zł	kolor: czarny	długość: 60 cm	Aluminiów: tak	>
Kijki spacerowe	60 zł	kolor: czarny	długość: 60 cm	>	
Kijki spacerowe	60 zł	kolor: czerwony	długość: 60 cm	>	
Snowboard	60 zł	kolor: czerwony	długość: 70 cm	>	
Snowboard	60 zł	kolor: czerwony	długość: 80 cm	>	
Snowboard	60 zł	kolor: czarny	długość: 60 cm	>	
Narty	60 zł	kolor: czarny	długość: 60 cm	>	

< 1 2 3 >

Wyloguj

#3.2 Katalog sprzętów (Kier)

Panel kierownika

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

- Katalog sprzętów
- Lista pracowników
- Lista wypożyczeń
- Statystyki wypożyczalni

Katalog sprzętów

Dodaj nowy sprzęt

Nazwa	Cena za dzień	Cecha	Cecha	Cecha	
Narty	60 zł	kolor: czarny	długość: 60 cm	>	
Snowboard	60 zł	kolor: czerwony	lorem ipsum	>	
Kijki narciarskie	60 zł	kolor: czarny	długość: 60 cm	>	
Kijki spacerowe	60 zł	kolor: czarny	długość: 60 cm	Aluminiów: tak	>
Kijki spacerowe	60 zł	kolor: czarny	długość: 60 cm	>	
Kijki spacerowe	60 zł	kolor: czerwony	długość: 60 cm	>	
Snowboard	60 zł	kolor: czerwony	długość: 70 cm	>	
Snowboard	60 zł	kolor: czerwony	długość: 80 cm	>	
Snowboard	60 zł	kolor: czarny	długość: 60 cm	>	
Narty	60 zł	kolor: czarny	długość: 60 cm	>	

< 1 2 3 >

Wyloguj

#3.3 katalog sprzętów (S)

Panel serwisanta

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

- [Katalog sprzętów](#)
- [Lista serwisów sprzętów klienta](#)

Katalog sprzętów wymagajacych przeglądu

Nazwa	Cena za dzień	Data ostatniego przeglądu	
Narty	60 zł	10-11-2020	>
Snowboard	60 zł	10-11-2020	>
Kijki narciarskie	60 zł	10-11-2020	>
Kijki spacerowe	60 zł	10-11-2020	>
Kijki spacerowe	60 zł	10-11-2020	>
Kijki spacerowe	60 zł	10-11-2020	>
Snowboard	60 zł	10-11-2020	>
Snowboard	60 zł	10-11-2020	>
Snowboard	60 zł	10-11-2020	>
Narty	60 zł	10-11-2020	>

< 1 2 3 >

Wyloguj

#4.1 szczegóły sprzętu (K)

Panel klienta

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

- [Mój koszyk](#)
- [Katalog sprzętów](#)
- [Lista usług serwisowych](#)
- [Serwisy moich sprzętów](#)
- [Moje wypożyczenia](#)

Szczegóły sprzętu: Narty

Nazwa	Rodzaj sprzętu
Narty	Sprzęt zimowy
Cena za dzień	Rocznik
60 zł	1998

[Dodaj do koszyka](#)

Nazwa cechy	Wartość
Kolor	Czarny
Długość	230 cm

Wyloguj

#4.2 Szczegóły sprzętu (Kier)

Panel kierownika

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

Szczegóły sprzętu: Narty

<input type="checkbox"/> Katalog sprzętów	Nazwa	Rodzaj sprzętu	Edytuj sprzęt									
<input type="checkbox"/> Lista pracowników	Narty	Sprzęt zimowy	Usuń sprzęt									
<input type="checkbox"/> Lista wypożyczeń	Cena za dzień	Rocznik										
<input type="checkbox"/> Statystyki wypożyczalni	60 zł	1998										
	Wartość sprzętu	Id sprzętu										
	3000 zł	16546146516949										
	Ilość wypożyczeń	Ilość napraw										
	3	2										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nazwa cechy</th> <th>Wartość</th> <th>Opis napraw</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kolor</td> <td>Czarny</td> <td>[10-11-2020] - Ostrzono krawędzie</td> </tr> <tr> <td>Długość</td> <td>230 cm</td> <td>[20-12-2020] - Wymieniono zapięcia</td> </tr> </tbody> </table>			Nazwa cechy	Wartość	Opis napraw	Kolor	Czarny	[10-11-2020] - Ostrzono krawędzie	Długość	230 cm	[20-12-2020] - Wymieniono zapięcia
Nazwa cechy	Wartość	Opis napraw										
Kolor	Czarny	[10-11-2020] - Ostrzono krawędzie										
Długość	230 cm	[20-12-2020] - Wymieniono zapięcia										

... Wyloguj

#4.3 dodawanie sprzętu (Kier)

Panel kierownika

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

Keator sprzętu: Narty

<input type="checkbox"/> Katalog sprzętów	Nazwa	Rodzaj sprzętu	Dodaj nowy sprzęt										
<input type="checkbox"/> Lista pracowników	<input type="text" value="Nazwa"/>	<input type="text" value="rodzaj sprzętu"/>											
<input type="checkbox"/> Lista wypożyczeń	Cena za dzień	Rocznik											
<input type="checkbox"/> Statystyki wypożyczalni	<input type="text" value="60"/>	<input type="text" value="1998"/>											
	Wartość sprzętu	Id sprzętu											
	<input type="text" value="600"/>	<input type="text" value="199812123123"/>											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nazwa cechy</th> <th>Wartość</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="text" value="Nazwa cechy"/></td> <td><input type="text" value="Wartość"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="Nazwa cechy"/></td> <td><input type="text" value="Wartość"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="Nazwa cechy"/></td> <td><input type="text" value="Wartość"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="Nazwa cechy"/></td> <td><input type="text" value="Wartość"/></td> </tr> </tbody> </table>			Nazwa cechy	Wartość	<input type="text" value="Nazwa cechy"/>	<input type="text" value="Wartość"/>	<input type="text" value="Nazwa cechy"/>	<input type="text" value="Wartość"/>	<input type="text" value="Nazwa cechy"/>	<input type="text" value="Wartość"/>	<input type="text" value="Nazwa cechy"/>	<input type="text" value="Wartość"/>
Nazwa cechy	Wartość												
<input type="text" value="Nazwa cechy"/>	<input type="text" value="Wartość"/>												
<input type="text" value="Nazwa cechy"/>	<input type="text" value="Wartość"/>												
<input type="text" value="Nazwa cechy"/>	<input type="text" value="Wartość"/>												
<input type="text" value="Nazwa cechy"/>	<input type="text" value="Wartość"/>												

... Wyloguj

#4.4 edycja sprzętu (Kier)

Panel kierownika

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

- Katalog sprzętów
- Lista pracowników
- Lista wypożyczeń
- Statystyki wypożyczalni

Edycja sprzętu: Narty

Nazwa	Rodzaj sprzętu	Zapisz zmiany
Narty	Sprzęt zimowy	
Cena za dzień	Rocznik	
60	1998	
Wartość sprzętu	Id sprzętu	
3000	2316546897	

Nazwa cechy	Wartość
Kolor	Czarny
Długość	230 cm
Nazwce cechy	Wartość
Nazwce cechy	Wartość

Wyloguj

#4.5 szczegóły sprzętu (S)

Panel serwisanta

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

- Katalog sprzętów
- Lista serwisów sprzętów klienta

Szczegóły sprzętu: Narty

Nazwa	Rodzaj sprzętu	Serwisuj	Zablokuj
Narty	Sprzęt zimowy		
Cena za dzień	Rocznik		
60 zł	1998		
Wartość sprzętu	Id sprzętu		
3000 zł	56489446519		
Ilość wypożyczeń	Ilość napraw		
3	2		

Nazwa cechy	Wartość
Kolor	Czarny
Długość	230 cm

Opis napraw
[10-11-2020] - Ostrzono krawędzie
[20-12-2020] - Wymieniono zapięcia

Wyloguj

#4.6 szczegóły sprzętu (S) - serwis

Szczegóły sprzętu: Narty

Panel serwisanta	Nazwa Narty	Rodzaj sprzętu Sprzęt zimowy
Sierra Ferguson s.ferguson@gmail.com	Cena za dzień 60 zł	Rocznik 1998
<input type="checkbox"/> Katalog sprzętów <input type="checkbox"/> Lista serwisów sprzętów klienta	Wartość sprzętu 3000 zł	Id sprzętu 56489446519
	Ilość wypożyczeń 3	Ilość napraw 2
	Planowany termin zakończenia naprawy 15-11-2020	
	Opis naprawy Opis naprawy	
	Dodaj naprawę	

Wyloguj

#5 koszyk (K)

Twój koszyk

Nazwa sprzętu	Cena za dzień	Cecha	Cecha	Cecha	
Narty	60 zł	długość: 138 cm	kolor: czarny		
Snowboard	60 zł	długość: 138 cm	kolor: czarny		
Kijki	60 zł	długość: 70 cm	kolor: różowy		
Kask	60 zł	długość: 70 cm	grubość: 2cm	kolor: czarny	

Suma koszyka
240 zł dziennie **Kaucja**
600 zł

Data odebrania sprzętu
10-11-2020 **Data oddania sprzętu**
15-11-2020

Koszt kolejnej rezerwacji bez kaucji
1200 zł

Rezerwacja
Po dokonaniu rezerwacji prosimy o przelew na konto bankowe xxxxxxxxxxxxxxxxx, z tytułem dzień wypożyczenia oraz Twoje nazwisko.

Rezerwuj sprzęt

Wyloguj

#6 Lista wypożyczeń (K, P, Kier)

Panel klienta

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

- [Mój koszyk](#)
- [Katalog sprzętów](#)
- [Lista usług serwisowych](#)
- [Serwisy moich sprzętów](#)
- [Moje wypożyczenia](#)

Lista twoich wypożyczeń

Data wypożyczenia	Data oddania	Cena	Kara	Status
07-11-2020	10-11-2020	60 zł	0 zł	Rezerwacja (nowa)
07-11-2020	10-11-2020	60 zł	0 zł	Rezerwacja
07-11-2020	10-11-2020	60 zł	0 zł	W trakcie wypożyczenia
07-11-2020	10-11-2020	60 zł	60 zł	W trakcie wypożyczenia
07-11-2020	10-11-2020	60 zł	0 zł	Oddano sprzęt
07-11-2020	10-11-2020	60 zł	0 zł	Oddano sprzęt
07-11-2020	10-11-2020	60 zł	0 zł	W trakcie wypożyczenia
07-11-2020	10-11-2020	60 zł	60 zł	W trakcie wypożyczenia
07-11-2020	10-11-2020	60 zł	0 zł	Oddano sprzęt
07-11-2020	10-11-2020	60 zł	60 zł	W trakcie wypożyczenia

< 1 2 3 >

Wyloguj

#7.1 Szczegóły wypożyczenia (K)

Panel klienta

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

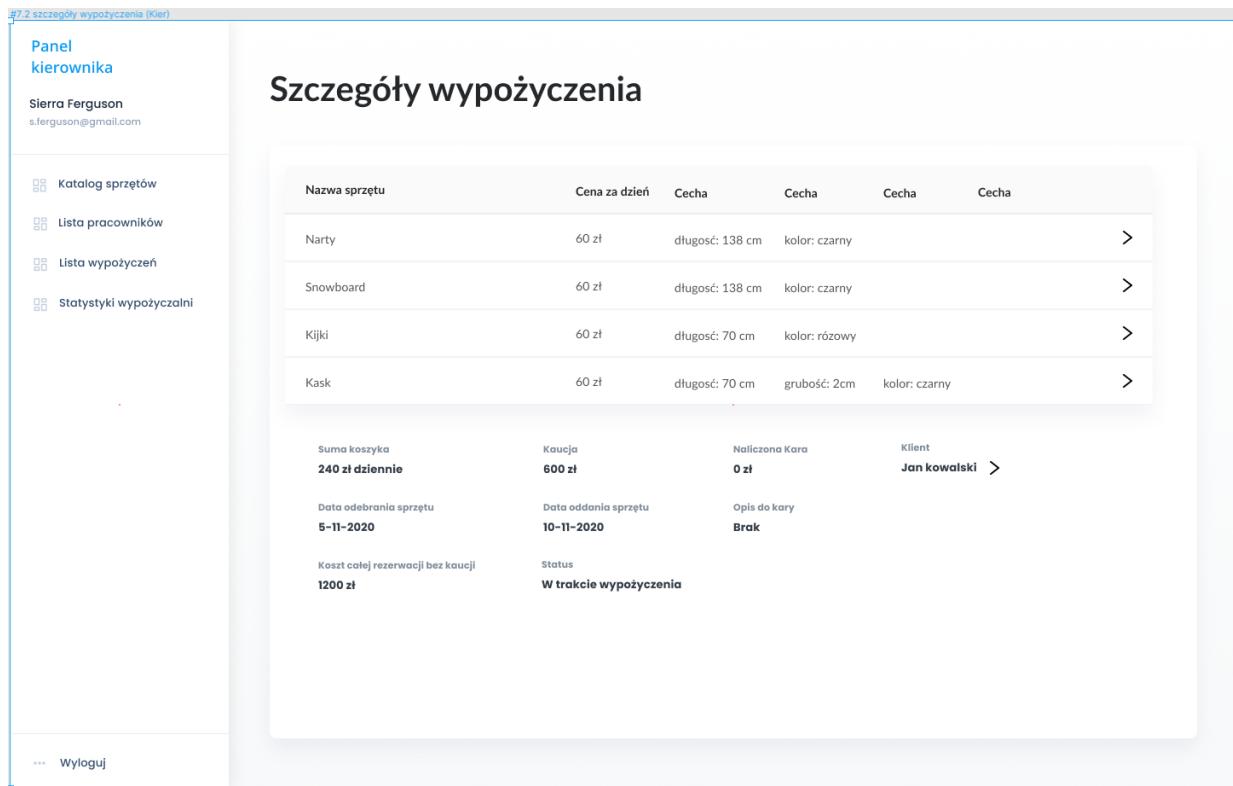
- [Mój koszyk](#)
- [Katalog sprzętów](#)
- [Lista usług serwisowych](#)
- [Serwisy moich sprzętów](#)
- [Moje wypożyczenia](#)

Szczegóły wypożyczenia

Nazwa sprzętu	Cena za dzień	Cecha	Cecha	Cecha	Cecha
Narty	60 zł	długość: 138 cm	kolor: czarny		
Snowboard	60 zł	długość: 138 cm	kolor: czarny		
Kijki	60 zł	długość: 70 cm	kolor: różowy		
Kask	60 zł	długość: 70 cm	grubość: 2cm	kolor: czarny	

Suma koszyka 240 zł dziennie	Kaucja 600 zł	Naliczona Kara 0 zł
Data odebrania sprzętu 5-11-2020	Data oddania sprzętu 10-11-2020	Opis do kary Brak
Koszt kolejnej rezerwacji bez kaucji 1200 zł	Status W trakcie wypożyczenia	

Wyloguj



7.2 szczegóły wypożyczenia (kier)

Panel kierownika

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

- Katalog sprzętów
- Lista pracowników
- Lista wypożyczeń
- Statystyki wypożyczalni

Nazwa sprzętu	Cena za dzień	Cecha	Cecha	Cecha	
Narty	60 zł	długość: 138 cm	kolor: czarny	>	
Snowboard	60 zł	długość: 138 cm	kolor: czarny	>	
Kijki	60 zł	długość: 70 cm	kolor: różowy	>	
Kask	60 zł	długość: 70 cm	grubość: 2cm	kolor: czarny	>

Suma koszyka
240 zł dziennie

Kaucja
600 zł

Naliczona Kara
0 zł

Klient
Jan kowalski >

Data odebrania sprzętu
5-11-2020

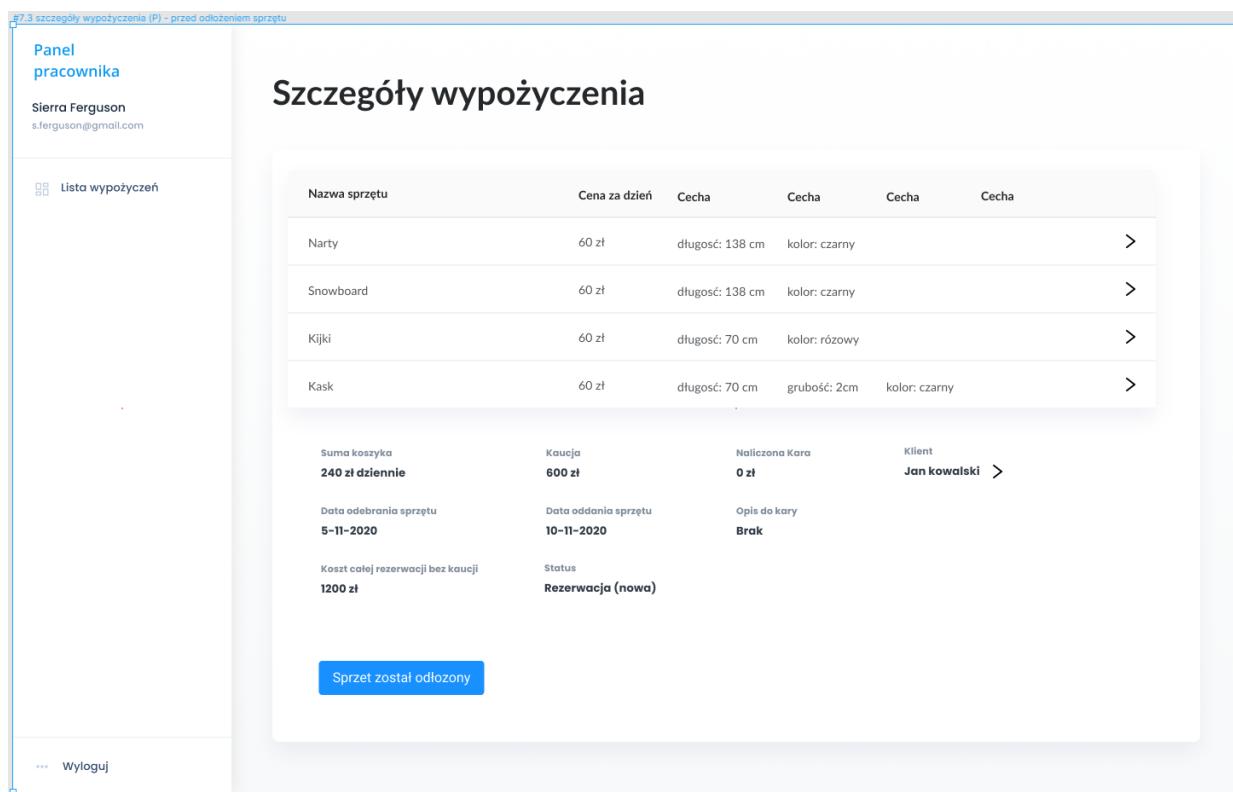
Data oddania sprzętu
10-11-2020

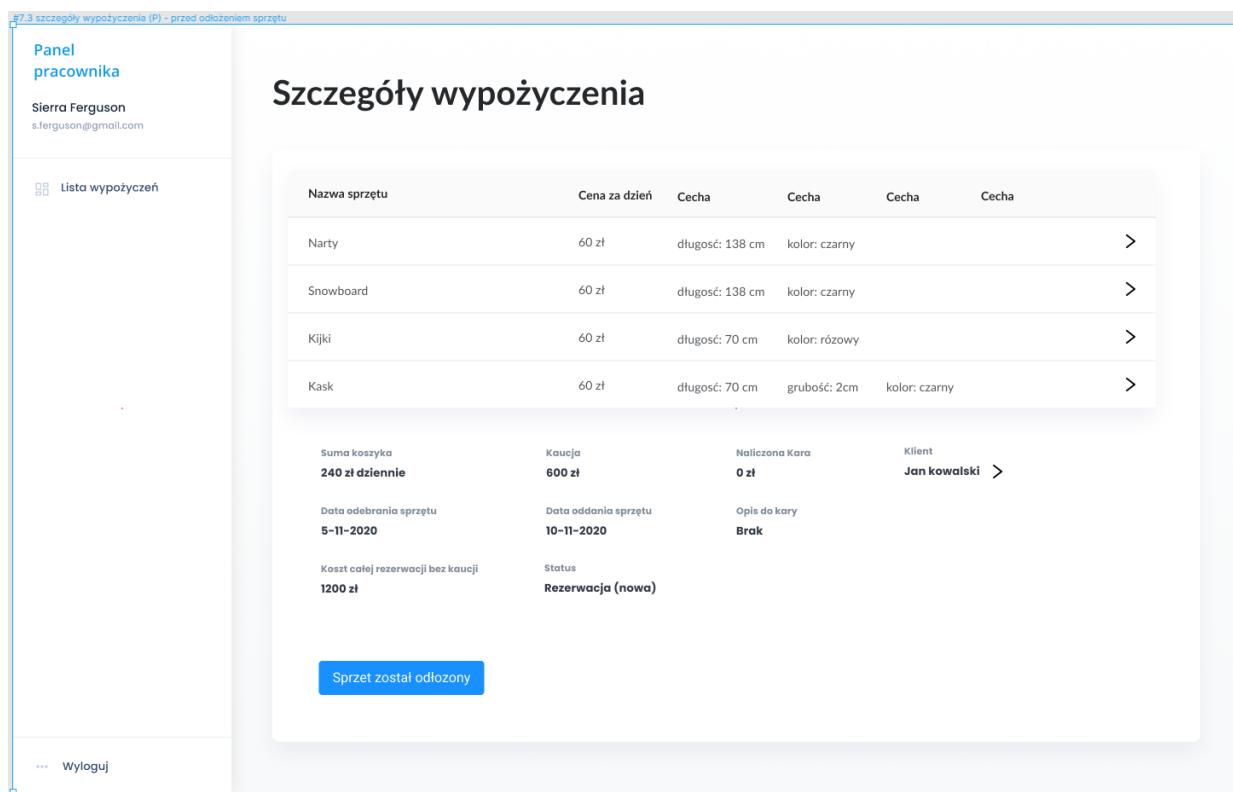
Opis do kary
Brak

Koszt całej rezerwacji bez kaucji
1200 zł

Status
W trakcie wypożyczenia

Wyloguj





7.3 szczegóły wypożyczenia (P) - przed odłożeniem sprzętu

Panel pracownika

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

- Lista wypożyczeń

Nazwa sprzętu	Cena za dzień	Cecha	Cecha	Cecha	
Narty	60 zł	długość: 138 cm	kolor: czarny	>	
Snowboard	60 zł	długość: 138 cm	kolor: czarny	>	
Kijki	60 zł	długość: 70 cm	kolor: różowy	>	
Kask	60 zł	długość: 70 cm	grubość: 2cm	kolor: czarny	>

Suma koszyka
240 zł dziennie

Kaucja
600 zł

Naliczona Kara
0 zł

Klient
Jan kowalski >

Data odebrania sprzętu
5-11-2020

Data oddania sprzętu
10-11-2020

Opis do kary
Brak

Koszt całej rezerwacji bez kaucji
1200 zł

Status
Rezerwacja (nowa)

Sprzęt został odłożony

Wyloguj

7.4 Szczegóły wypożyczenia (P) – po oddaleniu sprzętu, przed wydaniem sprzętu

Panel pracownika
Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

Szczegóły wypożyczenia

Lista wypożyczeń

Nazwa sprzętu	Cena za dzień	Cecha	Cecha	Cecha	
Narty	60 zł	długość: 138 cm	kolor: czarny	>	
Snowboard	60 zł	długość: 138 cm	kolor: czarny	>	
Kijki	60 zł	długość: 70 cm	kolor: różowy	>	
Kask	60 zł	długość: 70 cm	grubość: 2cm	kolor: czarny	>

Suma koszyka
240 zł dziennie

Kaucja
600 zł

Naliczona Kara
0 zł

Klient
Jan kowalski >

Data odebrania sprzętu
5-11-2020

Data oddania sprzętu
10-11-2020

Opis do kary
Brak

Koszt całej rezerwacji bez kaucji
1200 zł

Status
Rezerwacja

Pobrano opłatę i wydano sprzęt

Wyloguj

7.5 Szczegóły wypożyczenia (P) – po wydaniu, przed zwrotem

Panel pracownika
Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

Szczegóły wypożyczenia

Lista wypożyczeń

Nazwa sprzętu	Cena za dzień	Cecha	Cecha	Cecha	
Narty	60 zł	długość: 138 cm	kolor: czarny	>	
Snowboard	60 zł	długość: 138 cm	kolor: czarny	>	
Kijki	60 zł	długość: 70 cm	kolor: różowy	>	
Kask	60 zł	długość: 70 cm	grubość: 2cm	kolor: czarny	>

Suma koszyka
240 zł dziennie

Kaucja
600 zł

Naliczona Kara
0 zł

Klient
Jan kowalski >

Data odebrania sprzętu
5-11-2020

Data oddania sprzętu
10-11-2020

Opis do kary
Brak

Koszt całej rezerwacji bez kaucji
1200 zł

Status
W trakcie wypożyczenia

Zwrot sprzętu

Wyloguj

#7.6 Szczegóły wypożyczenia (P) - proces zwracania sprzętu

Panel pracownika
Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

Szczegóły wypożyczenia - proces zwracania sprzętu

Lista wypożyczeń

Nazwa sprzętu	Kara	Opis uszkodzenia	
Narty	100	Uszkodony spód	>
Snowboard	250	Uszkodzony spód	>
Kijki	0	Opis	>
Kask	0	Opis	>

Suma koszyka
240 zł dziennie

Kaucja
600 zł

Naliczona Kara
350 zł

Klient
Jan kowalski >

Data odebrania sprzętu
5-11-2020

Data oddania sprzętu
10-11-2020

Koszt całej rezerwacji bez kaucji i kar
1200 zł

Status
W trakcie wypożyczenia

Nakładanie kar
Jeśli nie nałożono kary na dany produkt zostaw pole wartości kary i jej opisu puste

Pobrano opłaty i zwrócono sprzęt

... Wyloguj

#10.5 Szczegóły serwisu dla klienta (S) - Zakończone - przed odebraniem

Panel serwisanta
Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

Szczegóły serwisu sprzętu klienta: Ostrzenie nart

Katalog sprzętów

Lista serwisów sprzętów klienta

Nazwa serwisu
Ostrzenie nart

Cena serwisu
60 zł

Przewidywana data realizacji
10-11-2020

Nazwa sprzętu (model)
narty XYZ

Status
Zakończone (sprzęt nie odebrany)

Opis naprawy
[Do naprawy] - ostrzenie nart
[Po naprawie] - wszystko zostało zrealizowane

Klient odebrał sprzęt

... Wyloguj

#8.1 Lista usług serwisowych (K)

Panel klienta

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

- Mój koszyk**
- Katalog sprzetów**
- Lista usług serwisowych**
- Serwisy moich sprzetów**
- Moje wypożyczenia**

Lista usług serwisowych

Nazwa usługi	Cena	przybliżony czas wykonania usługi
Ostrzenie nart	60 zł	1 dni
Regulacja zapieć w nartach	60 zł	3 dni
Regulacja zapieć w snowboardzie	60 zł	2 dni
Regulacja zapieć w nartach	60 zł	9 dni

Serwis
Usługi realizujemy na miejscu. Proszę przyjść z swoim sprzętem do serwisowania do wypożyczalni w godzinach pracy, przyjmujemy go od razu.

... Wyloguj

#8.2 Lista usług serwisowych (Kier)

Panel kierownika

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

- Katalog sprzetów**
- Lista pracowników**
- Lista wypożyczeń**
- Statystyki wypożyczalni**

Lista usług serwisowych

Dodaj nową usługę serwisową

Nazwa usługi	Cena	przybliżony czas wykonania usługi	
Ostrzenie nart	60 zł	1 dni	
Regulacja zapieć w nartach	60 zł	3 dni	
Regulacja zapieć w snowboardzie	60 zł	2 dni	
Regulacja zapieć w nartach	60 zł	9 dni	

... Wyloguj

#8.3 Usługa serwisowa edycja (Kier)

Panel kierownika

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

Katalog sprzętów
 Lista pracowników
 Lista wypożyczeń
 Statystyki wypożyczalni

Usługa serwisowa: Ostrzenie nart

Nazwa usługi	przybliżony czas wykonania usługi
Ostrzenie nart	1 dzień
Cena	
60	

Zapisz zmiany

... Wyloguj

#8.4 Usługa serwisowa edycja (Kier)

Panel kierownika

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

Katalog sprzętów
 Lista pracowników
 Lista wypożyczeń
 Statystyki wypożyczalni

Kreator usługi serwisowej

Nazwa usługi	przybliżony czas wykonania usługi
Nazwa usługi	1 dzień
Cena	
60	

Dodaj nową usługę

... Wyloguj

#9.1 Lista moich zleconych serwisów (K)

Panel klienta

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

Mój koszyk

- Katalog sprzętów
- Lista usług serwisowych
- Serwisy moich sprzętów
- Moje wypożyczenia

Lista moich zleconych serwisów

Nazwa usługi	Cena	Data zakończenia serwisu	Status
Ostrzenie nart	60 zł	10-11-2020	Zakończony (sprzęt nie odebrany) >
Regulacja zapieć w nartach	60 zł	13-11-2020	w trakcie >
Regulacja zapieć w snowboardzie	60 zł	13-11-2020	w trakcie >

... Wyloguj

#9.2 Lista serwisów zleconych przez klientów (S)

Panel serwisanta

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

Katalog sprzętu

Lista serwisów sprzętów klienta

Dodaj nowy serwis

Lista serwisów zleconych przez klientów

Nazwa usługi	Cena	Data zakończenia serwisu	Status
Ostrzenie nart	60 zł	10-11-2020	Zakończony (sprzęt nie odebrany) >
Regulacja zapieć w nartach	60 zł	13-11-2020	w trakcie >
Regulacja zapieć w snowboardzie	60 zł	13-11-2020	w trakcie >
Regulacja zapieć w nartach	60 zł	10-11-2020	Zakończony >
Ostrzenie nart	60 zł	10-11-2020	Zakończony (sprzęt nie odebrany) >
Ostrzenie nart	60 zł	10-11-2020	Zakończony >

... Wyloguj

#10.1 szczegóły mojego serwisu (K)

Panel klienta

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

- Mój koszyk**
- Katalog sprzętów
- Lista usług serwisowych
- Serwisy moich sprzętów
- Moje wypożyczenia

Wyloguj

Szczegóły mojego serwisu sprzętu: Regulacja i ostrzenie

Nazwa serwisu	Regulacja i ostrzenie
Cena serwisu	Przewidywana data realizacji
60 zł	10-11-2020
Nazwa sprzętu (model)	Status
narty XYZ	w trakcie
Opis naprawy	
[Do naprawy] - regulacja i ostrzenie	
[Po naprawie] - wszystko zostało zrealizowane	

#10.2 szczegóły serwisu dla klienta (S) - kreator

Panel serwisanta

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

- Katalog sprzętów
- Lista serwisów sprzętów klienta

Wyloguj

Kreator nowego serwisu sprzętu klienta

Nazwa serwisu	Ostrzenie nart
Cena serwisu	Przewidywana data zakończenia
60 zł	15-11-2020
Email klienta	Nazwa sprzętu (model)
<input type="text" value="Email"/>	<input type="text" value="Narty xyz"/>
Opis naprawy	
[Do naprawy] - ostrzenie nart	

Dodaj nowy serwis

#10.3 szczegóły serwisu dla klienta (S) - w trakcie

Panel serwisanta

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

Katalog sprzętów
 Lista serwisów sprzętów klienta

Szczegóły serwisu sprzętu klienta: Ostrzenie nart

Nazwa serwisu	Ostrzenie nart
Cena serwisu	60 zł
Przewidywana data realizacji	10-11-2020
Nazwa sprzętu (model)	narty XYZ
Status	w trakcie
Opis naprawy	[Do naprawy] - ostrzenie

Zakończ serwis

Wyloguj

#10.5 szczegóły serwisu dla klienta (S) - Zakończone - przed odebraniem

Panel serwisanta

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

Katalog sprzętów
 Lista serwisów sprzętów klienta

Szczegóły serwisu sprzętu klienta: Ostrzenie nart

Nazwa serwisu	Ostrzenie nart
Cena serwisu	60 zł
Przewidywana data realizacji	10-11-2020
Nazwa sprzętu (model)	narty XYZ
Status	Zakończone (sprzęt nie odebrany)
Opis naprawy	[Do naprawy] - ostrzenie nart [Po naprawie] - wszystko zostało zrealizowane

Klient odebrał sprzęt

Wyloguj

#11 Lista pracowników (Kier)

Imię	Nazwisko	Stanowisko	Blokada konta
Jan	Kowalski	Pracownik	Nie
Adam	Kowalski	Pracownik	Tak
Karol	Kowalski	Serwisant	Nie
Mieczysław	Nowak	Kierownik	Nie
Marzena	Nowak	Pracownik	Nie
Janusz	Nowak	Serwisant	Nie

1

... Wyloguj

#12.1 szczegóły pracownika - edycja

Panel kierownika

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

Katalog sprzętów
Lista pracowników
Lista wypożyczeń
Statystyki wypożyczalni

Edycja pracownika: Jan Kowalski

Zapisz zmiany

Imię: Jan
Nazwisko: Kowalski
Stanowisko: Serwisant
Blokada konta: Nie

... Wyloguj

#12.2 Szczegóły pracownika - dodawanie

Panel kierownika

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

Dodawanie pracownika

Zapisz zmiany

Katalogów:

- Katalog sprzętów
- Lista pracowników
- Lista wypożyczeń
- Statystyki wypożyczalni

Imię	Jan	Nazwisko	Kowalski
Hasło	Hasło	Login	Login
Stanowisko	Wybierz	Blokada konta	Wybierz

... Wyloguj

#13 Statystyki wypożyczalni (Kier)

Panel kierownika

Sierra Ferguson
s.ferguson@gmail.com

Statystyki wypożyczalni

Ilość wypożyczeń: 52 **Początek okresu:** 10-10-2020

Ilość sprzętu wymagającego przeglądu: 6 **Koniec okresu:** 15-10-2020

Przychód z wskazanego okresu czasu
9999999 zł

Nazwa	Cena za dzień	Data ostatniego przeglądu	
Narty	60 zł	10-11-2020	>
Snowboard	60 zł	10-11-2020	>
Kijki narciarskie	60 zł	10-11-2020	>
Kijki spacerowe	60 zł	10-11-2020	>
Kijki spacerowe	60 zł	10-11-2020	>
Kijki spacerowe	60 zł	10-11-2020	>

... Wyloguj

Rozdział 6

Analiza liczby instancji dla każdej encji

1. Zarejestrowany klient

- **Spodziewana liczba instancji po roku użytkowania systemu:** 6000
- **Opis:** Encja zawiera dane osobowe zarejestrowanego klienta. Liczba instancji wynika z parametrów skalowalnych systemu (W widelkach podanych w parametrach skalowalnych ilość instancji waha się pomiędzy 500 a 50000. Z racji, że osiągnięcie 50000 instancji szacowane jest w ciągu 10 lat. Dlatego też po pierwszym roku działalności uznajemy, że użytkowników może być około 6000 (ponad 1/10 z 50000), dodatkowy 1000 ze względu na prawdopodobnie największe zainteresowanie wypożyczalnią podczas jej pierwszego roku)

2. Sprzęt

- **Spodziewana liczba instancji po roku użytkowania systemu:** 2000
- **Opis:** Encja zawiera cechy charakterystyczne każdego sprzętu a także informacje o tym czy jest obecnie dostępny. Liczba instancji wynika z parametrów skalowalnych systemu (Skoro średnio rejestruje się 100 wypożyczeń dziennie a zakładamy, że wypożyczenie trwa średnio 4 dni i dodatkowo każde wypożyczenie składa się zazwyczaj z 2-3 lub więcej akcesoriów to $4*3*100=1200$. Warto aby sprzęt nie był cały czas w obiegu w przypadku ewentualnych napraw czy przeglądów dlatego ustalamy liczbę instancji na 2000)

3. Pracownik

- **Spodziewana liczba instancji po roku użytkowania systemu:** 20
- **Opis:** Encja zawiera dane osobowe pracownika oraz informacje czy konto jest zablokowane. Liczba instancji wynika z parametrów skalowalnych systemu. (W ciągu roku nie planowane jest zwiększenie początkowej liczby pracowników, ich liczba wystarcza do obsłużenia 100 wypożyczeń w ciągu dnia)

4. Serwisant

- **Spodziewana liczba instancji po roku użytkowania systemu:** 20
- **Opis:** Encja zawiera dane osobowe serwisanta oraz informacje czy konto jest zablokowane. Liczba instancji wynika z parametrów skalowalnych systemu. (W ciągu roku nie planowane jest zwiększenie początkowej liczby serwisantów, ich liczba pozwala na wykonanie $14400/365 = 39$ przeglądów dziennie)

5. Kierownik

- **Liczba instancji:** 1

- **Opis:** Encja zawiera dane osobowe kierownika. Liczba instancji wynika z parametrów skalowalnych systemu.

6. Wypożyczony produkt

- **Spodziewana liczba instancji po roku użytkowania systemu:** 72000
- **Opis:** Encja zawiera informacje o wypożyczonym produkcie. Między innymi do, którego wypożyczenia należy ten produkt oraz informacje o karach. Liczba instancji wynika z parametrów skalowalnych systemu i prognoz (prognozowana liczba dziennych wypożyczeń to 100, biorąc pod uwagę, że na 1 wypożyczenie składać się zazwyczaj będą 2 sprzęty lub więcej to wypożyczonych produktów dziennie będzie co najmniej 200. Stąd rocznie jest to $200 \times 365 = 73000$. 1000 odejmujemy ze względu na dni świąteczne itd.)

7. Wypożyczenia

- **Spodziewana liczba instancji po roku użytkowania systemu:** 36000
- **Opis:** Encja zawiera informacje o wypożyczeniu takie jak data początku i końca wypożyczenia. Pokazuje także między innymi aktualny status wypożyczenia. Liczba instancji wynika z parametrów skalowalnych systemu (analogicznie do wypożyczonego produktu)

8. Naprawy

- **Spodziewana liczba instancji po roku użytkowania systemu:** 14400
- **Opis:** Encja zawiera informacje odnośnie wykonanej na danym sprzęcie z wypożyczalni naprawy lub przeglądu. Liczba instancji wynika z parametrów skalowalnych systemu (Obliczona została według następujących założeń. Skoro w ciągu roku mamy około 72000 wypożyczeń a 2000 różnych akcesoriów to $72000 / 2000 = 36$ wypożyczeń każdego sprzętu. Pamiętamy, według parametrów skalowalnych systemu, że każdy sprzęt wymaga przeglądu co 5 wypożyczeń zatem ilość przeglądów każdego sprzętu w ciągu roku to $36 / 5 = 7,2$. Biorąc pod uwagę ilość sprzętów to tych przeglądów łącznie w ciągu roku będzie $7,2 \times 2000 = 14400$)

9. Wykonane usługi serwisowe

- **Spodziewana liczba instancji po roku użytkowania systemu:** 2000
- **Opis:** Encja zawiera dane klienta i jego serwisowanego prywatnego sprzętu oraz opis wykonanej naprawy. Liczba instancji wynika z parametrów skalowalnych systemu (skoro w ciągu roku będzie około 6000 zarejestrowanych klientów to na pewno liczba wykonanych serwisów będzie niższa niż 1 na każdego zarejestrowanego klienta. Stwierdziliśmy, że prawdopodobną opcją jest, że 1/3 klientów skorzysta raz z usługi serwisowej)

10. Usługa serwisowa

- **Spodziewana liczba instancji po roku użytkowania systemu:** 7
- **Opis:** Encja zawiera informacje o możliwych do wykonania usługach serwisowych (rodzajach). Jako, że jest to usługa dodatkowa wypożyczalni to zakres oferowanych tego typu usług nie powinien być zbyt szeroki.

Jako encje krytyczne można wyróżnić encję **Wypożyczony produkt**, której liczba instancji może wynieść 72000 oraz na drugim biegunie są to encje **Pracownik**, **Serwisant** i **Usługa serwisowa**, których liczba instancji nie przekroczy 20.

Rozdział 7

Analiza użycia identyfikująca poszczególne transakcje

1. Założenie konta przez klienta
 - Wpisanie danych osobowych
 - Powiązanie danych z hasłem, mailem i telefonem
 - Dodanie nowej krotki w tabeli „Zarejestrowany klient” i przypisanie do unikalnego id podanych danych.
2. Założenie konta pracownikowi/serwisantowi przez kierownika
 - Wpisanie danych osobowych
 - Powiązanie danych z hasłem i loginem.
 - Dodanie nowej krotki w tabeli „Pracownik” i przypisanie do unikalnego id podanych danych, ustawienie blokady konta jako aktywne.
3. Założenie rezerwacji przez zarejestrowanego klienta
 - Wyświetlenie katalogu sprzętów
 - Wybranie interesującego sprzętu
 - Uzupełnienie informacji o terminie rezerwacji
 - Dodanie krotki do tabeli „Wypożyczenia” z odpowiednim statusem (np. zarezerwowano) i krotki (lub krotek jeśli sprzętów w wypożyczeniu jest więcej niż 1) do tabeli „Wypożyczony produkt”
 - Zmiana wartości kolumny „Blokada” w tabeli „Sprzęt” przy zarezerwowanych sprzętach.
4. Wydanie zarezerwowanego sprzętu klientowi przez pracownika
 - Wejście do odpowiedniego wypożyczenia
 - Zmiana statusu wypożyczenia w tabeli „Wypożyczenia” (np. „Wydano”)
5. Oddanie wypożyczonego sprzętu przez klienta
 - Przyjęcie sprzętu od klienta przez pracownika
 - Ocena jego stanu
 - Sprawdzenie terminu oddania
 - Aktualizacja informacji w odpowiedniej krotce tabeli „Wypożyczenia” i „Wypożyczony produkt” dotyczącej tego wypożyczenia (np. naliczona kara, zmiana statusu wypożyczenia na zakończoną itd.)
6. Oddanie przez klienta prywatnego sprzętu na usługę serwisową
 - Przyjęcie sprzętu przez serwisanta

- Dodanie krotki do tabeli „Wykonane usługi serwisowe” z informacjami odnośnie przyjętego sprzętu i wybranej przez klienta usługi. Nadanie statusu informującego o przyjęciu sprzętu.
7. Zakończenie serwisu prywatnego sprzętu klienta
- Zmiana statusu usługi serwisowej na „Gotowy do odbioru” w tabeli „Wykonane usługi serwisowe”
8. Odebranie prywatnego sprzętu z serwisu przez klienta
- Zmiana statusu usługi serwisowej na „Odebrany” w tabeli „Wykonane usługi serwisowe”
9. Dodanie, usunięcie bądź modyfikacja listy dostępnych usług serwisowych przez kierownika
- Przejście przez kierownika do odpowiedniej zakładki
 - dodanie, usunięcie bądź modyfikacja dostępnych usług serwisowych
 - dodanie, usunięcie bądź zmiana usług serwisowych poprzez dodanie bądź zmianę wartości odpowiednich kolumn (w przypadku usuwania odbywa się archiwizacja a nie fizyczne usuwanie krotki)
10. Blokowanie kont pracowników i serwisantów przez kierownika
- Wybór konta przez kierownika
 - Założenie na nim blokady
 - Zmiana wartości kolumny „Blokada” na „True” w tabeli „Serwisant” lub „Pracownik”
11. Dodanie, usunięcie lub modyfikacja sprzętów z katalogu
- Wybranie konkretnego sprzętu przez kierownika
 - dodanie nowego, usunięcie lub modyfikacja wartości sprzętu z katalogu
 - dodanie, usunięcie bądź modyfikacja sprzętu przez dodanie bądź zmianę wartości odpowiednich kolumn (usuwanie przez archiwizację)

Rozdział 8

Sformułowanie wymagań dotyczących dostępu – określenie częstości wykonania operacji na danych

8.1. Opisy

Sprzęt

Sprzęt jest dodawany bardzo rzadko tylko w razie zakupu nowego. Zdarza się to kilka razy na miesiąc. Modyfikacje sprzętu występują bardzo bardzo często: na potrzeby poprawienia błędów, zmiany wartości sprzętu oraz zakładaniu wszelkich blokad dostępności sprzętu np podczas wypożyczenia. Natomiast sam sprzęt usuwany jest bardzo rzadko w razie jest sprzedaży lub zużycia. Wyszukiwanie sprzętu odbywa się bardzo często gdyż występuje on w wypożyczeniach, naprawach które przegląda się często oraz gdy przeglądamy dany sprzęt.

Wypożyczenie

Wypożyczenia dodawane są często gdyż wypożyczalnia obsługuje około 100 wypożyczeń dziennie, ich modyfikacje występują często gdyż modyfikujemy zazwyczaj ich status. Nie usuwamy wypożyczeń. Wyszukiwanie występuje często na potrzeby dostępu do danego wypożyczenia.

Klienci

Dziennie będzie zakładamy będzie się rejestrowało do 60 osób dziennie więc jest to rzadko. Użytkownicy bardzo rzadko zmieniają podane wcześniej dane zazwyczaj tylko by poprawić błędy (raz na kilka miesięcy). Posiadają brak usuwania swojego konta oraz wyszukiwani są bardzo często na potrzeby połączenia ich np z wykonaną usługą serwisową, wypożyczeniem lub w celu zalogowania.

Pracownik

Wymiana w personelu występuje bardzo rzadko gdyż zmieniają się oni do kilka razy w sezonie. Modyfikacja ich kont występuje bardzo rzadko jedynie na rzecz poprawienia błędów przy dodawaniu pracownika oraz nałożenie blokady. Nie usuwamy kont pracowników w celu zachowania integralności bazy danych. Wyszukiwanie występuje tylko podczas logowania

Naprawy

Nowe naprawy na sprzęcie wypożyczalni występują rzadko - kilkadziesiąt razy dziennie. Również często modyfikujemy ich rekordy w celu aktualizacji statusu. Nie usuwamy wykonanych napraw. Wyszukiwanie występuje często: podczas podglądu danej naprawy przez kierownika oraz gdy serwisant pobiera dane na temat danej naprawy.

Usługi serwisowe

Usługi serwisowe są dodawane rzadko, zazwyczaj wymiana listy dostępnych usług serwisowych zachodzi bardzo rzadko i podczas zmiany sezonu. Modyfikuje się je bardzo rzadko. Usuwamy je bardzo rzadko, zazwyczaj na zmianę sezonu. Natomiast wyszukiwanie usługi występuje często w przypadku podglądu usługi serwisowej lub podglądu wykonanej usługi serwisowej.

Wykonywane usługi serwisowe

Wykonywane usługi serwisowe wykonujemy rzadko, kilka dziennie. Często je modyfikujemy w celu aktualizacji ich statusu - dla każdej usługi trzeba zmieniać statusy i opis. Natomiast nie usuwamy ich oraz wyszukiwanie odbywa się często w choćby celu podglądu takiej wykonywanej usługi serwisowej.

8.2. Podsumowanie

Nazwa tabeli	wstawianie	modyfikacja	usuwanie	wyszukiwanie
sprzet	bardzo rzadko	bardzo często	brak	bardzo często
wypożyczenie	często	często	brak	często
klient	rzadko	bardzo rzadko	brak	bardzo często
pracownik	bardzo rzadko	bardzo rzadko	brak	rzadko
naprawy	rzadko	często	brak	często
usługa_serwisowa	rzadko	bardzo rzadko	bardzo rzadko	często
wykonane_usługi_serwisowe	bardzo rzadko	często	brak	często

Tab. 8.1: Częstości wykonywania akcji na tabelach

Jak możemy wywnioskować na podstawie tabeli bardzo często wykonujemy akcje wyszukiwania w tabelach sprzętu i klientów. Spowodowane jest to tym, że często potrzebujemy dostępu do danego rekordu np gdy przeglądamy szczegóły wypożyczenia wyszukujemy rekordy sprzętów, które są zawarte w wypożyczeniu oraz wyszukujemy klienta powiązanego z wypożyczeniem.

Inną intensywną operacją jest modyfikacja na tabeli sprzęt spowodowana zmianą wartości kolumny 'blokada', która zmienia się z każdą zmianą stanu blokady nałożonej na sprzęt spowodowanej wypożyczeniem lub naprawą.

Rozdział 9

Analiza integralności

9.1. Analiza

Usuwanie

Podczas usuwania rekordów by zachować integralność referencyjną musimy pamiętać, czy jeśli usuwany rekord który pochodzi z tabeli podstawowej to nie możemy go usunąć jeśli w tabeli połączonej istnieją rekordy pasującego do niego. Chyba, że zadbany o usuwanie rekordu podstawowego i kaskadowe usuwanie rekordów pokrewnych lub zastępowanie kluczy obcych wartościami NULL.

Dodawanie

Nie możemy wprowadzić wartości w polu klucza obcego tabeli połączonej, jeśli ta wartość nie istnieje w polu klucza podstawowego tabeli podstawowej. Jest to uniknięcie powstawania rekordów odłącznych.

Modyfikacje

Klucze podstawowe rzadko wymagają modyfikacji, ale jeśli zajedzie taka potrzeba trzeba zadbać o aktualizację kaskadową kluczy obcych w pokrewnych tabelach.

Integralność encji

Integralność encji jest zachowana, jeśli każda tabela posiada klucz główny, a jego wartości w ramach tabeli są unikatowe i różne od wartości NULL

Integralność semantyczna

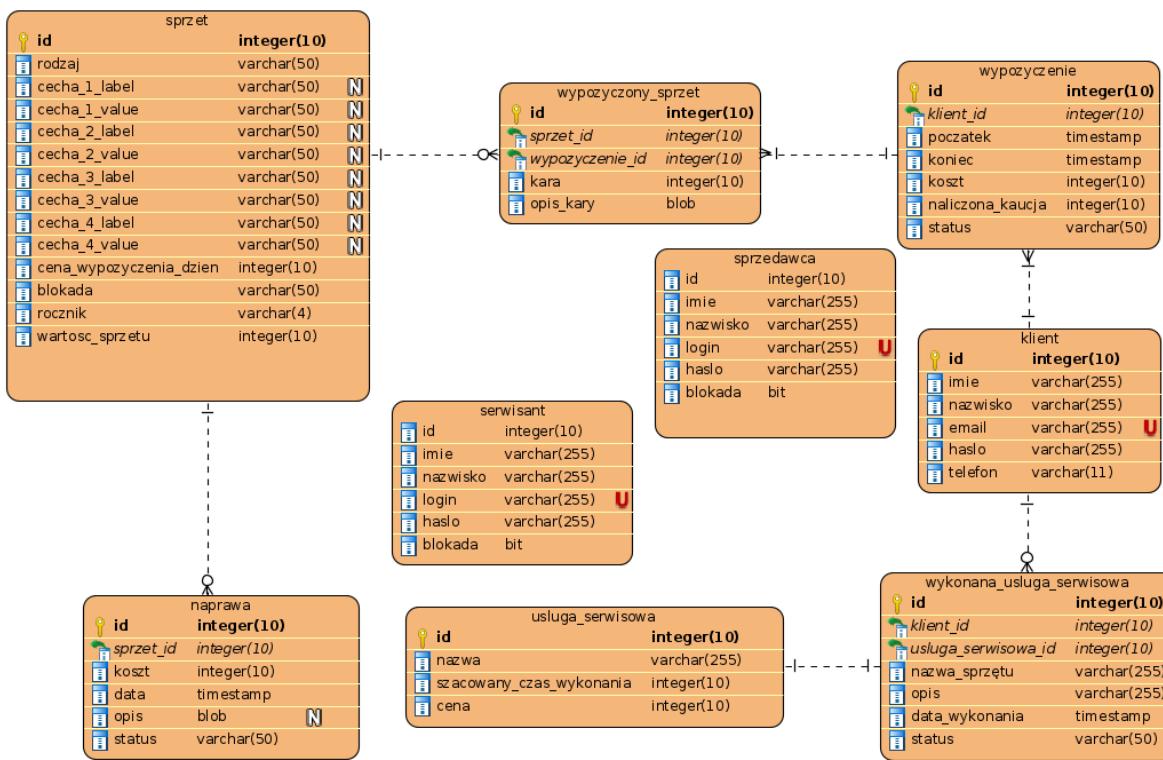
Ta integralność jest zachowana, jeśli wartości danych spełniają wcześniej zdefiniowane i nałożone ograniczenia jak typ danych, zakres długości oraz format.

Asercje

W bazie zostaną stworzone asercje czyli ograniczenia służące kontrolowaniu wprowadzanych wartości do tabel. Zastosowanie znajdą dla pól gdzie wartość powinno być ograniczona z pewnego powodu. Takim powodem może być np wymuszenie wartości sprzętu żeby była nie ujemna wartością liczbową. Pomagają one w zapewnieniu integralności semantycznej.

9.2. Podsumowanie

Biorąc pod uwagę powyższą analizę, poniżej przedstawiam diagram przedstawiający projekt bazy danych.



Rys. 9.1: Diagram bazy danych

Na diagramie występują typy danych jak blob czy bit. Oznaczają one odpowiednio text oraz boolean gdyż program Visual Paradigm nie obsługiwał takich typów danych. Oznaczenie N oraz U oznacza odpowiednio Nullable oraz Unique. Klucze przy nazwie kolumny oznaczają że jest to primary key natomiast dokument z strzałką oznacza foreign key.

Rozdział 10

Indeksowanie bazy danych

10.1. Indeksowanie

Podczas analizy operacji wyszukiwania możemy wywnioskować w których tabelach zastosowanie indeksowania będzie optymalne.

Indeksowanie przyspiesza proces wyszukiwania rekordu jednak wymaga to zużycie zasobu pamięci na przeprowadzenie indeksowania.

Tabele zawierają klucze główny, które są kluczami głównymi. A klucze główne są indeksowane domyślnie.

10.2. Analiza

Tabela: sprzęt

Indeksowaniu powinniśmy poddać kolumnę 'rodzaj_sprzetu_nazwa' określającą rodzaj sprzętu biorąc pod uwagę, że klienci będą filtrować listę sprzętu po jego rodzaju a operacja pobierania filtrowanej listy przez klientów może odbyć się bardzo często.

Kolejną kolumną na którą powinniśmy zwrócić uwagę jest kolumna 'blokada'. Jest to kolejna własność sprzętu po którym będziemy filtrować wyniki dostępnych sprzętów dla klienta oraz serwisanta.

Tabela: naprawa

W tej tabeli będziemy potrzebować indeksowania na potrzeby wyświetlania posortowanych wyników w liście wszystkich napraw. Do sortowania będziemy używać dwóch kolumn: 'status' oraz 'data'. Z racji, że serwisant może przeglądać często zawartości tabeli 'naprawa' powinniśmy zatrzymać indeks na wcześniej wspomniane kolumny.

Tabela: wypożyczenie

Tutaj spotykamy się z identyczną sytuacją jak w przypadku tabeli 'naprawa' jednak indeksowaniu będzie podlegać kolumna 'początek' oraz 'status'.

Tabela: klient

W przypadku operacji wyszukiwania na tabeli klient będzie ona wykonywana za każdym razem gdy użytkownik będzie się logować, będzie przypisany do wypożyczenia lub do wykonywanej usługi serwisowej. Na potrzeby wyszukiwania klienta w przypadku wypożyczenia oraz wykonywanej usługi serwisowej będzie on przypisany za pomocą 'id'. Jednak w przypadku logowania oraz przypisania użytkownika do wykonywanej usługi serwisowej będzie potrzebne

wyszukiwanie za pomocą jego emailu. Z tego powodu kolumnę 'email' poddajemy indeksowaniu.

Tabela: pracownik

Podobnie jak w przypadku klienta, pracownikowi powinniśmy zindeksować kolumnę 'login' jednak biorąc pod uwagę małą ilość rekordów w tabeli 'pracownik' oraz rzadkość wykonywania tej czynności możemy nie indeksować dodatkowych kolumn.

Tabela: wykonana_usługa_serwisowa

W tej tabeli mamy podobną sytuację jak w przypadku tabeli 'naprawa' oraz 'wypożyczenie'. Będziemy potrzebować indeksowania na kolumnę 'data_wykonania' oraz 'status' na potrzebę wyświetlania posortowanej listy wykonywanych usług serwisowych po statusie oraz dacie wykonania.

Tabela: usługa_serwisowa

Ta tabela nie potrzebuje indeksowania gdyż kolejność wyświetlania usług serwisowych nie jest istotna oraz przewidywana jest mała liczba rekordów usług serwisowych.

10.3. Podsumowanie

Nazwa tabeli	Indeksy
sprzet	blokada, rodzaj
wypożyczenie	status, początek
klient	email
pracownik	brak
naprawy	status, data
usługa_serwisowa	brak
wykonane_usługi_serwisowe	status, data_wykonania

Tab. 10.1: Częstości wykonywania akcji na tabelach

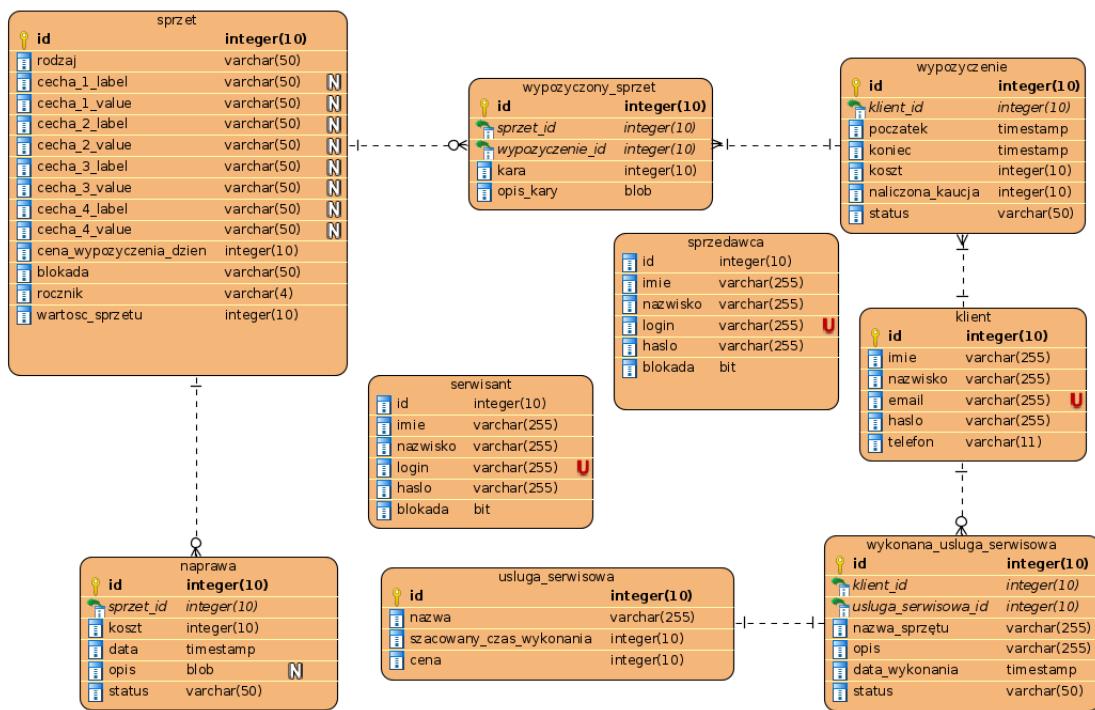
Jak możemy zauważyć tylko dwie tabele nie posiadają indeksów dodatkowych. Ich mała ilość rekordów oraz rzadkość przeszukiwania nie wymaga specjalnego indeksowania. Dodatkowe indeksy mogłyby zbędnie zużywać zasoby pamięci a nie wpłynęły by znaczco lub wcale na szybkość przeszukiwania tabeli.

Rozdział 11

Normalizacja w bazy danych

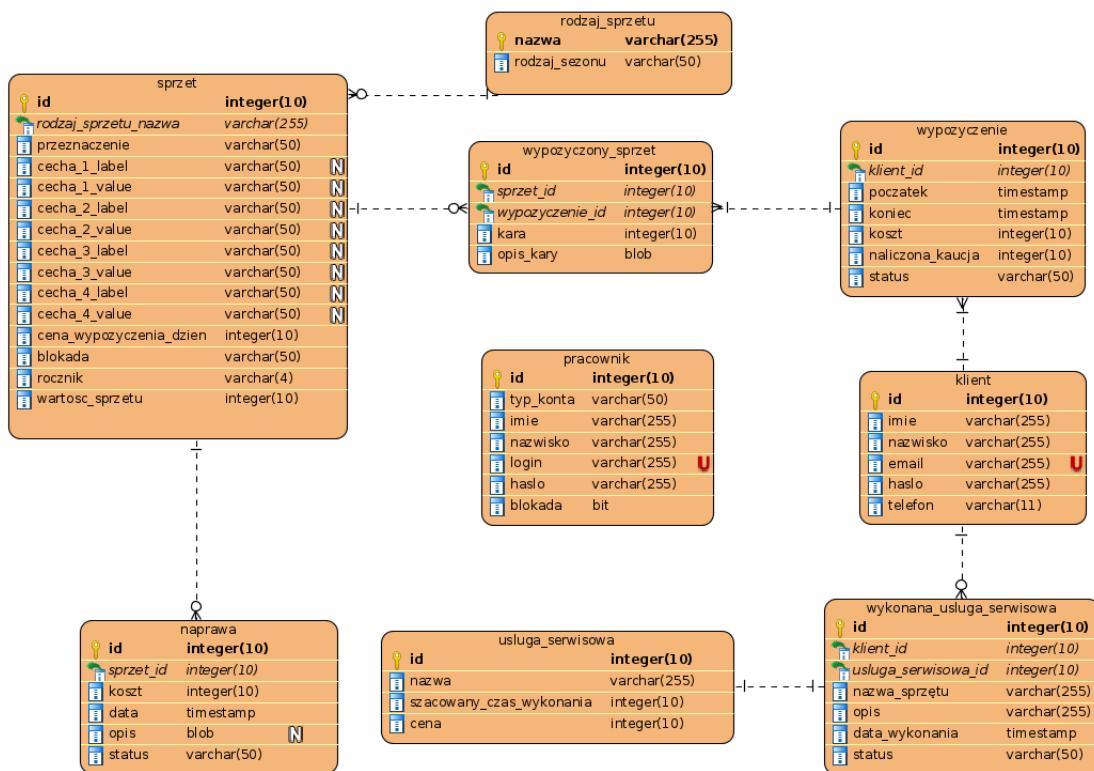
11.1. Normalizacja

Wyjściowy schemat bazy danych wyglądał następująco



Rys. 11.1: Schemat wyjściowy

Już na tym schemacie widać, że aby doprowadzić bazę do **3NF** wyszczególniono taką tabelę jak **usługa_serwisowa**, co spowodowało odseparowanie katalogu dostępnych usług serwisowych od wykonanych usług serwisowych na sprzętach klientów (tabela **wykonana_usługa_serwisowa**). Pierwszą zmianą w stosunku do powyższego diagramu jest utworzenie dodatkowej tabeli **rodzaj_sprzętu**, która pozwoli doprowadzić relację pomiędzy nazwą a rodzajem sprzętu do **3NF**. Jednocześnie dodana zostaje kolumna **przeznaczenie**, która będzie przechowywać informacje na jaki konkretnie styl czy warunki dedykowany jest dany sprzęt (freestyle/freeride itd.) Drugą zmianą jest fakt, że początkowo zakładano stworzenie oddzielnych tabel dla sprzedawców i serwisantów, ale ze względu na małą ilość takich użytkowników oraz na redundancję danych, postanowiono stworzyć jednie tabelę "Pracownik". Schemat z wyżej opisanymi zmianami prezentujemy poniżej.



Rys. 11.2: Schemat po naniesieniu zmian

11.2. Denormalizacja

Nasza baza danych posiada w jednym miejscu zjawisko denormalizacji, czyli kontrolowanej nadmiarowości danych. Jest to kolumna **blokada** w tabeli **sprzęt**, która przechowuje informacje czy dany sprzęt jest aktualnie dostępny czy też jest właśnie wypożyczony bądź nie jest dostępny z innych przyczyn. Kolumna ta pozwala na znaczne zmniejszenie ilości zapytań do różnych tabel z bazy danych. Jest ona o tyle ważna, że wyświetlanie aktualnego katalogu dostępnych sprzętów będzie jedną z najczęstszych czynności zachodzących w naszej aplikacji.

Rozdział 12

Implementacja

12.1. Narzędzie programistyczne

W trakcie implementacji używaliśmy środowiska *Visual Studio Code*.

Aplikacja internetowa powstała przy użyciu języka JavaScript (TypeScript). Całą aplikację możemy podzielić na dwie części zasadnicze. Frontend-ową, która została napisana przy użyciu frameworka Vue.js, SCSS i HTML5. Druga część, backend-owa (serwer), została napisana we frameworku Node.js, z wykorzystaniem Express.js. Serwer był łącznikiem z bazą, natomiast sama aplikacja łączyła się z serwerem poprzez API skąd pobierała dane dla klienta aplikacji.

Widoki aplikacji zostały zaprojektowane w oprogramowaniu *Figma*. Stworzone widoki dodatkowo zawierają już wystylizowane komponenty co znacznie przyspieszyło proces implementacji ich w aplikacji.

12.2. Działanie wypożyczalni

The screenshot shows a user interface for a service catalog. On the left, there is a sidebar labeled "Panel serwisanta" with the user name "Włodzimierz Kołodziejczyk". Under the sidebar, there are two menu items: "Katalog sprzętów" and "Lista serwisów sprzętów klientów". The main content area is titled "Katalog sprzętów wymagających przeglądu". It displays a table with 15 rows of data, each representing a different item. The columns are: Nazwa (Name), Cena za dzień (Price per day), Cecha (Characteristic), and Cecha (Characteristic) repeated. The last column contains a right-pointing arrow icon. At the bottom of the table, there is a navigation bar with a dropdown menu set to "Sezon zimowy" and a page number indicator showing pages 1 through 30.

Nazwa	Cena za dzień	Cecha	Cecha	Cecha	Cecha
kijki	302 zł	długość: 145	marka: north	kolor: zielony	poziom zaawansowania: nn
buty snowboardowe	233 zł	rozmiar: XL	marka: gaastra	kolor: czerwony	poziom zaawansowania: zaawansowany
buty snowboardowe	97 zł	rozmiar: XS	marka: gaastra	kolor: biały	poziom zaawansowania: średnio-zaawansowany
buty snowboardowe	332 zł	rozmiar: XS	marka: k2	kolor: niebieski	poziom zaawansowania: średnio-zaawansowany
kask	111 zł	rozmiar: S	marka: slingshot	kolor: biały	poziom zaawansowania: nn
snowboard	321 zł	długość: 164	model: chopper	marka: fischer	poziom zaawansowania: ekspert
buty snowboardowe	278 zł	rozmiar: M	marka: fischer	kolor: pomarańczowy	poziom zaawansowania: zaawansowany
buty narciarskie	82 zł	rozmiar: S	marka: north	kolor: czerwony	poziom zaawansowania: początkujący
narty	231 zł	długość: 145	model: surfer	marka: k2	poziom zaawansowania: ekspert
kask	294 zł	rozmiar: XL	marka: duotone	kolor: biały	poziom zaawansowania: nn
buty snowboardowe	150 zł	rozmiar: L	marka: burton	kolor: niebieski	poziom zaawansowania: średnio-zaawansowany
buty snowboardowe	185 zł	rozmiar: L	marka: duotone	kolor: biały	poziom zaawansowania: średnio-zaawansowany
buty snowboardowe	172 zł	rozmiar: L	marka: duotone	kolor: niebieski	poziom zaawansowania: początkujący

Rys. 12.1: Działanie aplikacji - widok katalogu sprzętów wymagających przeglądu serwisanta

Panel klienta

Gonçalwy Więcek
goncalwywiecek93447@gmail.com

- [Katalog sprzętów](#)
- [Mój koszyk](#)
- [Lista usług serwisowych](#)
- [Serwisy moich sprzętów](#)
- [Moje wypożyczenia](#)

Szczegóły wypożyczenia

Nazwa sprzętu	Cena za dzień	Cecha	Cecha	Cecha	Cecha
buty narciarskie	291 zł	rozmiar: XS	marka: north	kolor: pomarańczowy	poziom zaawansowania: nn →
narty	184 zł	długość: 148	model: blast	marka: k2	poziom zaawansowania: początkujący →

Suma wypożyczenia
475 zł dziennie

Data odebrania sprzętu
25 sierpnia 2020

Koszt całej rezerwacji bez kaucji
4275 zł

Kaucja
600 zł

Data oddania sprzętu
3 września 2020

Status
Zakończony

Naliczona kara
0 zł

Opis do kary
brak

[Wyloguj](#)

Rys. 12.2: Działanie aplikacji - widok szczegółów wypożyczenia klienta

Na powyższych zrzutach ekranu przedstawione zostały przykładowe widoki działającej aplikacji. Jest ona w pełni zgodna z wymaganiami projektowymi systemu wypożyczalni sprzętów sportowych, realizuje wersję rozszerzoną projektu (bez statystyk).

Aktualna wersja posiada tylko validację po stronie klienta. Serwer nie jest silnie zabezpieczony i wymaga wielu dodatkowych reguł bezpieczeństwa, które zostały pominięte ze względu na brak sprecyzowanych wymagań projektowych dotyczących bezpieczeństwa.

Rozdział 13

Wnioski i uwagi

13.1. Wnioski

Projekt pozwolił nam na zapoznanie się z całym procesem wytwarzania oprogramowania. Począwszy od wczesnych faz ustalania wymagań i tworzeniu opisu świata rzeczywistego, przez różne diagramy UML, które okazały się istotne na etapie implementacji, po szczegółowy opis funkcjonalności, które miałyby realizować aplikacja i prototypy widoków (mock-upy), które okazały się chyba jedną z najważniejszych rzeczy znacząco ułatwiającą i przyspieszającą proces implementacji aplikacji. Wykonanie wszystkich poprzedzających implementację etapów w sposób rzetelny i poważny, pozwoliło na uniknięcie nie przemyślanych struktur czy niezrozumiałych rozwiązań, które mogły być widoczne w produkcie końcowym. Jeszcze raz chcielibyśmy podkreślić rolę mock-upów. W całym projekcie okazały się naprawdę niezwykle użyteczne. Dzięki narzędziu **figma**, które wspiera nie tylko wytwarzanie samych widoków ale także późniejszy proces kodowania (posiada np. kody użytych w widokach kolorów) zaoszczędziliśmy masę czasu i efekt finalny wygląda z punktu widzenia estetycznego bardzo dobrze. Projekt ponadto pozwolił nam nauczyć się wielu technologii obecnie wykorzystywanych na rynku pracy i jak najbardziej współczesnych takich jak **Vue.js** czy **TypeScript** lub **SASS**. Dzięki temu proces dalszego rozwoju w tym kierunku będzie znacznie łatwiejszy.

13.2. Uwagi

Z jednej strony ciekawym doświadczeniem było nauczenie się technologii, których nigdy nie poruszano na studiach a, które okazały się niezbędne do zrealizowania projektu. Dotyczy to w zasadzie wszystkich technologii, które zostały wykorzystane do budowy projektu, żadna z nich nie została wcześniej pokazana w toku studiów. Jedyną technologią, która pozwalałaby w pewnym stopniu wykonać zadania projektowe i została pokazana na studiach jest Java Swing ale nie jest to obecnie technologia wykorzystywana w projektach komercyjnych dlatego nie chcieliśmy jej używać. Do zrealizowania projektu musieliśmy, więc wcześniej na własną rękę nauczyć się języków i narzędzi, które nie były wcześniej praktykowane na studiach. Z drugiej więc strony wydaje nam się, że na wcześniejszych etapach studiów powinien zostać przedstawiony choćby zarys technologii desktopowych jak i przede wszystkim webowych, które można by wykorzystać do wykonania projektu. Temat łączenia aplikacji z bazą danych nie został przedstawiony w ogóle, na żadnym przedmiocie, w żadnym języku.