**Szeptun Marcin**, 228043, poniedziałek NP 9.15

**Dolata Przemysław**, 227969, poniedziałek NP 9.15

**Data oddania**: ……………………………….……..

Bazy Danych

**Rozgrywki lig piłkarskich**

*Prowadzący:* mgr Hanna Mazur

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Etap*** | ***Liczba punktów*** | ***Liczba punktów*** |
| ***E1*** |  |  |
| ***E2*** |  |  |
| ***E3*** |  |  |
| ***E4*** |  |  |
| ***E5*** |  |  |
| ***E6*** |  |  |
| ***E7*** |  |  |
| ***E8*** |  |  |
| ***E9*** |  |  |
| ***E10*** |  |  |
| ***E11*** |  |  |
| ***E12*** |  |  |
| ***E13*** |  |  |
| *Razem* |  |  |
| *Ocena* |  |  |
| *Sprawdzający* |  |  |

Spis treści

[1. Temat, cel, zakres i użytkownicy 3](#_Toc443154911)

[1.1 Temat 3](#_Toc443154912)

[1.2 Cel 3](#_Toc443154913)

[1.3 Zakres 3](#_Toc443154914)

[1.4 Użytkownicy 3](#_Toc443154915)

[2. Analiza wycinka rzeczywistości 4](#_Toc443154916)

[2.1 Szczegółowy opis wycinka rzeczywistości 4](#_Toc443154917)

[2.2 Słownik pojęć 4](#_Toc443154918)

[2.3 Użytkownicy (i zakres uprawnień) 4](#_Toc443154919)

[2.4 Wymagania funkcjonalne 4](#_Toc443154920)

[2.5 Wymagania niefunkcjonalne 5](#_Toc443154921)

[2.6 Analiza istniejącej bazy danych 5](#_Toc443154922)

[2.7 Analiza kosztów 5](#_Toc443154923)

[3. Kategorie 6](#_Toc443154924)

[4. Reguły funkcjonowania 7](#_Toc443154925)

[4.1 Reguły ogólne 7](#_Toc443154926)

[4.2 Reguły dotyczące KAT/1 Nazwa kategorii 7](#_Toc443154927)

[4.3 Reguły dotyczące KAT/2 Nazwa kategorii 7](#_Toc443154928)

[5. Ograniczenia 8](#_Toc443154929)

[5.1 Ogólne 8](#_Toc443154930)

[5.2 Ograniczenia dla KAT/1 Nazwa kategorii 8](#_Toc443154931)

[5.3 Ograniczenia dla KAT/03 Nazwa kategorii oraz KAT/04 Nazwa kategorii 8](#_Toc443154932)

[6. Transakcje 9](#_Toc443154933)

[7. Definicje encji i związków 10](#_Toc443154934)

[7.1 Encje 10](#_Toc443154935)

[7.2 Związki 11](#_Toc443154936)

[8. Definicje predykatowe encji i związków 12](#_Toc443154937)

[8.1 Encje 12](#_Toc443154938)

[8.2 Związki 12](#_Toc443154939)

[9. Diagram obiektowo-związkowy (ERD) 13](#_Toc443154940)

[10. Transformacja modelu konceptualnego do modelu logicznego 14](#_Toc443154941)

[11. Definicje schematów relacji i przykładowe dane 15](#_Toc443154942)

[12. Schemat bazy danych i słowniki atrybutów 16](#_Toc443154943)

[12.1 Schemat bazy danych 16](#_Toc443154944)

[12.2 Słownik atrybutów 16](#_Toc443154945)

[13. Użytkownicy i perspektywy 17](#_Toc443154946)

[13.1 Użytkownicy 17](#_Toc443154947)

[13.2 Perspektywy 17](#_Toc443154948)

Temat, cel, zakres i użytkownicy

## Temat

Rozgrywki lig piłkarskich.

## Cel

Celem przedsięwzięcia jest zaprojektowanie bazy danych umożliwiającej przeglądanie wyników meczów i układu tabeli lig piłkarskich.

## Zakres

Baza danych powinna umożliwiać gromadzenie danych dotyczących rozegranych meczów, wyników drużyn, miejsc w tabeli oraz umożliwiać użytkownikom tworzenie raportów i statystyk.

## Użytkownicy

* Administrator – edycja uprawnień użytkowników oraz pełna edycji bazy danych
* Moderator - wprowadzania danych o wynikach meczów, edytowanie ich i usuwanie
* Kibic – przeglądanie wyników meczów, klubów, tabel ligowych

# Analiza wycinka rzeczywistości

## Szczegółowy opis wycinka rzeczywistości

**Redakcja** zajmująca się rozgrywkami piłkarskimi zajmuje się analizą meczów piłkarskich zwanych dalej **„meczami”**. Podstawowymi zadaniami redakcji jest gromadzenie informacji o klubach piłkarskich nazywanych dalej **„klubami”** i o wynikach ich meczów.

Wyniki meczów są wprowadzane przez moderatorów po zakończeniu meczu. Wyniki pochodzą z różnych szczebli rozgrywek, zarówno z ekstraklasy jak i z niższych lig.

Kluby piłkarskie pochodzą z różnych **miast** oraz **krajów**. Posiadają własne **stadiony** na których rozgrywają mecze jako gospodarze.

Na dzień dzisiejszy redakcja ma stabilną pozycję w branży prasowej. Ma do dyspozycji biurowiec w centrum Wrocławia. W ciągu najbliższych dwóch lat redakcja postawiła sobie za cel zwiększenie grona użytkowników dwukrotnie.

## Słownik pojęć

**Mecz** - spotkanie piłkarskie dwóch drużyn w ramach rozgrywek ligowych. Mecz może zakończyć się wygraną, remisem lub porażką po 90 minutach rozgrywki. Odbywa się na stadionie gospodarza.

**Klub** - drużyna piłkarska biorąca udział w rozgrywkach klubowych, posiadająca swój stadion.

**Liga** – rodzaj rozgrywek w którym każda drużyna gra z każdą, zwycięzcą zostaje drużyna z najwyższą liczbą punktów po wszystkich spotkaniach. Za zwycięstwo drużyna otrzymuje 3 punkty, za remis 1 punkt zaś za przegraną 0 punktów.

**Punktacja** – sformatowany zbiór danych, pokazujące zdobyte punkty drużyny w rozgrywkach ligowych oraz liczbę zwycięstw, porażek i remisów.

**Stadion** – arena piłkarska na której rozgrywane są mecze w ramach rozgrywek ligowych.

## Użytkownicy (i zakres uprawnień)

**Administrator** – Zarządza bazą danych oraz użytkownikami systemu.

**Moderator** – Wprowadza dane na temat meczów i klubów do bazy danych.

**Kibic** – Przegląda dane w aplikacji mobilnej.

## Wymagania funkcjonalne

**Administrator**

* Zakładanie kont użytkowników bazy danych
* Edytowanie danych klubów, lig i użytkowników

**Moderator**

* Dodawanie wyników meczów
* Usuwanie wyników meczów
* Modyfikowanie wyników meczów
* Generowanie raportów ze statystykami na temat wybranego klubu piłkarskiego

**Kibic**

* Przeglądanie wyników meczów
* Wyszukiwanie informacji o wybranej drużynie

## Wymagania niefunkcjonalne

* Platforma sprzętowa (komputer stacjonarny klasy PC)
* Platforma systemowa (Windows 10)
* Środowisko implementacyjne bazy danych (MS Access 2016)
* Rodzaj bazy danych (relacyjna)
* Cogodzinna aktualizacja wyników meczów, archiwizowanie danych na serwerach zewnętrznych

Baza danych zostanie wykorzystana w aplikacji na urządzenia z systemem Android.

## Analiza istniejącej bazy danych

Obecnie redakcja gromadzi dane dotyczące klubów w formie papierowej. Dane dotyczące wyników meczów gromadzone są z kolei w plikach arkusza kalkulacyjnego, na podstawie którego generowane są tabele wyników. Każdy z pracowników ma jednakowy dostęp do tych plików

Korzystanie z arkuszy kalkulacyjnych staje się wolniejsze z uwagi na zmieniających się pracowników i powiększanie się bazy wyników. Współdzielenie plików pomiędzy pracownikami wymaga częstej synchronizacji, co również spowalnia prace.

## Analiza kosztów

Na ogólny koszt przedsięwzięcia składają się:

* Zakup dostępu do serwera zewnętrznego – 10 000 zł
* Zakup oprogramowania – 3000 zł
* Wykonanie aplikacji mobilnej – 15 000 zł
* Zakup nowoczesnych laptopów dla redaktorów – 30 000 zł
* Szkolenie pracowników – 300 zł za każdego pracownika
* Wykonanie bazy danych
  + Projekt bazy danych – 1000zł
  + Implementacja bazy danych – 100h x 80 zł = 8000zł

Łączny koszt przedsięwzięcia szacowany jest na 70 000 zł. Czas na wdrożenie systemu wraz z przeszkoleniem pracowników wynosi około trzech miesięcy.

# Kategorie

#### KAT/001 Klub

***Opis*:**  Klub jest to drużyna piłkarska grająca w rozgrywkach ligowych.

***Atrybuty:***

* IdKlubu – unikalny numer każdego klubu
* NazwaKlubu – unikatowa nazwa klubu piłkarskiego
* Miasto – miasto z którego pochodzi klub
* Liga – liga do której należy klub
* RokZal – rok założenia klubu
* Kraj – kraj pochodzenia klubu

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

#### KAT/002 Liga

***Opis*:**  Liga jest to rodzaj rozgrywek piłkarskich.

***Atrybuty:***

* IdLigi – unikalny numer każdej ligi
* NazwaLigi – nazwa ligi piłkarskiej
* Kraj – kraj rozgrywania ligi
* LiczbaKlubow – ilość klubów uczestniczących w rozgrywkach ligowych

#### KAT/003 Mecz

***Opis*:**  Mecz jest to spotkanie dwóch drużyn piłkarskich w ramach rozgrywek ligowych.

***Atrybuty:***

* IdMeczu – unikalny numer meczu
* Gospodarz – gospodarz spotkania
* Gosc – gość spotkania
* DataMeczu – data rozegrania meczu
* Wynik – wynik spotkania
* Stadion – miejsce rozgrywania meczu. Zawsze jest to stadion gospodarza

#### KAT/004 Stadion

***Opis*:**  Stadion jest to obiekt sportowy gdzie rozgrywane jest spotkanie

***Atrybuty:***

* IdStadionu – unikalny numer stadionu
* NazwaStadionu – nazwa stadionu
* NazwaKlubu – nazwa klubu do którego należy stadion
* Miasto – miasto w którym jest położony stadion
* Pojemnosc – maksymalna ilość kibiców którą może pomieścić stadion

#### KAT/005 Punktacja

***Opis*:**  Dane na temat rozegranych spotkań danej drużyny w lidze

***Atrybuty:***

* NazwaKlubu – nazwa klubu piłkarskiego
* IdLigi–unikalny numer ligi
* Punkty – punkty zebrane przez drużynę
* Wygrane – ilość wygranych meczów
* Remisy – ilość zremisowanych spotkań
* Przegrane – ilość przegranych pojedynków

# Reguły funkcjonowania

## Reguły dotyczące KAT/001 Klub

1. Klub może mieć jedną nazwę
2. Klub może należeć jedynie do jednej ligi

## Reguły dotyczące KAT/002 Liga

1. Liga musi mieć określony kraj
2. Liczba klubów w lidze jest ściśle określona

## Reguły dotyczące KAT/003 Mecz

1. Mecz musi mieć określonego gospodarza i gościa
2. Wynik meczu jest wymagany
3. Stadion na którym rozgrywany jest mecz jest to zawsze stadion gospodarza

## Reguły dotyczące KAT/004 Stadion

1. Stadion musi należeć do klubu
2. Stadion może należeć jedynie do jednego klubu

## Reguły dotyczące KAT/005 Punktacja

1. Dane dotyczące rezultatu wprowadza moderator
2. Punkty zdobyte przez zespół są obligatoryjne

# Ograniczenia

## Ogólne

1. Wszystkie daty stosowane w systemie są w formacie DD/MM/RRRR, gdzie RRRR – rok, MM – miesiąc, DD – dzień, np. 2001/12/28

## Ograniczenia dla KAT/001 Klub

1. Nazwa klubów nie może przekraczać 50 znaków
2. Rok założenia to czterocyfrowa liczba
3. Nazwa klubu jest unikatowa

## Ograniczenia dla KAT/002 Liga

1. Nazwa ligi nie może przekraczać 30 znaków
2. Liczba klubów mieści się w zakresie 16<=x<=20
3. Nazwa ligi jest unikatowa

## Ograniczenia dla KAT/003 Mecz

1. Wynik ma format X-Y, gdzie X to liczba goli zdobyta przez gospodarza, a Y przez gościa, X i Y to dowolne cyfry

## Ograniczenia dla KAT/004 Stadion

1. Minimalna pojemność stadionu wynosi 20 000
2. Nazwa stadionu jest unikalna

## Ograniczenia dla KAT/005 Punktacja

1. Liczba punktów to liczba całkowita o minimalnej wartości 0
2. Liczba punktów jest obligatoryjna

# Transakcje

1. **Dodanie danych klubu**

**Opis:** Dodanie danych o klubie, jego nazwie, mieście i kraju pochodzenia, lidze w której uczestniczy oraz roku założenia. Może być dodany przez administratora lub moderatora.

**Uwarunkowania:** Jeśli dane nie będą spełniać oczekiwań dziedzinowych, wyświetli się komunikat „Podane dane są nieprawidłowe”, a rekord nie zostanie dodany. Jeśli w bazie danych istnieje już klub o takiej samej nazwie zostanie wyświetlony komunikat „Wprowadzony klub istnieje już w bazie danych” i nowy rekord nie zostanie dodany. Po zapisaniu danych klubu zostanie wyświetlony komunikat „Klub dodany pomyślnie”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia | Komunikat |
| **Baza danych** | Nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia | Nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia |

1. **Edytowanie danych klubu**

**Opis:** Edytowanie i wyszukiwanie danych o klubie, jego nazwie, mieście i kraju pochodzenia, lidze w której uczestniczy oraz roku założenia. Może być edytowany przez administratora lub moderatora.

**Uwarunkowania:** Wybrany klub musi istnieć w bazie. Jeśli nie istnieje, zostanie wyświetlony komunikat „Błąd. Wybrany klub nie istnieje w bazie danych”. Jeśli nowe dane nie będą spełniać ograniczeń dziedzinowych, wyświetli się komunikat „Błąd. Podane dane są nieprawidłowe”, a rekord nie zostanie zmieniony. Po zmianie danych klubu zostanie wyświetlony komunikat „Edycja danych klubu została dokonana pomyślnie”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Id klubu, nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia | Komunikat |
| **Baza danych** | Nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia | Nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia |

1. **Usuwanie danych klubu**

**Opis:** Wyszukiwanie danych klubu i usunięcie ich z bazy. Może zostać wykonane tylko przez administratora. Może być usunięty przez administratora lub moderatora.

**Uwarunkowania:** Wybrany klub musi istnieć w bazie. Jeśli nie istnieje, zostanie wyświetlony komunikat „Błąd. Wybrany klub nie istnieje w bazie danych”. Wybrany klub musi zostać usunięty z ligi. W przeciwnym wypadku wyświetlony zostanie komunikat „Błąd. Klub należy do ligi”, a rekord nie zostanie usunięty. Po usunięciu danych klubu zostanie wyświetlony komunikat „Usunięcie klubu zostało dokonane pomyślnie”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Id klubu | Komunikat |
| **Baza danych** | Nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia | Nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia |

1. **Dodanie danych ligi**

**Opis:** Dodanie danych o nazwie ligi, kraju rozgrywania i liczbie klubów. Może zostać dodana jedynie przez administratora

**Uwarunkowania:** Jeśli dane nie będą spełniać oczekiwań dziedzinowych, wyświetli się komunikat „Podane dane są nieprawidłowe”, a rekord nie zostanie dodany. Jeśli w bazie danych istnieje już liga o takiej samej nazwie zostanie wyświetlony komunikat „Wprowadzona liga istnieje już w bazie danych” i nowy rekord nie zostanie dodany. Po zapisaniu danych ligi zostanie wyświetlony komunikat „Liga dodana pomyślnie”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Nazwa ligi, kraj, liczba klubów | Komunikat |
| **Baza danych** | Nazwa ligi, kraj, liczba klubów | Nazwa ligi, kraj, liczba klubów |

1. **Edytowanie danych ligi**

**Opis:** Edytowanie i wyszukiwanie danych o nazwie ligi, kraju rozgrywania i liczbie klubów. Może zostać edytowana tylko przez administratora.

**Uwarunkowania:** Wybrana liga musi istnieć w bazie. Jeśli nie istnieje, zostanie wyświetlony komunikat „Błąd. Wybrana liga nie istnieje w bazie danych”. Jeśli nowe dane nie będą spełniać ograniczeń dziedzinowych, wyświetli się komunikat „Błąd. Podane dane są nieprawidłowe”, a rekord nie zostanie zmieniony. Po zmianie danych ligi zostanie wyświetlony komunikat „Edycja danych ligi została dokonana pomyślnie”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Id ligi, nazwa ligi, kraj, liczba klubów | Komunikat |
| **Baza danych** | Nazwa ligi, kraj, liczba klubów | Nazwa ligi, kraj, liczba klubów |

1. **Usuwanie danych ligi**

**Opis:** Wyszukiwanie danych ligi i usunięcie ich z bazy. Może zostać wykonane tylko przez administratora.

**Uwarunkowania:** Wybrana liga musi istnieć w bazie. Jeśli nie istnieje, zostanie wyświetlony komunikat „Błąd. Wybrana liga nie istnieje w bazie danych”. Jeśli jakikolwiek klub należy do ligi nie może ona zostać usunięta. Wyświetli się komunikat „Błąd. Liga zawiera zespoły”. Po usunięciu danych ligi zostanie wyświetlony komunikat „Usunięcie danych ligi zostało dokonane pomyślnie”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Id ligi | Komunikat |
| **Baza danych** | Nazwa ligi, kraj, liczba klubów | Nazwa ligi, kraj, liczba klubów |

1. **Dodanie danych meczu**

**Opis:** Dodanie danych o gospodarzu, gościu, dacie i wyniku spotkania w ramach rozgrywek ligowych.

**Uwarunkowania:** Jeśli dane nie będą spełniać oczekiwań dziedzinowych, wyświetli się komunikat „Podane dane są nieprawidłowe”, a rekord nie zostanie dodany. Jeśli w bazie danych istnieje już mecz o tym samym gospodarzu, gościu i dacie zostanie wyświetlony komunikat „Wprowadzony mecz istnieje już w bazie danych” i nowy rekord nie zostanie dodany. Po zapisaniu danych meczu zostanie wyświetlony komunikat „Mecz dodany pomyślnie”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Gospodarz, gość, data meczu, wynik | Komunikat |
| **Baza danych** | Gospodarz, gość, data meczu, wynik | Gospodarz, gość, data meczu, wynik |

1. **Edytowanie danych meczu**

**Opis:** Edytowanie danych o gospodarzu, gościu, dacie i wyniku spotkania w ramach rozgrywek ligowych. Edycja może zostać wykonana przez moderatora i administratora.

**Uwarunkowania:** Wybrany mecz musi istnieć w bazie. Jeśli nie istnieje, zostanie wyświetlony komunikat „Błąd. Wybrany mecz nie istnieje w bazie danych.” Jeśli dane nie będą spełniać oczekiwań dziedzinowych, wyświetli się komunikat „Podane dane są nieprawidłowe”, a rekord nie zostanie edytowany. Po edycji danych meczu zostanie wyświetlony komunikat „Mecz został edytowany pomyślnie”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Id meczu, Gospodarz, gość, data meczu, wynik | Komunikat |
| **Baza danych** | Gospodarz, gość, data meczu, wynik | Gospodarz, gość, data meczu, wynik |

1. **Usuwanie danych meczu**

**Opis:** Usuwanie danych o gospodarzu, gościu, dacie i wyniku spotkania w ramach rozgrywek ligowych. Usunięcie może zostać wykonana przez moderatora i administratora.

**Uwarunkowania:** Wybrany mecz musi istnieć w bazie. Jeśli nie istnieje, zostanie wyświetlony komunikat „Błąd. Wybrany mecz nie istnieje w bazie danych.” Po usunięciu danych meczu zostanie wyświetlony komunikat „Mecz został edytowany pomyślnie”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Id meczu, Gospodarz, gość, data meczu, wynik | Komunikat |
| **Baza danych** | Gospodarz, gość, data meczu, wynik | Gospodarz, gość, data meczu, wynik |

1. **Dodanie danych stadionu**

**Opis**: Dodanie danych o stadionie, jego nazwie, mieście i pojemności

**Uwarunkowania:** Jeśli dane nie będą spełniać oczekiwań dziedzinowych, wyświetli się komunikat „Podane dane są nieprawidłowe”, a rekord nie zostanie dodany. Jeśli w bazie danych istnieje już klub o takiej samej nazwie zostanie wyświetlony komunikat „Wprowadzony klub istnieje już w bazie danych” i nowy rekord nie zostanie dodany. Po zapisaniu danych klubu zostanie wyświetlony komunikat „Klub dodany pomyślnie”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia | Komunikat |
| **Baza danych** | Nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia | Nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia |

1. Edytowanie danych klubu

**Opis:** Edytowanie i wyszukiwanie danych o klubie, jego nazwie, mieście i kraju pochodzenia, lidze w której uczestniczy oraz roku założenia.

**Uwarunkowania:** Wybrany klub musi istnieć w bazie. Jeśli nie istnieje, zostanie wyświetlony komunikat „Błąd. Wybrany klub nie istnieje w bazie danych”. Jeśli nowe dane nie będą spełniać ograniczeń dziedzinowych, wyświetli się komunikat „Błąd. Podane dane są nieprawidłowe”, a rekord nie zostanie zmieniony. Po zmianie danych klubu zostanie wyświetlony komunikat „Edycja danych klubu została dokonana pomyślnie”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia | Komunikat |
| **Baza danych** | Nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia | Nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia |

1. Usuwanie danych klubu

**Opis:** Wyszukiwanie danych klubu i usunięcie ich z bazy. Może zostać wykonane tylko przez administratora.

**Uwarunkowania:** Wybrany klub musi istnieć w bazie. Jeśli nie istnieje, zostanie wyświetlony komunikat „Błąd. Wybrany klub nie istnieje w bazie danych”. Jeśli nowe dane nie będą spełniać ograniczeń dziedzinowych, wyświetli się komunikat „Błąd. Podane dane są nieprawidłowe”, a rekord nie zostanie zmieniony. Po zmianie danych klubu zostanie wyświetlony komunikat „Edycja danych klubu została dokonana pomyślnie”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Nazwa klubu | Komunikat |
| **Baza danych** | Nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia | Nazwa klubu, miasto, kraj, liga, rok założenia |

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

# Definicje encji i związków

## Encje

1. KLUB

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane o klubie

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdKlubu | Identyfikator klubu | Liczba naturalna | + |
| NazwaKlubu | Nazwa klubu | Max. 50 znaków | + |
| Miasto | Miasto pochodzenia klubu | Max. 20 znaków | **-** |
| Liga | Nazwa ligi | Max. 30 znaków | + |
| RokZal | Data założenia klubu | Ciąg 4 cyfr | **-** |
| Kraj | Kraj pochodzenia klubu | Max. 20 znaków | **-** |

*Klucze kandydujące*: NazwaKlubu

Klucz główny: NazwaKlubu

Charakter encji: Encja słaba

1. LIGA

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane o lidze piłkarskiej

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdLigi | Identyfikator ligi | Liczba naturalna | + |
| NazwaLigi | Nazwa ligi | Max. 30 znaków | + |
| Kraj | Kraj pochodzenia ligi | Max. 20 znaków | **+** |
| LiczbaKlubow | Liczba klubów w lidze | Liczba [16,20] | + |

*Klucze kandydujące*: NazwaLigi

Klucz główny: NazwaLigi

Charakter encji: Encja silna

1. MECZ

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane o meczu

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdMeczu | Identyfikator mecz | Liczba naturalna | + |
| Gospodarz | Gospodarz meczu | Max. 50 znaków | **+** |
| Gosc | Gość meczu | Max. 50 znaków | + |
| DataMeczu | Data rozgrywania meczu | Data | **+** |
| Wynik | Rezultat końcowy meczu | Max. 5 znaków | **+** |
| Stadion | Miejsce rozgrywania spotkania | Max. 30 znaków | **+** |

*Klucze kandydujące*: IdMeczu

Klucz główny: IdMeczu

Charakter encji: Encja słaba

1. STADION

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane o stadionie

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdStadionu | Identyfikator stadionu | Liczba naturalna | + |
| NazwaStadionu | Nazwa stadionu | Max. 30 znaków | **+** |
| NazwaKlubu | Nazwa klubu do którego należy stadion | Max. 50 znaków | + |
| Miasto | Miasto położenia stadionu | Max. 20 znaków | **-** |
| Pojemnosc | Maksymalna ilość kibiców którą może pomieścić stadion | 5 cyfr | **+** |

*Klucze kandydujące*: IdStadionu

Klucz główny: IdStadionu

Charakter encji: Encja słaba

1. PUNKTACJA

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane o punktacji zespołów

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| NazwaKlubu | Nazwa klubu | Liczba naturalna | + |
| IdLigi | Unikalny numer ligi | Max. 50 znaków | **+** |
| Punkty | Punkty zdobyte przez drużynę | Max. 50 znaków | + |
| Wygrane | Liczba wygranych meczów | Max. 2 cyfry | **-** |
| Remisy | Liczba zremisowanych meczów | Max. 2 cyfry | **-** |
| Przegrane | Liczba przegranych meczów | Max. 2 cyfry | **-** |

*Klucze kandydujące*: NazwaKlubu

Klucz główny: NazwaKlubu

Charakter encji: Encja słaba

## Związki

1. Należy(KLUB(0,N):LIGA(1,1))

**Należy**

0,N

**KLUB**

**LIGA**

1,1

**REG/001** Klub może należeć do tylko jednej ligi

**REG/002** Do ligi może należeć wiele klubów

**REG/003** Do ligi nie musi należeć żaden klub

**REG/004** Klub może nie należeć do żadnej ligi

1. NależyDo(STADION(1,1):KLUB(1,1))

1,1

**NależyDo**

1,1

**STADION**

**KLUB**

**REG/005** Klub musi posiadać stadion

**REG/006** Do klubu może należeć tylko jeden stadion

**REG/007** Do stadionu może być przypisany jeden klub

**REG/008** Stadion musi mieć przypisany klub

1. RozgrywanyPrzez(MECZ(0,N):KLUB(2,2))

**2,2**

**RozgrywanyPrzez**

0,N

**MECZ**

**KLUB**

**REG/009** Klub nie musi rozgrywać żadnego meczu

**REG/010** Klub może rozgrywać wiele meczów

**REG/011** Mecz jest rozgrywany przez dwa kluby

**REG/012** Mecz musi mieć przypisane dwa kluby

1. Ma(KLUB(0,N):PUNKTACJA(0,1))

0,1

**Ma**

0,N

**KLUB**

**PUNKTACJA**

**REG/013** Klub ma jedną punktacje

**REG/014** Klub nie musi mieć punktacji

**REG/015** Punktacja może mieć wiele klubów

**REG/016** Punktacja może nie zawierać klubów

# Definicje predykatowe encji i związków

## Encje

1. NAZWA ENCJI(*Lista atrybutów*)
2. NAZWA ENCJI(*Lista atrybutów*)

## Związki

ZWI/001 Należy(KLUB(0,N):LIGA(1,1))

ZWI/002 NależyDo(STADION(1,1):KLUB(1,1))

ZWI/003 RozgrywanyPrzez(MECZ(0,N):KLUB(2,2))

ZWI/004 Ma(KLUB(0,N):PUNKTACJA(0,1))