**Jabłoński Filip,** 246674, II rok, wtorek. NP 11:15,

**Orzeł Małgorzata,** 246757, II rok, wtorek. NP 11:15

**Data oddania**: ………………………….…….……..

Bazy Danych

**ZABYTKI RZYMU**

*Prowadzący:* mgr Hanna Mazur

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

**Spis treści**

[1. Temat, cel, zakres i użytkownicy 4](#_Toc40390706)

[1.1 Temat 4](#_Toc40390707)

[1.2 Cel 4](#_Toc40390708)

[Celem projektu jest zaprojektowanie bazy danych usprawniającej działalność branży turystycznej w regionie miasta Rzym. 4](#_Toc40390709)

[1.3 Zakres 4](#_Toc40390710)

[Celem projektu jest zaprojektowanie bazy danych usprawniającej działalność branży turystycznej w regionie miasta Rzym. 4](#_Toc40390711)

[1.4 Użytkownicy 4](#_Toc40390712)

[ Administrator obiektu – po zalogowaniu ma możliwość sterowania ruchem, zarządzania kontraktami zawartymi z przewodnikami, manipulacji pulą biletów, permanentnego lub czasowego zamykania istniejących i otwierania nowych obiektów, zarządzania/zmiany informacji o obiektach, dostęp do raportów odwiedzin administrowanych obiektów 4](#_Toc40390713)

[ Przewodnik – po zalogowaniu ma ograniczony dostęp do informacji o członkach aktualnie oprowadzanej grupy celem ich weryfikacji, informacji o kolejnych zleceniach (czas, miejsce), poszerzonej informacji o obiektach (np. w formie notatek przydatnych w trakcie oprowadzania, tzw. „ciekawostek” nt. danego miejsca), statystyk pracy w danym miejscu 4](#_Toc40390714)

[ Zwiedzający - ogólne informacje o odwiedzanych miejscach, informacje o dostępnych rodzajach biletów (nie wymaga logowania), dostęp do aktywnych biletów (po zalogowaniu) 4](#_Toc40390715)

[2. Analiza wycinka rzeczywistości 5](#_Toc40390716)

[2.1 Szczegółowy opis wycinka rzeczywistości 5](#_Toc40390717)

[Dopisywanie, modyfikacja oraz usuwanie danych 5](#_Toc40390718)

[Generowanie raportów 6](#_Toc40390719)

[2.2 Słownik pojęć 6](#_Toc40390720)

[2.3 Użytkownicy (i zakres uprawnień, kto wymaga logowania) 6](#_Toc40390721)

[2.4 Wymagania funkcjonalne 7](#_Toc40390722)

[2.5 Wymagania niefunkcjonalne 7](#_Toc40390723)

[2.6 Analiza istniejących baz danych 8](#_Toc40390724)

[2.7 Analiza kosztów wykonania projektu bazy danych 8](#_Toc40390725)

[3. Kategorie 9](#_Toc40390726)

[KAT/001 Zabytek 9](#_Toc40390727)

[KAT/002 ZdjecieZabytku 9](#_Toc40390728)

[KAT/003 GodzinyO 9](#_Toc40390729)

[KAT/004 Zwiedzający 9](#_Toc40390730)

[KAT/005 Bilet 10](#_Toc40390731)

[KAT/006 CenaB 10](#_Toc40390732)

[KAT/007 Zwiedzanie 10](#_Toc40390733)

[KAT/008 NalezyDoGrupyZ 10](#_Toc40390734)

[KAT/009 GrupaZ 10](#_Toc40390735)

[KAT/010 Przewodnik 10](#_Toc40390736)

[KAT/011 Administrator 11](#_Toc40390737)

[KAT/012 Kontrakt 11](#_Toc40390738)

[KAT/013 DaneLog 11](#_Toc40390739)

[4. Reguły funkcjonowania 12](#_Toc40390740)

[4.1 Reguły ogólne 12](#_Toc40390741)

[4.2 Reguły dotyczące KAT/001 Zabytek 12](#_Toc40390742)

[4.3 Reguły dotyczące KAT/002 ZdjecieZ 12](#_Toc40390743)

[4.4 Reguły dotyczące KAT/002 Zwiedzający 12](#_Toc40390744)

[4.5 Reguły dotyczące KAT/002 Bilet 13](#_Toc40390745)

[4.6 Reguły dotyczące KAT/002 CenaB 13](#_Toc40390746)

[4.7 Reguły dotyczące KAT/002 Zwiedzanie 13](#_Toc40390747)

[4.8 Reguły dotyczące KAT/002 NależyDoGrupyZ 13](#_Toc40390748)

[4.9 Reguły dotyczące KAT/002 GrupaZ 13](#_Toc40390749)

[4.10 Reguły dotyczące KAT/002 Przewodnik 13](#_Toc40390750)

[4.11 Reguły dotyczące KAT/002 Administrator 14](#_Toc40390751)

[4.12 Reguły dotyczące KAT/002 Kontrakt 14](#_Toc40390752)

[4.13 Reguły dotyczące KAT/002 DaneLog 14](#_Toc40390753)

[5. Ograniczenia 15](#_Toc40390754)

[5.1 Ogólne 15](#_Toc40390755)

[5.2 Ograniczenia dla KAT/001 Zabytek 15](#_Toc40390756)

[5.3 Ograniczenia dla KAT/002 Zdjęcie zabytku 15](#_Toc40390757)

[5.4 Ograniczenia dla KAT/003 GodzinyO 15](#_Toc40390758)

[5.5 Ograniczenia dla KAT/006 CenaB 15](#_Toc40390759)

[5.6 Ograniczenia dla KAT/009 GrupaZ 15](#_Toc40390760)

[5.7 Ograniczenia dla KAT/013 DaneLog 15](#_Toc40390761)

[6. Transakcje 17](#_Toc40390762)

[7. Definicje typów encji i związków 18](#_Toc40390763)

[7.1 Typy encji 18](#_Toc40390764)

[ENC/001 ZABYTEK 18](#_Toc40390765)

[ENC/002 ZDJECIEZABYTKU 18](#_Toc40390766)

[ENC/003 GODZINYO 18](#_Toc40390767)

[ENC/004 ZWIEDZAJACY 19](#_Toc40390768)

[ENC/005 BILET 19](#_Toc40390769)

[ENC/006 CENAB 19](#_Toc40390770)

[ENC/007 ZWIEDZANIE 20](#_Toc40390771)

[ENC/008 NALEZYDOGRUPYZ 20](#_Toc40390772)

[ENC/009 GRUPAZ 20](#_Toc40390773)

[ENC/010 PRZEWODNIK 20](#_Toc40390774)

[ENC/011 ADMINISTRATOR 21](#_Toc40390775)

[ENC/012 KONTRAKT 21](#_Toc40390776)

[ENC/013 DANELOG 21](#_Toc40390777)

[7.2 Typy związków 23](#_Toc40390778)

[8. Definicje predykatowe typów encji i związków 24](#_Toc40390779)

[8.1 Definicje predykatowe typów encji 24](#_Toc40390780)

[ENC/001 ZABYTEK (*IdZab, NazwaZ,Adres, CzyCzynny, OpisZ, NotatkiP, DziennaPulaB,*) 24](#_Toc40390781)

[ENC/002 ZDJECIE (IdZdj, ZdjecieURL) 24](#_Toc40390782)

[ENC/003 GODZINYO (IdGodz, DzienT, GodzO, GodzZ) 24](#_Toc40390783)

[ENC/004 ZWIEDZAJĄCY (IdZwiedaj, NazwiskoZ, ImieZ, TelefonZ, EmailZ) 24](#_Toc40390784)

[ENC/005 BILET(BiletId) 24](#_Toc40390785)

[ENC/006 CENAB (IdC, CenaB, RodzajB) 24](#_Toc40390786)

[ENC/007 ZWIEDZANIE (IdZwiedzan, PoczatekZ, KoniecZ) 24](#_Toc40390787)

[ENC/008 NALEZYDOGRUPYZI(*IdNDGZ*) 24](#_Toc40390788)

[ENC/009 GRUPAZ (IdGZ, LimitZ) 24](#_Toc40390789)

[ENC/010 PRZEWODNIK (IdP, NazwiskoP, ImieP, TelefonP, EmailP) 24](#_Toc40390790)

[ENC/011 ADMINISTRATOR (IdA, NazwiskoA, ImieA, TelefonA, EmailA) 24](#_Toc40390791)

[ENC/012 KONTRAKT (IdK, PoczatekK, KoniecK, Wynagrodzenie) 24](#_Toc40390792)

[ENC/013 DANELOG (IdDL, Login, HasloHash) 24](#_Toc40390793)

[8.2 Definicje predykatowe typów związków 24](#_Toc40390794)

[9. Diagram związków encji (ERD) 25](#_Toc40390795)

[10. Transformacja modelu konceptualnego do modelu logicznego 26](#_Toc40390796)

[11. Definicje schematów relacji i przykładowe dane 27](#_Toc40390797)

[12. Schemat bazy danych i słownik atrybutów 28](#_Toc40390798)

[12.1 Schemat bazy danych 28](#_Toc40390799)

[12.2 Słownik atrybutów 28](#_Toc40390800)

[3. 28](#_Toc40390801)

[13. Perspektywy 29](#_Toc40390802)

[13.1 Użytkownicy 29](#_Toc40390803)

[13.2 Perspektywy i transakcje 29](#_Toc40390804)

[PER/001 Nazwa perspektywy 29](#_Toc40390805)

[13.3 Weryfikacja przypisania transakcji 29](#_Toc40390806)

# Temat, cel, zakres i użytkownicy

## Temat

Zabytki Rzymu.

## Cel

Celem projektu jest zaprojektowanie bazy danych usprawniającej działalność branży turystycznej w regionie miasta Rzym.

## Zakres

Celem projektu jest zaprojektowanie bazy danych usprawniającej działalność branży turystycznej w regionie miasta Rzym.

## Użytkownicy

* Administrator obiektu – po zalogowaniu ma możliwość sterowania ruchem, zarządzania kontraktami zawartymi z przewodnikami, manipulacji pulą biletów, permanentnego lub czasowego zamykania istniejących i otwierania nowych obiektów, zarządzania/zmiany informacji o obiektach, dostęp do raportów odwiedzin administrowanych obiektów
* Przewodnik – po zalogowaniu ma ograniczony dostęp do informacji o członkach aktualnie oprowadzanej grupy celem ich weryfikacji, informacji o kolejnych zleceniach (czas, miejsce), poszerzonej informacji o obiektach (np. w formie notatek przydatnych w trakcie oprowadzania, tzw. „ciekawostek” nt. danego miejsca), statystyk pracy w danym miejscu
* Zwiedzający - ogólne informacje o odwiedzanych miejscach, informacje o dostępnych rodzajach biletów (nie wymaga logowania), dostęp do aktywnych biletów (po zalogowaniu)

# Analiza wycinka rzeczywistości

## Szczegółowy opis wycinka rzeczywistości

Kultura europejska sięga już czasów starożytnych. Na przestrzeni lat przeróżni włodarze zarządzali państwami Starego Kontynentu. Każdy rozdział z dziejów ludzkości pozostawił po sobie szeroką spuściznę, m.in. w postaci licznych zabytkowych budowli. Wiele z nich znajduje się w regionie Rzymu.

Obiekty zabytkowe stanowią swego rodzaju wyzwanie dla zarządzających nimi administratorów. Z jednej strony istnieje niepowstrzymana chęć zaspokojenia potrzeby poznania, rozwiniętej u odwiedzających ten region turystów, chęć rozwoju branży, szerszego przekazywania informacji historycznych i nie tylko. Z drugiej zaś, należy pamiętać, iż ma się tu do czynienia z bezcennym dobrem kultury, niezwykle kruchym i podatnym na niepożądane działania. Stąd też konieczność kontroli, kto, kiedy i dokąd może wejść.

Biorąc pod uwagę powyższe, należałoby stworzyć system, który miałby na celu ułatwienie i ujednolicenie zarządzania zabytkowymi obiektami objętymi ochroną. System, w którym każdy zwiedzający ma dostęp do informacji o otwartych zabytkach oraz posiadanych biletach. System, dzięki któremu przewodni będzie miał wszystkie informacje o prezentowanym zabytku w jednym miejscu. System umożliwiający administratorom wgląd do statystyk oraz manipulacje pulami biletów.

W proponowanej wersji systemu bilety są dostępne drogą elektroniczną. Pozwala to zredukować czas oczekiwania w kolejce oraz ograniczyć możliwe natężenie turystów w danym przedziale czasowym. Ponadto każdy zwiedzający ma dostęp do ogólnych informacji o zabytkach oraz dostępnych biletach, a po zalogowaniu przegląda zakupione bilety oraz grupy zwiedzające, do których należy.

Pule dostępnych biletów ustalają zalogowani administratorzy danych zabytków. Mają oni dostęp do umów zawartych z przewodnikami oraz raportów ich pracy. Mogą także generować raporty z odwiedzin administrowanych obiektów oraz zmieniać godziny, bądź stan otwarcia obiektu.

Przewodnicy po zalogowaniu mają dostęp do szczegółowych informacji o prezentowanych zabytkach, dzięki czemu mogą być przygotowani nawet na najmniej spodziewane pytania dociekliwych turystów. Dodatkowo posiadają wiedzę, pozwalającą zidentyfikować członków oprowadzanej grupy, aby uniknąć nieporozumień. Ponadto mają możliwość raportowania statystyk swojej pracy.

Do wyklarowania różnicy pomiędzy biletem a przynależnością do grupy zwiedzającej, należy wykorzystać pojęcie zwiedzania, które, wedle przyjętej definicji, sprowadza się do:

• określonego zabytku,

• początku zwiedzania,

• czasu przebywania na terenie obiektu.

Zarówno bilet, jak i grupa zwiedzająca wiążą się z udziałem w danym zwiedzaniu, jednakże tylko bilet zapewniający przynależność do grupy zwiedzającej angażuje udział przewodnika. Grupy zwiedzające objęte są także ograniczeniem na liczność partycypantów.

#### Dopisywanie, modyfikacja oraz usuwanie danych

Operacje na danych należy podzielić na ze względu na kilka istotnych aspektów:

1. dodawanie/modyfikowanie informacji o zabytkach - tym zajmują się administratorzy, bądź osoby przez nich do tego wyznaczone,
2. dodawanie biletów - system rejestruje nowo zakupione bilety przez zwiedzających i wprowadza odpowiednie informacje do bazy,
3. informacje o kontraktach z przewodnikami - są wprowadzane przez administratorów w momencie podpisania lub rozwiązania umowy z przewodnikiem,
4. tworzenie grup zwiedzających i wskazanie przewodnika to również zadanie administratora, jednak samym przyporządkowaniem zajmują się zwiedzający (wybierają grupy, do których chcą należeć).

#### Generowanie raportów

Generowanie raportów w praktyce rozkłada się na następujące kategorie:

1. raporty o odwiedzinach zabytków przez zwiedzających, dostępne dla administratorów danych obiektów,
2. podobnie raporty ze sprzedaży biletów,
3. raporty z pracy przewodników, odpowiednio dla obu stron kontraktów,
4. raporty o archiwalnych odwiedzinach oraz kontraktach, przeznaczone dla administratorów.

## Słownik pojęć

**Administrator** Osoba zarządzająca zabytkiem.

**Bilet** Dokument upoważniający zwiedzającego do wstępu na teren zabytku.

**Grupa** zwiedzająca Grupa osób uprawnionych do zwiedzania (posiadających bilet) wraz z przewodnikiem.

**Notatki** **przewodnika** Szczegółowe informacje na temat zabytków, dostępne wyłącznie dla oprowadzających.

**Przewodnik** Osoba posiadająca umowę z administratorem zabytku i tym samym uprawniona do oprowadzania grup zwiedzających oraz udzielania szczegółowych informacji na temat prezentowanych zabytków.

**Zabytek** Budowla/obiekt historyczny, objęty ochroną prawną.

**Zwiedzający** Użytkownik korzystający z usługi zwiedzania.

**Zwiedzanie** Przebywanie na terenie zabytku, celem poszerzenia wiedzy z zakresu historii i kultury.

## Użytkownicy (i zakres uprawnień, kto wymaga logowania)

**Administrator** obiektu (wymaga logowania) – może modyfikować pulę biletów, zmieniać godziny/stan otwarcia zarządzanych obiektów, uaktualniać informacje o obiektach, zarządzać kontraktami zawartymi z przewodnikami, posiada dostęp do ww. raportów, może zarządzać uprawnieniami innych użytkowników.

**Przewodnik** (wymaga logowania) – posiada dostęp do danych uczestników oprowadzanej grupy, umożliwiające weryfikację, ma wglądu do poszerzonych informacji o prezentowanych zabytkach, niedostępnych dla zwykłych użytkowników, ma także dostęp do ww. raportów.

**Zwiedzający** (wymaga logowania) – ma dostęp do wykupionych biletów oraz grup zwiedzających, do których należy.

**Zwiedzający** – ma dostęp do ogólnych informacji o zabytkach oraz oferty biletowej.

## Wymagania funkcjonalne

**Administrator**

* Logowanie/wylogowanie
* Zmiana danych osobowych
* Dodawanie zarządzanego zabytku do spisu
* Edytowanie informacji o zabytkach, w tym notatek przewodnika
* Modyfikacja puli biletów
* Wprowadzanie danych o kontraktach
* Dodawanie grup zwiedzających
* Żądanie zerwania kontraktu z przewodnikiem
* Generowanie raportów ze statystykami na temat odwiedzin obiektu, sprzedaży biletów oraz pracy przewodników

**Przewodnik**

* Logowanie/wylogowanie
* Zmiana danych osobowych
* Przeglądanie szczegółowych informacji o zabytkach (notatek przewodnika)
* Przeglądanie informacji o kontraktach (w różnych miejscach pracy)
* Żądanie zerwania kontraktu
* Generowanie raportów ze statystykami na temat pracy

**Zwiedzający**

* Logowanie/wylogowanie
* Zmiana danych osobowych
* Zakup biletów - wprowadzanie informacji o nowych biletach
* Przeglądanie zakupionych biletów
* Przeglądanie grup zwiedzających
* Żądanie usunięcia/anonimizacji danych
* Wybór grupy zwiedzającej

**Zwiedzający** **(bez logowania)**

* Przeglądanie oferty biletowej

## Wymagania niefunkcjonalne

Od każdego z wymienionych użytkowników wymaga się posiadania komputera (z klawiaturą oraz myszą), bądź urządzenia mobilnego z dostępem do Internetu. Ponadto niezbędny będzie serwer bazy danych, a także implementacja odpowiednich interfejsów dla wszystkich użytkowników, np. w postaci aplikacji webowej. Przy realizacji płatności internetowych mogą pojawić się dodatkowe wymagania, np. aktualny system operacyjny urządzenia. Przewidywana obecnie wersja systemu jest w języku polskim, jednakże nie wyklucza się przyszłych, dodatkowych wersji, np. rodzimego dla Rzymian języka włoskiego.

## Analiza istniejących baz danych

Na chwilę obecną (stan rzeczy na maj 2020 r.) nie istnieje baza danych skupiająca informacje z całego regionu miasta Rzym w jednym miejscu, która oferowałaby jednocześnie wspomniane funkcjonalności. Niektóre muzea i inne obiekty posiadają własne bazy danych, jednak brakuje tutaj jednolitości/unifikacji, chociażby pod względem obsługi zwiedzających.

## Analiza kosztów wykonania projektu bazy danych

Koszty jednorazowe:

* Koszt wykonania projektu bazy danych (przez 2 osoby): 2 \* 64 h \* 35 zł/h = 4480,00 zł
* Koszt wdrożenia bazy danych wraz z wprowadzeniem danych: 2 \* 16 h \* 30 zł/h = 960 zł
* Koszt wykonania interfejsów użytkowników: 2 \* 56 h \* 35 zł/h = 3920,00 zł

Koszty miesięczne:

* Koszt utrzymania infrastruktury: 5 000 zł

Suma: 9360,00 zł + 5 000 zł/msc

# Kategorie

#### KAT/001 Zabytek

***Opis*:** Kategoria **Zabytek** służy do opisu zabytków znajdujących się w różnych miejscowościach w regionie Rzymu, administrowanych przez różnych administratorów; **Zabytek** może być związany przez zwiedzających lub grupy zwiedzające, oprowadzane przez przewodników.

|  |  |
| --- | --- |
| IdZab | – identyfikator zabytku, liczba całkowita, wartość unikatowa, np. 102 |
| Nazwa | – nazwa zabytku, np. „Colosseum |
| Adres | – adres zabytku, np. „Piazza del Colosseo” |
| CzyCzynny | – wskazuje, czy zabytek jest otwarty dla zwiedzających, wartość PRAWDA/FAŁSZ |
| OpisZ | – krótki opis ogólnego przeznaczenia, dostępny dla wszystkich, np. „The erection of Colosseum is dated on…” |
| NotatkiP | – szczegółowy opis zabytku, przeznaczony do używania przez przewodników, np. „In 445 Colosseum was damaged by an earthquake” |
| DziennaPulaB | – górne ograniczenie na liczbę sprzedawanych dziennie biletów, np. 2000 |

#### KAT/002 ZdjecieZ

***Opis*:** Kategoria **ZdjecieZ** służy do przechowywania informacji o zdjęciach przedstawiających dany zabytek.

|  |  |
| --- | --- |
| IdZdj | – identyfikator zdjęcia, liczba całkowita, wartość unikatowa, np. 102 |
| ZdjecieURL | – URL do zdjęcia przechowywanego na serwerze, np. „https://unsplash.com/photos/5nIk9-7vPaw” |

#### KAT/003 GodzinaO

***Opis*:** Kategoria **GodzinaO** służy do wskazania godzin otwarcia danego zabytku.

|  |  |
| --- | --- |
| IdGodzO | – identyfikator godzin otwarcia, liczba całkowita, wartość unikatowa, np. 102 |
| DzienT | – nazwa dnia tygodnia, w którym dane godziny obowiązują, np. „Monday” |
| GodzO | – godzina otwarcia danego obiektu, np. „8:00” |
| GodzZ | – godzina zamknięcia danego miejsca, np. „18:00” |

#### KAT/004 Zwiedzający

***Opis*:** Kategoria **Zwiedzajacy** służy do opisu zwiedzającego zabytki, powinna ona także uwzględniać weryfikację podczas logowania.

|  |  |
| --- | --- |
| IdZwiedzaj | – identyfikator zwiedzającego, liczba całkowita, wartość unikatowa, np. 102 |
| NazwiskoZ | – nazwisko zwiedzającego, np. „Kowalski” |
| ImieZ | – imię zwiedzającego, np. „Jan” |
| TelefonZ | – nr telefonu zwiedzającego, np. „+48645383622 |
| EmailZ | – adres email zwiedzającego, np. „jan.kowalski@roma.com” |

#### KAT/005 Bilet

***Opis*:** Kategoria **Bilet** służy do opisu biletu, o wybranym rodzaju, zakupionego przez zwiedzającego, umożliwiającego mu zwiedzanie zabytku.

|  |  |
| --- | --- |
| IdB | – nr identyfikacyjny biletu, liczba całkowita, wartość unikatowa, np. 102 |

#### KAT/006 CenaB

***Opis*:** Kategoria **CenaB** służy do wypisania dostępnych rodzajów biletów dla danego zabytku.

|  |  |
| --- | --- |
| IdC | – identyfikator ceny, liczba całkowita, wartość unikatowa, np. 102 |
| CenaB | – cena biletu, np. „€ 30,00” |
| RodzajB | – rodzaj biletu, np. „half-price ticket” |

#### KAT/007 Zwiedzanie

***Opis*:** Kategoria **Zwiedzanie** służy do opisu czynności zwiedzania, która związana jest z czasem i miejscem, tj. zabytkiem.

|  |  |
| --- | --- |
| IdZwiedzan | – identyfikator zwiedzania, liczba całkowita, wartość unikatowa, np. 102 |
| PoczatekZ | – data początku zwiedzania, np. „2020/05/20 10:00” |
| KoniecZ | – data końca zwiedzania, np. „2020/05/20 13:00” |

#### KAT/008 GrupaZ

***Opis*:** Kategoria **GrupaZ** służy do opisu grupy odbywającej zwiedzanie pod przewodnictwem przewodnika.

|  |  |
| --- | --- |
| IdGZ | – identyfikator grupy, liczba całkowita, wartość unikatowa, np. 102 |
| LimitZ | – górna granica liczność grupy, np. 15 |

#### KAT/008 NaleznoscdoGZ

***Opis*:**Kategoria **NależnośćDoGZ** służy do stwierdzenia przynależności zwiedzającego do grupy zwiedzającej.

|  |  |
| --- | --- |
| DataD | – data dodania przynależności do grupy zwiedzania np. 2019/04/27 |

#### KAT/009 Przewodnik

***Opis*:** Kategoria **Przewodnik** służy do opisu osoby oprowadzającej grupy zwiedzające po zabytkach, powinna ona także uwzględniać weryfikację podczas logowania.

|  |  |
| --- | --- |
| IdP | – identyfikator przewodnika, liczba całkowita, wartość unikatowa, np. 102 |
| NazwiskoP | – nazwisko przewodnika, np. „Smith” |
| ImieP | – imię przewodnika, np. „John” |
| TelefonP | – nr telefonu przewodnika, np. „+390687656765 |
| EmailP | – adres email przewodnika, np. john.smith@roma.com |

#### KAT/010 Administrator

***Opis*:** Kategoria **Administrator** służy do opisu administratora zabytków,, powinna ona także uwzględniać weryfikację podczas logowania.

|  |  |
| --- | --- |
| IdA | – identyfikator administratora, liczba całkowita, wartość unikatowa, np. 102 |
| NazwiskoA | – nazwisko administratora, np. „Smith” |
| ImieA | – imię administratora, np. „John” |
| TelefonA | – nr telefonu administratora, np. „+390698746385 |
| EmailA | – adres email administratora, np. john.smith@roma.com |

#### KAT/011 Kontrakt

***Opis*:** Kategoria **Kontrakt** służy do opisu umowy między przewodnikiem a administratorem.

|  |  |
| --- | --- |
| IdK | – identyfikator kontraktu, liczba całkowita, wartość unikatowa, np. 102 |
| PoczatekK | – data początku obowiązywania umowy, np. „2020/05/12” |
| KoniecK | – data wygaśnięcia kontraktu, np. „2021/05/20” |
| Wynagrodzenie | – kwota miesięcznego wynagrodzenia przewodnika, np. „€ 1500,00” |

#### KAT/012 DaneLog

***Opis*:**Kategoria **DaneLog** służy do przechowywania danych umożliwiających użytkownikom (zwiedzającym, przewodnikom i administratorom) logowanie do systemu.

|  |  |
| --- | --- |
| IdDL | – identyfikator danych logowania, liczba całkowita, wartość unikatowa, np. 102 |
| Login | – identyfikator służący do logowania, np. „admin1” |
| HasloHash | – funkcja skrótu (np. SHA-256, zależy od implementacji) wygenerowana dla hasła, np. „0xd7a8fbb307d7809469ca9abcb0082e4f8d5651e46d3cdb762d02d0bf37c9e592” |

# Reguły funkcjonowania

## Reguły ogólne

1. Dane w bazie danych wprowadza, usuwa i modyfikuje administrator, za wyjątkiem danych osobowych.
2. Dane w bazie danych może wprowadzać i edytować osoba której te dane dotyczą po uprzednim zalogowaniu z wyjątkiem kontraktu w którym obie strony muszą się zgodzić na modyfikacje lub usunięcie
3. Walutą obowiązującą w bazie jest euro

## Reguły dotyczące KAT/001 Zabytek

1. Każdy zabytek ma swój unikalny numer nadawany przez system
2. Zabytek musi mieć nazwę
3. Zabytek musi posiadać adres
4. Adres zabytku nie musi posiadać numeru budynku
5. Zabytek po dodaniu do systemu ma status CzyCzynny ustawiony na FAŁSZ
6. Zabytek nie musi być czynny
7. Status zabytku CzyCynny może zostać zmieniony na PRAWDA po powiązaniu z nim godzin otwarcia
8. Opis zabytku może być edytowany przez administratora
9. Notatki przewodnika może przeglądać przewodnik i administrator
10. Notatki przewodnika mogą być edytowane przez administratora
11. Zabytek nie musi posiadać dziennej puli biletów
12. Dzienna pula biletów może być edytowany przez administratora
13. Po przekroczeniu dziennej puli biletów nie jest możliwa sprzedaż kolejnych
14. Zabytek musi mieć administratora
15. Zabytek może mieć najwyżej jednego administratora
16. Zabytek nie musi być powiązany z ceną biletu
17. Zabytek może być powiązany z więcej niż jedną cenę biletu
18. Zabytek nie musi być powiązany ze zwiedzaniem
19. Zabytek może być powiązany z więcej niż jednym zwiedzaniem
20. Zabytek nie musi posiadać zdjęcia
21. Zabytek może posiadać więcej niż jedno zdjęcie
22. Zabytek może być powiązany z więcej niż jedną godziną otwarcia
23. Zabytek może mieć tylko jedną godzinę otwarcia w danym dniu tygodnia

## Reguły dotyczące KAT/002 ZdjecieZ

1. Każde zdjęcie ma swój unikalny numer nadawany przez system
2. Każde zdjęcie musi prezentować jakiś zabytek
3. Każde zdjęcie należy tylko do jednego zabytku
4. Zdjęcie musi posiadać adres URL

## Reguły dotyczące KAT/003 GodzinaO

1. Każda godzina otwarcia ma swój unikalny numer nadawany przez system
2. Każda godzina otwarcia musi być przypisana tylko do jednego zabytku
3. Dane godziny otwarcia muszą mieć przypisany co najwyżej jeden zabytek.

## Reguły dotyczące KAT/004 Zwiedzający

1. Każde zwiedzający ma swój unikalny numer nadawany przez system
2. Zwiedzający musi posiadać nazwisko
3. Zwiedzający musi posiadać imię
4. Zwiedzający nie musi posiadać numeru telefonu
5. Zwiedzający nie musi posiadać adresu email
6. Zwiedzający nie musi korzystać z danych logowania
7. Zwiedzający może mieć tylko jedne dane logowania
8. Zwiedzający nie musi należeć do żadnej grupy zwiedzającej
9. Zwiedzający może należeć do więcej niż jednej grupy zwiedzającej
10. Zwiedzający nie musi być powiązany z biletem
11. Zwiedzający może być powiązany z więcej niż jednym biletem

## Reguły dotyczące KAT/005 Bilet

1. Każde bilet ma swój unikalny numer nadawany przez system
2. Każdy bilet musi mieć swoją cenę
3. Każdy bilet posiada co najwyżej jedną cenę biletu
4. Każdy bilet musi mieć właściciela
5. Każdy bilet może mieć najwyżej jednego właściciela
6. Każdy bilet musi umożliwiać zwiedzanie
7. Każdy bilet umożliwia co najwyżej jedno zwiedzanie

## Reguły dotyczące KAT/006 CenaB

1. Każda cena biletu ma swój unikalny numer nadawany przez system
2. Każda cena biletu musi dotyczyć jakiegoś zabytku
3. Każda cena biletu dotyczy co najwyżej jednego zabytku
4. Cena biletu może należeć do więcej niż jednego biletu
5. Cena biletu może istnieć bez zakupionych biletów

## Reguły dotyczące KAT/007 Zwiedzanie

1. Każde zwiedzanie ma swój unikalny numer nadawany przez system
2. Każde zwiedzanie musi dotyczyć jakiegoś zabytku
3. Jedno zwiedzanie może dotyczyć tego samego zabytku
4. Każde zwiedzanie posiada datę rozpoczęcia
5. Każde zwiedzanie posiada datę zakończenia
6. Zwiedzanie nie musi posiadać zakupionych biletów

## Reguły dotyczące KAT/008 GrupaZ

1. Każda grupa zwiedzająca ma swój unikalny numer nadawany przez system
2. Każda grupa musi mieć przewodnika
3. Każda grupa może mieć co najwyżej jednego przewodnika
4. Każda grupa musi mieć przypisane zwiedzanie
5. Każda grupa może mieć przypisane co najwyżej jedno zwiedzanie
6. Grupa zwiedzająca może posiadać co najwyżej jeden limit zwiedzających
7. Grupa zwiedzająca nie musi zawierać górnego limitu zwiedzających
8. Do grupy zwiedzającej nie musi nikt należeć
9. Do grupy może należeć więcej niż jeden zwiedzający

## Reguły dotyczące KAT/009 NaleznoscDoGZ

1. Każda należność do grupy ma swój unikalny numer nadawany przez system
2. Każda należność do grupy jest powiązana z jedną grupą zw

## Reguły dotyczące KAT/010 Przewodnik

1. Każdy przewodnik ma swój unikalny numer nadawany przez system
2. Przewodnik musi posiadać nazwisko
3. Przewodnik musu posiadać imię
4. Przewodnik musi posiadać numeru telefonu
5. Przewodnik nie musi posiadać adresu email
6. Przewodnik nie musi posiadać danych logowania
7. Przewodnik może mieć co najwyżej jedne dane logowania
8. Przewodnik musi posiadać dane logowania, aby przeglądać i wprowadzać zmiany w bazie danych
9. Nie każdy przewodnik musi oprowadzać jakąś grupę zwiedzającą
10. Jeden przewodnik może oprowadzać kilka grup zwiedzającyc
11. Przewodnik nie musi być powiązany z kontraktem
12. Przewodnik może być powiązany z więcej niż jednym kontraktem

## Reguły dotyczące KAT/011 Administrator

1. Każdy administrator ma swój unikalny numer nadawany przez system
2. Administrator musi posiadać nazwisko
3. Administrator musu posiadać imię
4. Administrator nie musi posiadać numeru telefonu
5. Administrator musi posiadać adres email
6. Administrator może administrować więcej niż jednym zabytkiem
7. Administrator musi posiadać dane logowania
8. Administrator może posiadać co najwyżej jedne dane logowania
9. Administrator nie musi zawierać kontraktów z przewodnikiem
10. Administrator może zawrzeć więcej niż jeden kontrakt

## Reguły dotyczące KAT/012 Kontrakt

1. Każdy kontrakt ma swój unikalny numer nadawany przez system
2. Kontrakt nie musi posiadać daty wygaśnięcia
3. Kontrakt musi posiadać datę początku obowiązywania umowy
4. Kontrakt musi posiadać kwotę miesięcznego wynagrodzenia
5. Każdy kontrakt musi być podpisany przez przewodnika
6. Jeden kontrakt może dotyczyć umowy z co najwyżej jednym przewodnikiem
7. Każdy kontrakt musi być podpisany przez administratora
8. Jeden kontrakt może dotyczyć umowy z co najwyżej jednym administratorem

## Reguły dotyczące KAT/013 DaneLog

1. Każde dane logowania mają swój unikalny numer nadawany przez system
2. Kilku użytkowników nie może mieć tego samego loginu.
3. Hasła w bazie danych są przechowywane w formie haszy
4. Nie wszystkie dane logowani muszą dotyczyć administratorów
5. Pojedyncze zestawienie danych logowania może należeć najwyżej do jednego administratora
6. Nie wszystkie dane logowani muszą dotyczyć przewodników
7. Pojedyncze zestawienie danych logowania może należeć najwyżej do jednego przewodnika
8. Nie wszystkie dane logowani muszą dotyczyć zwiedzającego
9. Pojedyncze zestawienie danych logowania może należeć najwyżej do jednego zwiedzającego

# Ograniczenia

## Ogólne

1. Wszystkie Id są unikalnymi liczbami całkowitymi.
2. Wszystkie daty i czas stosowane w systemie są w formacie YYYY/MM/DD, YYYY/MM/DD hh;mm lub hh:mm, gdzie YYYY – rok, MM – miesiąc, DD – dzień, hh- godzina w formacie 24h, mm- minuty, np. 2001/12/28, 2001/12/28 18:24 lub 18:24.
3. Wszystkie kwoty wprowadzane są jako liczby dziesiętne w euro bez poprzedzającego ich symbolu „€”.
4. Nazwiska i imiona są ciągiem maksymalnie 30 znaków, mogą to być litery, spacja, myślnik, apostrof, np. Stażewska-Zawilec, O’Connor.
5. Numery telefonu to ciągi znaków zaczynające się numerem kierunkowym z poprzedzającym go znakiem „+” o maksymalnej długości 30, np. +48 509456756, +1(510) 546-9876.
6. Emaile to ciągi znaków składające się z identyfikatora użytkownika, znaku @ oraz nazwy domeny, np. jan.kowalski@gmail.pl.

## Ograniczenia dla KAT/001 Zabytek

1. Nazwa to ciąg znaków o maksymalnie 80 znakach.
2. Adres to ciąg znaków zawierający informacje o lokalizacji zabytku składa się z ulicy, placu, alei, ronda, parku lub skweru, przy którym się znajduje oraz opcjonalnie numeru posesji i lokalu.
3. CzyCzynny przyjmuje tylko dwie wartości PRAWDA i FAŁSZ.
4. Opis to ciąg znaków o maksymalnie 200 znakach.
5. Notatki przewodnika to ciąg znaków o maksymalnie 2000 znaków.
6. Dzienna pula biletów to liczba całkowita.

## Ograniczenia dla KAT/002 Zdjęcie zabytku

1. URL zdjęcia to adres URL składający się z maksymalnie 255 znaków.

## Ograniczenia dla KAT/003 GodzinaO

1. Dzień tygodnia to enumerator przyjmujący jedną z wartości: poniedziałek, wtorek, środa, czwartek, piątek, sobota, niedziela.

## Ograniczenia dla KAT/006 CenaB

1. Rodzaj biletu to ciąg maksymalnie 30 znaków.

## Ograniczenia dla KAT/009 GrupaZ

1. Limit zwiedzania to liczba całkowita nieprzekraczająca dziennej puli biletów na dany zabytek.

## Ograniczenia dla KAT/013 DaneLog

1. Login to unikalny ciąg maksymalnie 100 znaków niezawierający spacji.
2. Hasło to ciąg minimalnie 8 i maksymalnie 100 znaków zawierający przynajmniej jedną dużą i małą literę, cyfrę oraz znak specjalny.

# Transakcje

1. Nazwa transakcji

***Opis:*** Tekst.

***Uwarunkowania:***

Tekst.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** |  |  |
| **Baza danych** |  |  |

1. Nazwa transakcji

***Opis:*** Tekst.

***Uwarunkowania:***

Tekst.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** |  |  |
| **Baza danych** |  |  |
| **System** | Aktualna data |  |

# Definicje typów encji i związków

## Typy encji

1. ZABYTEK

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane dotyczące zabytku.

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdZab | Identyfikator zabytku | Liczba całkowita | + |
| NazwaZ | Nazwa zabytku | Max. 80 znaków | + |
| Adres | Ulica i numer przy którym znajduje się zabytek | Max. 40 znaków | - |
| CzyCzynny | Wskazuje, czy zabytek jest otwarty | PRAWDA/FAŁSZ | + |
| OpisZ | Krótki opis zabytku | Max. 200 znaków | - |
| NotatkiP | Szczegółowy opis zabytku | Max. 2000 znaków | - |
| DziennaPulaB | Górne ograniczenie na liczbę sprzedawanych dziennie biletów | Liczba całkowita | - |

*Klucze kandydujące*: IdZab, NazwaZ

*Klucz główny*: IdZab

*Charakter encji*: encja silna

1. ZDJECIEZ

*Semantyka encji*: Encja zawiera adresy zdjęć przedstawiających zabytek.

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdZdj | Identyfikator zdjęcia | Liczba całkowita | + |
| ZdjecieURL | Adres do zdjęcia przechowywanego na serwerze | Max. 255 znaków | + |

*Klucze kandydujące*: IdZdj

*Klucz główny*: IdZdj

*Charakter encji*: encja słaba

1. GODZINAO

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane dotyczące godzin otwarcia danego zabytku.

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdGodzO | Identyfikator godzin otwarcia | Liczba całkowita | + |
| DzienT | Nazwa dnia tygodnia, w który dane godziny obowiązują | {poniedziałek, wtorek, środa, czwartek, piątek, sobota, niedziela} | + |
| GodzO | Godzina otwarcia danego obiektu | Czas | + |
| GodzZ | Godzina zamknięcia danego miejsca | Czas | + |

*Klucze kandydujące*: IdGodzO

*Klucz główny*: IdGodzO

*Charakter encji*: encja słaba

1. ZWIEDZAJACY

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane zwiedzającego.

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdZwiedzaj | Identyfikator zwiedzjącego | Liczba całkowita | + |
| NazwiskoZ | Nazwisko zwiedzającego | Max. 30 znaków | + |
| ImieZ | Imię zwiedzającego | Max. 30 znaków | + |
| TelefonZ | Numer telefonu zwiedzającego | 12 znaków | - |
| EmailZ | Adres email zwiedzającego | Max.50 znaków | - |

*Klucze kandydujące*: IdZwiedzaj

*Klucz główny*: IdZwiedzaj

*Charakter encji*: encja silna

1. BILET

*Semantyka encji*: Encja zawiera informacje o zakupionym bilecie

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| BiletId | Identyfikator biletu | Liczba całkowita | + |

*Klucze kandydujące*: BiletId

*Klucz główny*:BiletId

*Charakter encji*: encja słaba

1. CENAB

*Semantyka encji*: Encja zawiera informacje o dostępnych rodzajach biletów dla danego zabytku.

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdC | Identyfikator ceny biletu | Liczba całkowita | + |
| CenaB | Cena biletu | Liczba dziesiętna | + |
| RodajB | Rodzaj biletu | Max. 30 znaków | + |

*Klucze kandydujące*: IdC

*Klucz główny*: IdC

*Charakter encji*: encja słaba

1. ZWIEDZANIE

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane dotyczące czasu i miejsca zwiedzania.

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdZwiedan | Identyfikator zwiedzania | Liczba całkowita | + |
| PoczatekZ | Data początku zwiedzania | Data/Czas | + |
| KoniecZ | Data końca zwiedzania | Data/Czas | + |

*Klucze kandydujące*: IdZwiedzan

*Klucz główny*: IdZwiedzan

*Charakter encji*: encja silna

1. GRUPAZ

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane dotyczące grupy zwiedzającej.

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdGZ | Identyfikator grupy | Liczba całkowita | + |
| LimitZ | Górna granica liczności grupy | Liczba całkowita | - |

*Klucze kandydujące*: IdGZ

*Klucz główny*: IdGZ

*Charakter encji*: encja słaba

1. NALEZNOSCDOGZ

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane dotyczące przynależności do grupy zwiedzającej.

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| DataD | Data dodania do należności do grupy zwiedzania | Liczba całkowita | + |

*Klucze kandydujące*: IdZwiedzaj, IdGZ

*Klucz główny*:IdNGDZ

*Charakter encji*: encja słaba

1. PRZEWODNIK

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane dotyczące przewodnika.

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdP | Identyfikator przewodnika | Liczba całkowita | + |
| NazwiskoP | Nazwisko przewodnika | Max. 30 znaków | + |
| ImieP | Imię przewodnika | Max. 30 znaków | + |
| TelefonP | Numer telefonu przewodnika | 12 znaków | + |
| EmailP | Adres email przewodnika | Max. 50 znaków | - |

*Klucze kandydujące*: IdP

*Klucz główny*: IdP

*Charakter encji*: encja silna

1. ADMINISTRATOR

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane dotyczące administratora.

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdA | Identyfikator administratora | Liczba całkowita | + |
| NazwiskoA | Nazwisko administratora | Max. 30 znaków | + |
| ImieA | Imię administratora | Max. 30 znaków | + |
| TelefonA | Numer telefonu administratora | 12 znaków | - |
| EmailA | Adres email administratora | Max. 50 znaków | + |

*Klucze kandydujące*: IdA

*Klucz główny*: IdA

*Charakter encji*: encja słaba

1. KONTRAKT

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane dotyczące umowy między przewodnikiem a administratorem.

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdK | Identyfikator kontratu | Liczba całkowita | + |
| PoczatekK | Data początku kontraktu | Data | + |
| KoniecK | Data wygaśnięcia kontraktu | Data | - |
| Wynagrodzenie | Kwota miesięczna wynagrodzenia przewodnika | Liczba dziesiętna | + |

*Klucze kandydujące*: IdK

*Klucz główny*: IdK

*Charakter encji*: encja słaba

1. DANELOG

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane logowania.

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdDL | Identyfikator danych logowania | Liczba całkowita | + |
| Login | Identyfikator logowania | Max.100 znaków | + |
| HasloHash | Funkcja skrótu wygenerowana dla hasła | Max. 256 znaków | + |

*Klucze kandydujące*: IdDL

*Klucz główny*: IdDL

*Charakter encji*: encja silna

## Typy związków

1. **Znajduje się na**(ZABYTEK(0,1):ZDJECIEZ(1,N))

1,N

**ZDJECIEZ**

Znajduje się na

**ZABYTEK**

0,1

**REG/023** Zabytek nie musi posiadać zdjęcia

**REG/024** Zabytek może posiadać więcej niż jedno zdjęcie

**REG/028** Każde zdjęcie musi prezentować jakiś zabytek

**REG/030** Każde zdjęcie należy tylko do jednego zabytku

1. **Jest czynny**(ZABYTEK(0,1):GODZINAO(1,N))

**ZABYTEK**

1,N

**GODZINAO**

0,1

Jest czynny

**REG/009** Zabytek nie musi być czynny

**REG/025** Zabytek może być powiązany z więcej niż jedną godziną otwarcia

**REG/032** Każda godzina otwarcia musi być przypisana tylko do jednego zabytku

**REG/033** Dane godziny otwarcia muszą mieć przypisany co najwyżej jeden zabytek

1. **Zakupił**(ZWIEDZAJACY(0,1):BILET(1,N))

1,N

**BILET**

**ZWIEDZAJACY**

0,1

Zakupił

**REG/043** Zwiedzający nie musi być powiązany z biletem

**REG/044** Zwiedzający może być powiązany z więcej niż jednym biletem

**REG/048** Każdy bilet musi mieć właściciela

**REG/049** Każdy bilet może mieć najwyżej jednego właściciel

1. **Ma**(BLIET(1,1):CENAB(0,N))

0,1

**CENAB**

Ma

**BILET**

1,N

**REG/046** Każdy bilet musi mieć swoją cenę

**REG/047** Każdy bilet posiada co najwyżej jedną cenę biletu

**REG/055** Cena biletu może należeć do więcej niż jednego biletu

**REG/056** Ceny mogą istnieć bez zakupionych biletów

1. **Dotyczy**(CENAB(1,N):ZABYTEK(0,1))

0,1

**ZABYTEK**

Dotyczy

**CENAB**

1,N

**REG/019** Zabytek nie musi być powiązany z ceną biletu

**REG/020** Zabytek może być powiązany z więcej niż jedną cenę biletu

**REG/053** Każdy cena musi dotyczyć jakiegoś zabytku

**REG/054** Każda cena biletu dotyczy co najwyżej jednego zabytku

1. **Umożliwia**(BILET(1,N):ZWIEDZANIE(0,N))

0,1

**ZWIEDZANIE**

Umożliwia

**BILET**

1,N

**REG/050** Każdy bilet musi umożliwiać zwiedzanie

**REG/051** Każdy bilet umożliwia co najwyżej jedno zwiedzanie

**REG/062** Zwiedzanie może mieć więcej niż jeden zakupiony bilet

**REG/063**  Zwiedzanie nie musi posiadać zakupionych biletó

1. **Posiada**(ZWIEDZAJACY(0,N):NALEZNOSZDOGZ(1,N))

**ZWIEDZAJACY**

0,1

Posiada

1,N

**NALEZNOSCDOGZ**

**REG/041** Zwiedzający nie musi posiadać należności do grupy zwiedzającej

**REG/042** Jeden zwiedzający może posiadać więcej niż jedną należność do grupy zwiedzającej

**REG/076** Należność do grupy zwiedzającej musi być powiązana ze zwiedzającym

**REG/077** Należność do grupy zwiedzającej posiada nie więcej niż jednego zwiedzającego

1. **Odnosi się do**(NALEZNOSZDOGZ (1,N):GRUPAZ(0,1))

Odnosi się do

**NALEZNOSZDOGZ**

1,N

0,1

**GRUPAZ**

**REG/073** Grupa zwiedzająca nie musi posiadać należności do grupy

**REG/074** Grupa zwiedzająca może odnosić się do więcej niż jednej należności do grupy

**REG/078** Należność do grupy zwiedzającej musi posiadać grupę zwiedzającą

**REG/079** Należność do grupy odnosi się do co najwyżej jednej grupy zwiedzającej

1. **Odbywa**(GRUPAZ(1,N):ZWIEDZANIE(0,1))

**GRUPAZ**

1,N

Odbywa

0,1

**ZWIEDZANIE**

**REG/064** To samo zwiedzanie może odbywać kilka grup

**REG/065** Nie do każdego zwiedzania musi być przypisana grupa

**REG/069** Każda grupa musi mieć przypisane zwiedzanie

**REG/070** Każda grupa może mieć przypisane co najwyżej jedno zwiedzanie

1. **Oprowadza**(PRZEWODNIK(0,1):GRUPAZ(1,N))

**PRZEWODNIK**

0,1

Oprowadza

1,N

**GRUPAZ**

**REG/067** Każda grupa musi mieć przewodnika

**REG/068** Każda grupa może mieć co najwyżej jednego przewodnika

**REG/088** Nie każdy przewodnik musi oprowadzać jakąś grupę zwiedzającą

**REG/089** Jeden przewodnik może oprowadzać kilka grup zwiedzających

1. **Ma podpisany**(PRZEWODNIK (0,1):KONTRAKT(1,N))

**PRZEWODNIK**

Ma podpisany

0,1

1,N

**KONTRAKT**

**REG/090** Przewodnik nie musi być powiązany z kontraktem

**REG/091** Przewodnik może być powiązany z więcej niż jednym kontraktem

**REG/0107** Każdy kontrakt musi być podpisany przez przewodnika

**REG/0108** Jeden kontrakt może dotyczyć umowy z co najwyżej jednym przewodnikiem

1. **Podpisał**(ADMINISTRATOR(0,1):KONTRAKT(1,N))

**ADMINISTRATOR**

1,N

**KONTRAKT**

Podpisał

0,1

**REG/0101** Administrator nie musi zawierać kontraktów z przewodnikiem

**REG/0102** Administrator może zawrzeć więcej niż jeden kontrakt

**REG/0109** Każdy kontrakt musi być podpisany przez administratora

**REG/0110** Jeden kontrakt może dotyczyć umowy z co najwyżej jednym administratorem

1. **Administruje**(ADMINISTRATOR(0,1):ZAYTEK(1,N))

Administruje

**ADMINISTRATOR**

0,1

1,N

**ZABYTEK**

**REG/017** Zabytek musi mieć administratora

**REG/018** Zabytek może mieć najwyżej jednego administratora

**REG/097** Administrator nie musi administrować zabytkiem

**REG/098** Administrator może administrować więcej niż jednym zabytkiem

1. **Posługuje się**(ADMINISTRATOR(1,1):DANELOG(0,1))

Posługuje się

0,1

**DANELOG**

**ADMINISTRATOR**

1,1

**REG/099** Administrator musi posiadać dane logowania

**REG/0100** Administrator może posiadać co najwyżej jedne dane logowania

**REG/0115** Nie wszystkie dane logowani muszą dotyczyć administratorów

**REG/0116** Pojedyncze zestawienie danych logowania może należeć najwyżej do jednego administratora

1. **Korzysta**(PRZEWODNIKA(0,1):DANELOG(0,1))

0,1

**DANELOG**

**PRZEWODNIK**

0,1

Korzysta

**REG/085** Przewodnik nie musi posiadać danych logowania

**REG/086** Przewodnik może mieć co najwyżej jedne dane logowania

**REG/0116** Nie wszystkie dane logowania muszą dotyczyć przewodników

**REG/0117** Pojedyncze zestawienie danych logowania może należeć najwyżej do jednego przewodnika

1. **Używa**(ZWIEDZAJACY(0,1):DANELOG(0,1))

0,1

**DANELOG**

**ZWIEDZAJACY**

0,1

Używa

**REG/039** Zwiedzający nie musi osiadać danych logowania

**REG/040** Zwiedzający może mieć tylko jedne dane logowania

**REG/0118** Nie wszystkie dane logowania muszą dotyczyć zwiedzających

**REG/0119** Pojedyncze zestawienie danych logowania może należeć najwyżej do jednego zwiedzającego

# Definicje predykatowe typów encji i związków

## Definicje predykatowe typów encji

# ZABYTEK (*IdZab, NazwaZ,Adres, CzyCzynny, OpisZ, NotatkiP, DziennaPulaB,*)

# ZDJECIEZ (IdZdj, ZdjecieURL)

# GODZINAO (IdGodz, DzienT, GodzO, GodzZ)

# ZWIEDZAJACY (IdZwiedaj, NazwiskoZ, ImieZ, TelefonZ, EmailZ)

# BILET(BiletId)

# CENAB (IdC, CenaB, RodzajB)

# ZWIEDZANIE (IdZwiedzan, PoczatekZ, KoniecZ)

# GRUPAZ (IdGZ, LimitZ)

# NALEZNOSCDOGZ(DataD)

# PRZEWODNIK (IdP, NazwiskoP, ImieP, TelefonP, EmailP)

# ADMINISTRATOR (IdA, NazwiskoA, ImieA, TelefonA, EmailA)

# KONTRAKT (IdK, PoczatekK, KoniecK, Wynagrodzenie)

# DANELOG (IdDL, Login, HasloHash)

## Definicje predykatowe typów związków

1. **Znajduje się na**(ZABYTEK(0,1):ZDJECIEZ(1,N))
2. **Jest czynny**(ZABYTEK(0,1):GODZINAO(1,N))
3. **Zakupił**(ZWIEDZAJACY(0,1):BILET(1,N))
4. **Ma**(BLIET(1,1):CENAB(0,N))
5. **Dotyczy**(CENAB(1,N):ZABYTEK(0,1))
6. **Umożliwia**(BILET(1,N):ZWIEDZANIE(0,N))
7. **Posiada**(ZWIEDZAJACY(0,N):NALEZNOSZDOGZ(1,N))
8. **Odnosi się do**(NALEZNOSZDOGZ (1,N):GRUPAZ(0,1))
9. **Odbywa**(GRUPAZ(1,N):ZWIEDZANIE(0,1))
10. **Oprowadza**(PRZEWODNIK(0,1):GRUPAZ(1,N))
11. **Ma podpisany**(PRZEWODNIK (0,1):KONTRAKT(1,N))
12. **Podpisał**(ADMINISTRATOR(0,1):KONTRAKT(1,N))
13. **Administruje**(ADMINISTRATOR(0,1):ZAYTEK(1,N))
14. **Posługuje się**(ADMINISTRATOR(1,1):DANELOG(0,1))
15. **Korzysta**(PRZEWODNIKA(0,1):DANELOG(0,1))
16. **Używa**(ZWIEDZAJACY(0,1):DANELOG(0,1))

# A picture containing room Description automatically generatedDiagram związków encji (ERD)

# Transformacja modelu konceptualnego do modelu logicznego

**ZWI/001 Znajduje się na**(ZABYTEK(0,1):ZDJECIEZ(1,N))

ENC/001 ZABYTEK (*IdZab, NazwaZ,Adres, CzyCzynny, OpisZ, NotatkiP, DziennaPulaB)*

ENC/002 ZDJECIE (IdZdj, ZdjecieURL)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/001 Zabytki (*IdZab, NazwaZ,Adres, CzyCzynny, OpisZ, NotatkiP, DziennaPulaB,)*

REL/002 Zdjecia (IdZdj, ZdjecieURL), #IdZab)

**ZWI/002 Jest czynny**(ZABYTEK(0,1):GODZINAO(1,N))

ENC/001 ZABYTEK (*IdZab, NazwaZ,Adres, CzyCzynny, OpisZ, NotatkiP, DziennaPulaB)*

ENC/003 GODZINAO (IdGodz, DzienT, GodzO, GodzZ)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/001 Zabytki (*IdZab, NazwaZ,Adres, CzyCzynny, OpisZ, NotatkiP, DziennaPulaB,)*

REL/003 GodzinyO (IdGodz, DzienT, GodzO, GodzZ, #IdZab)

**ZWI/003 Zakupił**(ZWIEDZAJACY(0,1):BILET(1,N))

ENC/004 ZWIEDZAJACY (IdZwiedaj, NazwiskoZ, ImieZ, TelefonZ, EmailZ**)**

ENC/005 BILET**(**BiletId)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/004 Zwiedzajacy (IdZwiedaj, NazwiskoZ, ImieZ, TelefonZ, EmailZ**)**

REL/005 Bilety **(**BiletId, #IdZwiedzaj)

**ZWI/004 Ma**(BLIET(1,1):CENAB(0,N))

ENC/005 BILET**(**BiletId)

ENC/006 CENAB (IdC, CenaB, RodzajB)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/005 Bilety **(**BiletId, #IdZwiedzaj, #IdC)

REL/006 CenyB (IdC, CenaB, RodzajB)

**ZWI/005 Dotyczy**(CENAB(1,N):ZABYTEK(0,1))

ENC/006 CENAB (IdC, CenaB, RodzajB)

ENC/001 ZABYTEK (*IdZab, NazwaZ,Adres, CzyCzynny, OpisZ, NotatkiP, DziennaPulaB,)*

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/006 CenyB (IdC, CenaB, RodzajB, #IdZab)

REL/001 Zabytki (*IdZab, NazwaZ,Adres, CzyCzynny, OpisZ, NotatkiP, DziennaPulaB,)*

**ZWI/006 Umożliwia**(BILET(1,N):ZWIEDZANIE(0,N))

ENC/005 BILET**(**BiletId)

ENC/007 ZWIEDZANIE (IdZwiedzan, PoczatekZ, KoniecZ)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/005 Bilety **(**BiletId, #IdZwiedzaj, #IdC, #IdZwiedzan)

REL/007 Zwiedzania (IdZwiedzan, PoczatekZ, KoniecZ)

**ZWI/007 Posiada**(ZWIEDZAJACY(0,N):NALEZNOSZDOGZ(1,N))

ENC/004 ZWIEDZAJACY (IdZwiedaj, NazwiskoZ, ImieZ, TelefonZ, EmailZ**)**

ENC/009 NALEZNOSCDOGZ(DataD)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/004 Zwiedzajacy (IdZwiedaj, NazwiskoZ, ImieZ, TelefonZ, EmailZ**)**

REL/008 NaleznosciDoGZ(DataD, #IdZwiedzaj)

**ZWI/008 Odnosi się do**(NALEZNOSZDOGZ (1,N):GRUPAZ(0,1))

ENC/009 NALEZNOSCDOGZ(DataD)

ENC/008 GRUPAZ (IdGZ, LimitZ)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/008 NaleznosciDoGZ(DataD, #IdZwiedzaj, #IdG)

REL/009 GrupyZ(IdGZ, LimitZ)

**ZWI/009 Odbywa**(GRUPAZ(1,N):ZWIEDZANIE(0,1))

ENC/008 GRUPAZ (IdGZ, LimitZ)

ENC/007 ZWIEDZANIE (IdZwiedzan, PoczatekZ, KoniecZ)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/009 GrupyZ(IdGZ, LimitZ, #IdZwiedzan)

REL/007 Zwiedzania (IdZwiedzan, PoczatekZ, KoniecZ)

**ZWI/010 Oprowadza**(PRZEWODNIK(0,1):GRUPAZ(1,N))

ENC/010 PRZEWODNIK (IdP, NazwiskoP, ImieP, TelefonP, EmailP)

ENC/008 GRUPAZ (IdGZ, LimitZ)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/010 Przewodnicy (IdP, NazwiskoP, ImieP, TelefonP, EmailP)

REL/009 GrupyZ(IdGZ, LimitZ, #IdZwiedzan, #IdP)

**ZWI/011 Ma podpisany**(PRZEWODNIK (0,1):KONTRAKT(1,N))

ENC/010 PRZEWODNIK (IdP, NazwiskoP, ImieP, TelefonP, EmailP)

ENC/012 KONTRAKT (IdK, PoczatekK, KoniecK, Wynagrodzenie)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/010 Przewodnicy (IdP, NazwiskoP, ImieP, TelefonP, EmailP)

REL/011 Kontrakty (IdK, PoczatekK, KoniecK, Wynagrodzenie, #IdP)

**ZWI/012 Podpisał**(ADMINISTRATOR(0,1):KONTRAKT(1,N))

ENC/011 ADMINISTRATOR (IdA, NazwiskoA, ImieA, TelefonA, EmailA)

ENC/012 KONTRAKT (IdK, PoczatekK, KoniecK, Wynagrodzenie)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/012 Administratorzy (IdA, NazwiskoA, ImieA, TelefonA, EmailA)

REL/011 Kontrakty (IdK, PoczatekK, KoniecK, Wynagrodzenie, #IdP, #IdA)

**ZWI/013 Administruje**(ADMINISTRATOR(0,1):ZAYTEK(1,N))

ENC/011 ADMINISTRATOR (IdA, NazwiskoA, ImieA, TelefonA, EmailA)

ENC/001 ZABYTEK (*IdZab, NazwaZ,Adres, CzyCzynny, OpisZ, NotatkiP, DziennaPulaB,)*

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/012 Administratorzy (IdA, NazwiskoA, ImieA, TelefonA, EmailA)

REL/001 Zabytki (*IdZab, NazwaZ,Adres, CzyCzynny, OpisZ, NotatkiP, DziennaPulaB, #IdA)*

**ZWI/014 Posługuje się**(ADMINISTRATOR(1,1):DANELOG(0,1))

ENC/011 ADMINISTRATOR (IdA, NazwiskoA, ImieA, TelefonA, EmailA)

ENC/013 DANELOG (IdDL, Login, HasloHash)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/012 Administratorzy (IdA, NazwiskoA, ImieA, TelefonA, EmailA, #IdDL)

REL/013 DaneLog (IdDL, Login, HasloHash)

**ZWI/015 Korzysta**(PRZEWODNIKA(0,1):DANELOG(0,1))

ENC/010 PRZEWODNIK (IdP, NazwiskoP, ImieP, TelefonP, EmailP)

ENC/013 DANELOG (IdDL, Login, HasloHash)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/010 Przewodnicy (IdP, NazwiskoP, ImieP, TelefonP, EmailP, #IdDL)

REL/013 DaneLog (IdDL, Login, HasloHash)

**ZWI/016 Używa**(ZWIEDZAJACY(0,1):DANELOG(0,1))

ENC/004 ZWIEDZAJACY (IdZwiedaj, NazwiskoZ, ImieZ, TelefonZ, EmailZ**)**

ENC/013 DANELOG (IdDL, Login, HasloHash)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/004 Zwiedzajacy (IdZwiedaj, NazwiskoZ, ImieZ, TelefonZ, EmailZ, #IdDL**)**

REL/013 DaneLog (IdDL, Login, HasloHash)

# Definicje schematów relacji i przykładowe dane

1. **Zabytek**/ZABYTEK

Opis schematu relacji

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdZab | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| NazwaZ | String[80] |  | + |  |  | + |  |  | USER |
| Adres | String[40] |  | - |  |  |  |  |  | USER |
| CzyCzynny | True/False |  | + | FAŁSZ |  |  |  |  | USER |
| OpisZ | String[200] |  | - |  |  |  |  |  | USER |
| NotatkiP |  |  | - |  |  |  |  |  | USER |
| DziennaPulaB | Int |  | + | 0 |  |  |  |  | USER |
| IdA | Int+ |  | - |  |  |  | FK | Administrator | BD |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Zabytek**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Znaczenie atrybutu** |
| IdZab | Unikalny identyfikator zabytku, automatycznie nadawany przez system, klucz gówny |
| NazwaZ | Nazwa zabytku |
| Adres | Ulica i numer, przy którym znajduje się zabytek |
| CzyCzynny | Wskazuje, czy zabytek jest otwarty PRAWDA/FAŁSZ |
| OpisZ | Krótki opis zabytku |
| NotatkiP | Szczegółowy opis zabytku |
| DziennaPulaB | Górne ograniczenie na liczbę sprzedawanych dziennie biletów |
| IdA | Numer identyfikujący administratora |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Zabytek**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IdZab | NazwaZ | Adres | CzyCzynny | OpisZ | NotatkiP | DziennaPulaB | IdA |
| 1 | Koloseum |  | PRAWDA |  |  | 20000 | 3 |
| 2 | Wzgórze Palatyńskie |  | PRAWDA |  |  | 15000 | 6 |
| 3 | Panteon |  | PRAWDA |  |  | 5000 | 10 |
| 4 | Muzeum Watykańskie |  | FAŁSZ |  |  | 0 |  |

# Schemat bazy danych i słownik atrybutów

## Schemat bazy danych

**NAZWABAZY**

**Nazwa schematu relacji1**(*Lista atrybutów*)

**Nazwa schematu relacji2**(*Lista atrybutów*)

...

## Słownik atrybutów

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina atrybutu** | **Przynależność do schematu relacji** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# 

# Perspektywy

## Użytkownicy

* U1
* U2

….

## Perspektywy i transakcje

### PER/001 Nazwa perspektywy

*Użytkownik*: U1

*Podschemat bazy danych dla perspektywy*:

**Nazwa schematu relacji\_1**(*lista atr*)

**Nazwa schematu relacji\_2**(*lista atr*)

**…**

*Transakcje*: Lista transakcji postaci TRA/*xxx*

**TRA/001 Nazwa transakcji**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa schematu relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**TRA/015 Nazwa transakcji**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa schematu relacji** | **Atrybut** | **Zapis** | **Odczyt** | **Modyfikacja** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

## Weryfikacja przypisania transakcji

Macierz powiązań transakcji z perspektywami użytkowników

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **U1** | **U1** | **U1** | **U2** |  |  |
|  | **PER/001** | **PER/002** | **PER/003** |  |  |  |
| **TRA/001** |  |  |  |  |  |  |
| **TRA/002** |  |  |  |  |  |  |
| **TRA/003** |  |  |  |  |  |  |
| **TRA/004** |  |  |  |  |  |  |
| **TRA/005** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |