**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](#bookmark) 4

[1.1 Temat](#bookmark1) 4

[1.2 Cel](#bookmark2) 4

[Celem projektu jest zaprojektowanie bazy danych usprawniającej działalność branży turystycznej w regionie miasta Rzym.](#bookmark3) 4

[1.3 Zakres](#bookmark4) 4

[Celem projektu jest zaprojektowanie bazy danych usprawniającej działalność branży turystycznej w regionie miasta Rzym.](#bookmark5) 4

[1.4 Użytkownicy](#bookmark6) 4

[· 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](#bookmark7) 4

[· 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](#bookmark8) 4

[· Zwiedzający - ogólne informacje o odwiedzanych miejscach, informacje o dostępnych rodzajach biletów (nie wymaga logowania), dostęp do aktywnych biletów (po zalogowaniu)](#bookmark9) 4

[2. Analiza wycinka rzeczywistości](#bookmark10) 5

[2.1 Szczegółowy opis wycinka rzeczywistości](#bookmark11) 5

[Dopisywanie, modyfikacja oraz usuwanie danych](#bookmark12) 5

[Generowanie raportów](#bookmark13) 6

[2.2 Słownik pojęć](#bookmark14) 6

[2.3 Użytkownicy (i zakres uprawnień, kto wymaga logowania)](#bookmark15) 6

[2.4 Wymagania funkcjonalne](#bookmark16) 7

[2.5 Wymagania niefunkcjonalne](#bookmark17) 7

[2.6 Analiza istniejących baz danych](#bookmark18) 8

[2.7 Analiza kosztów wykonania projektu bazy danych](#bookmark19) 8

[3. Kategorie](#bookmark20) 9

[KAT/001 Zabytek](#bookmark21) 9

[KAT/002 ZdjecieZabytku](#bookmark22) 9

[KAT/003 GodzinyO](#bookmark23) 9

[KAT/004 Zwiedzający](#bookmark24) 9

[KAT/005 Bilet](#bookmark25) 10

[KAT/006 CenaB](#bookmark26) 10

[KAT/007 Zwiedzanie](#bookmark27) 10

[KAT/008 NalezyDoGrupyZ](#bookmark28) 10

[KAT/009 GrupaZ](#bookmark29) 10

[KAT/010 Przewodnik](#bookmark30) 10

[KAT/011 Administrator](#bookmark31) 11

[KAT/012 Kontrakt](#bookmark32) 11

[KAT/013 DaneLog](#bookmark33) 11

[4. Reguły funkcjonowania](#bookmark34) 12

[4.1 Reguły ogólne](#bookmark35) 12

[4.2 Reguły dotyczące KAT/001 Zabytek](#bookmark36) 12

[4.3 Reguły dotyczące KAT/002 ZdjecieZ](#bookmark37) 12

[4.4 Reguły dotyczące KAT/002 Zwiedzający](#bookmark38) 12

[4.5 Reguły dotyczące KAT/002 Bilet](#bookmark39) 13

[4.6 Reguły dotyczące KAT/002 CenaB](#bookmark40) 13

[4.7 Reguły dotyczące KAT/002 Zwiedzanie](#bookmark41) 13

[4.8 Reguły dotyczące KAT/002 NależyDoGrupyZ](#bookmark42) 13

[4.9 Reguły dotyczące KAT/002 GrupaZ](#bookmark43) 13

[4.10 Reguły dotyczące KAT/002 Przewodnik](#bookmark44) 13

[4.11 Reguły dotyczące KAT/002 Administrator](#bookmark45) 14

[4.12 Reguły dotyczące KAT/002 Kontrakt](#bookmark46) 14

[4.13 Reguły dotyczące KAT/002 DaneLog](#bookmark47) 14

[5. Ograniczenia](#bookmark48) 15

[5.1 Ogólne](#bookmark49) 15

[5.2 Ograniczenia dla KAT/001 Zabytek](#bookmark50) 15

[5.3 Ograniczenia dla KAT/002 Zdjęcie zabytku](#bookmark51) 15

[5.4 Ograniczenia dla KAT/003 GodzinyO](#bookmark52) 15

[5.5 Ograniczenia dla KAT/006 CenaB](#bookmark53) 15

[5.6 Ograniczenia dla KAT/009 GrupaZ](#bookmark54) 15

[5.7 Ograniczenia dla KAT/013 DaneLog](#bookmark55) 15

[6. Transakcje](#bookmark56) 17

[7. Definicje typów encji i związków](#bookmark57) 18

[7.1 Typy encji](#bookmark58) 18

[ENC/001 ZABYTEK](#bookmark59) 18

[ENC/002 ZDJECIEZABYTKU](#bookmark60) 18

[ENC/003 GODZINYO](#bookmark61) 18

[ENC/004 ZWIEDZAJACY](#bookmark62) 19

[ENC/005 BILET](#bookmark63) 19

[ENC/006 CENAB](#bookmark64) 19

[ENC/007 ZWIEDZANIE](#bookmark65) 20

[ENC/008 NALEZYDOGRUPYZ](#bookmark66) 20

[ENC/009 GRUPAZ](#bookmark67) 20

[ENC/010 PRZEWODNIK](#bookmark68) 20

[ENC/011 ADMINISTRATOR](#bookmark69) 21

[ENC/012 KONTRAKT](#bookmark70) 21

[ENC/013 DANELOG](#bookmark71) 21

[7.2 Typy związków](#bookmark72) 23

[8. Definicje predykatowe typów encji i związków](#bookmark73) 24

[8.1 Definicje predykatowe typów encji](#bookmark74) 24

[ENC/001 ZABYTEK (](#bookmark75)*[IdZab, NazwaZ,Adres, CzyCzynny, OpisZ, NotatkiP, DziennaPulaB,](#bookmark75)*[)](#bookmark75) 24

[ENC/002 ZDJECIE (IdZdj, ZdjecieURL)](#bookmark76) 24

[ENC/003 GODZINYO (IdGodz, DzienT, GodzO, GodzZ)](#bookmark77) 24

[ENC/004 ZWIEDZAJĄCY (IdZwiedaj, NazwiskoZ, ImieZ, TelefonZ, EmailZ)](#bookmark78) 24

[ENC/005 BILET(BiletId)](#bookmark79) 24

[ENC/006 CENAB (IdC, CenaB, RodzajB)](#bookmark80) 24

[ENC/007 ZWIEDZANIE (IdZwiedzan, PoczatekZ, KoniecZ)](#bookmark81) 24

[ENC/008 NALEZYDOGRUPYZI(](#bookmark82)*[IdNDGZ](#bookmark82)*[)](#bookmark82) 24

[ENC/009 GRUPAZ (IdGZ, LimitZ)](#bookmark83) 24

[ENC/010 PRZEWODNIK (IdP, NazwiskoP, ImieP, TelefonP, EmailP)](#bookmark84) 24

[ENC/011 ADMINISTRATOR (IdA, NazwiskoA, ImieA, TelefonA, EmailA)](#bookmark85) 24

[ENC/012 KONTRAKT (IdK, PoczatekK, KoniecK, Wynagrodzenie)](#bookmark86) 24

[ENC/013 DANELOG (IdDL, Login, HasloHash)](#bookmark87) 24

[8.2 Definicje predykatowe typów związków](#bookmark88) 24

[9. Diagram związków encji (ERD)](#bookmark89) 25

[10. Transformacja modelu konceptualnego do modelu logicznego](#bookmark90) 26

[11. Definicje schematów relacji i przykładowe dane](#bookmark91) 27

[12. Schemat bazy danych i słownik atrybutów](#bookmark92) 28

[12.1 Schemat bazy danych](#bookmark93) 28

[12.2 Słownik atrybutów](#bookmark94) 28

[3.](#bookmark95) 28

[13. Perspektywy](#bookmark96) 29

[13.1 Użytkownicy](#bookmark97) 29

[13.2 Perspektywy i transakcje](#bookmark98) 29

[PER/001 Nazwa perspektywy](#bookmark99) 29

[13.3 Weryfikacja przypisania transakcji](#bookmark100) 29

1. Temat, cel, zakres i użytkownicy
   1. Temat

Zabytki Rzymu.

* 1. Cel

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

* 1. Zakres

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

* 1. 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)
* Wdrożeniowiec - może tworzyć konta administratorom

1. Analiza wycinka rzeczywistości
   1. 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 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/usuwanie/zmienianie danych administratorów - tym zajmują się wdrożeniowcy,

3) dodawanie biletów - system rejestruje nowo zakupione bilety przez zwiedzających i wprowadza odpowiednie informacje do bazy,

4) dodawanie/zmienianie danych osobowych - odpowiednio każdy użytkownik czyni to we własnym zakresie; może także żądać usunięcia swoich danych,

5) informacje o kontraktach z przewodnikami - są wprowadzane przez administratorów w momencie podpisania lub rozwiązania umowy z przewodnikiem,

6) 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.
   1. 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.

**Wdrożeniowiec** Osoba odpowiedzialna za wdrożenie systemu do działania.

**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.

* 1. 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.

**Wdrożeniowiec** – ma dostęp informacji o administratorach.

* 1. Wymagania funkcjonalne

**Administrator**

* Logowanie/wylogowanie
* Wprowadzanie danych osobowych
* 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
* Wprowadzanie danych osobowych
* 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
* Wprowadzanie danych osobowych
* 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

**Wdrożeniowiec**

* Dodawanie administratora
* Modyfikowanie danych
* Usuwanie administratora
  1. 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. Dodatkowo, każdy wdrożeniowiec ma specjalny dostęp do systemu, niewymagający przechowywania danych logowania w bazie. 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.

* 1. 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.

* 1. 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

1. 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 True/False |
| 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” |

1. Reguły funkcjonowania
   1. Reguły ogólne
2. Dane w bazie danych wprowadza, usuwa i modyfikuje administrator, za wyjątkiem danych osobowych
3. 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
4. Walutą obowiązującą w bazie jest euro
   1. Reguły dotyczące KAT/001 Zabytek
5. Każdy zabytek ma swój unikalny numer nadawany przez system
6. Zabytek musi mieć nazwę
7. Zabytek musi posiadać adres
8. Adres zabytku nie musi posiadać numeru budynku
9. Zabytek po dodaniu do systemu ma status CzyCzynny ustawiony na FAŁSZ
10. Zabytek nie musi być czynny
11. Status zabytku CzyCynny może zostać zmieniony na PRAWDA po powiązaniu z nim godzin otwarcia
12. Opis zabytku może być edytowany przez administratora
13. Notatki przewodnika może przeglądać przewodnik i administrator
14. Notatki przewodnika mogą być edytowane przez administratora
15. Zabytek nie musi posiadać dziennej puli biletów
16. Dzienna pula biletów może być edytowany przez administratora
17. Po przekroczeniu dziennej puli biletów nie jest możliwa sprzedaż kolejnych
18. Zabytek musi mieć administratora
19. Zabytek może mieć najwyżej jednego administratora
20. Zabytek nie musi być powiązany z ceną biletu
21. Zabytek może być powiązany z więcej niż jedną cenę biletu
22. Zabytek nie musi być powiązany ze zwiedzaniem
23. Zabytek może być powiązany z więcej niż jednym zwiedzaniem
24. Zabytek nie musi posiadać zdjęcia
25. Zabytek może posiadać więcej niż jedno zdjęcie
26. Zabytek może być powiązany z więcej niż jedną godziną otwarcia
27. Zabytek może mieć tylko jedną godzinę otwarcia w danym dniu tygodnia
    1. Reguły dotyczące KAT/002 ZdjecieZ
28. Każde zdjęcie ma swój unikalny numer nadawany przez system
29. Każde zdjęcie musi prezentować jakiś zabytek
30. Każde zdjęcie należy tylko do jednego zabytku
31. Zdjęcie musi posiadać adres URL
    1. Reguły dotyczące KAT/003 GodzinaO
32. Każda godzina otwarcia ma swój unikalny numer nadawany przez system
33. Każda godzina otwarcia musi być przypisana tylko do jednego zabytku
34. Dane godziny otwarcia muszą mieć przypisany co najwyżej jeden zabytek.
    1. Reguły dotyczące KAT/004 Zwiedzający
35. Każde zwiedzający ma swój unikalny numer nadawany przez system
36. Zwiedzający musi posiadać nazwisko
37. Zwiedzający musi posiadać imię
38. Zwiedzający nie musi posiadać numeru telefonu
39. Zwiedzający nie musi posiadać adresu email
40. Zwiedzający nie musi korzystać z danych logowania
41. Zwiedzający może mieć tylko jedne dane logowania
42. Zwiedzający nie musi należeć do żadnej grupy zwiedzającej
43. Zwiedzający może należeć do więcej niż jednej grupy zwiedzającej
44. Zwiedzający nie musi być powiązany z biletem
45. Zwiedzający może być powiązany z więcej niż jednym biletem
    1. Reguły dotyczące KAT/005 Bilet
46. Każde bilet ma swój unikalny numer nadawany przez system
47. Każdy bilet musi mieć swoją cenę
48. Każdy bilet posiada co najwyżej jedną cenę biletu
49. Każdy bilet musi mieć właściciela
50. Każdy bilet może mieć najwyżej jednego właściciela
51. Każdy bilet musi umożliwiać zwiedzanie
52. Każdy bilet umożliwia co najwyżej jedno zwiedzanie
    1. Reguły dotyczące KAT/006 CenaB
53. Każda cena biletu ma swój unikalny numer nadawany przez system
54. Każda cena biletu musi dotyczyć jakiegoś zabytku
55. Każda cena biletu dotyczy co najwyżej jednego zabytku
56. Cena biletu może należeć do więcej niż jednego biletu
57. Cena biletu może istnieć bez zakupionych biletów
    1. Reguły dotyczące KAT/007 Zwiedzanie
58. Każde zwiedzanie ma swój unikalny numer nadawany przez system
59. Każde zwiedzanie musi dotyczyć jakiegoś zabytku
60. Jedno zwiedzanie może dotyczyć tego samego zabytku
61. Każde zwiedzanie posiada datę rozpoczęcia
62. Każde zwiedzanie posiada datę zakończenia
63. Zwiedzanie nie musi posiadać zakupionych biletów
    1. Reguły dotyczące KAT/008 GrupaZ
64. Każda grupa zwiedzająca ma swój unikalny numer nadawany przez system
65. Każda grupa musi mieć przewodnika
66. Każda grupa może mieć co najwyżej jednego przewodnika
67. Każda grupa musi mieć przypisane zwiedzanie
68. Każda grupa może mieć przypisane co najwyżej jedno zwiedzanie
69. Grupa zwiedzająca może posiadać co najwyżej jeden limit zwiedzających
70. Grupa zwiedzająca nie musi zawierać górnego limitu zwiedzających
71. Do grupy zwiedzającej nie musi nikt należeć
72. Do grupy może należeć więcej niż jeden zwiedzający
    1. Reguły dotyczące KAT/009 NaleznoscDoGZ
73. Każda należność do grupy ma swój unikalny numer nadawany przez system
74. Każda należność do grupy jest powiązana z jedną grupą zw
    1. Reguły dotyczące KAT/010 Przewodnik
75. Każdy przewodnik ma swój unikalny numer nadawany przez system
76. Przewodnik musi posiadać nazwisko
77. Przewodnik musu posiadać imię
78. Przewodnik musi posiadać numeru telefonu
79. Przewodnik nie musi posiadać adresu email
80. Przewodnik nie musi posiadać danych logowania
81. Przewodnik może mieć co najwyżej jedne dane logowania
82. Przewodnik musi posiadać dane logowania, aby przeglądać i wprowadzać zmiany w bazie danych
83. Nie każdy przewodnik musi oprowadzać jakąś grupę zwiedzającą
84. Jeden przewodnik może oprowadzać kilka grup zwiedzających
85. Przewodnik nie musi być powiązany z kontraktem
86. Przewodnik może być powiązany z więcej niż jednym kontraktem
    1. Reguły dotyczące KAT/011 Administrator
87. Każdy administrator ma swój unikalny numer nadawany przez system
88. Administrator musi posiadać nazwisko
89. Administrator musu posiadać imię
90. Administrator nie musi posiadać numeru telefonu
91. Administrator musi posiadać adres email
92. Administrator może administrować więcej niż jednym zabytkiem
93. Administrator musi posiadać dane logowania
94. Administrator może posiadać co najwyżej jedne dane logowania
95. Administrator nie musi zawierać kontraktów z przewodnikiem
96. Administrator może zawrzeć więcej niż jeden kontrakt
    1. Reguły dotyczące KAT/012 Kontrakt
97. Każdy kontrakt ma swój unikalny numer nadawany przez system
98. Kontrakt nie musi posiadać daty wygaśnięcia
99. Kontrakt musi posiadać datę początku obowiązywania umowy
100. Kontrakt musi posiadać kwotę miesięcznego wynagrodzenia
101. Każdy kontrakt musi być podpisany przez przewodnika
102. Jeden kontrakt może dotyczyć umowy z co najwyżej jednym przewodnikiem
103. Każdy kontrakt musi być podpisany przez administratora
104. Jeden kontrakt może dotyczyć umowy z co najwyżej jednym administratorem
     1. Reguły dotyczące KAT/013 DaneLog
105. Każde dane logowania mają swój unikalny numer nadawany przez system
106. Kilku użytkowników nie może mieć tego samego loginu.
107. Hasła w bazie danych są przechowywane w formie haszy
108. Nie wszystkie dane logowani muszą dotyczyć administratorów
109. Pojedyncze zestawienie danych logowania może należeć najwyżej do jednego administratora
110. Nie wszystkie dane logowani muszą dotyczyć przewodników
111. Pojedyncze zestawienie danych logowania może należeć najwyżej do jednego przewodnika
112. Nie wszystkie dane logowani muszą dotyczyć zwiedzającego
113. Pojedyncze zestawienie danych logowania może należeć najwyżej do jednego zwiedzającego
114. Ograniczenia
     1. Ogólne
115. Wszystkie Id są unikalnymi liczbami całkowitymi.
116. 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.
117. Wszystkie kwoty wprowadzane są jako liczby dziesiętne w euro bez poprzedzającego ich symbolu „€”.
118. Nazwiska i imiona są ciągiem maksymalnie 30 znaków, mogą to być litery, spacja, myślnik, apostrof, np. Stażewska-Zawilec, O’Connor.
119. Numery telefonu to ciągi znaków zaczynające się numerem kierunkowym z poprzedzającym go znakiem „+” o maksymalnej długości 30, np. +48 509456756, +1(510) 546-9876.
120. Emaile to ciągi znaków składające się z identyfikatora użytkownika, znaku @ oraz nazwy domeny, np. jan.kowalski@gmail.pl.
     1. Ograniczenia dla KAT/001 Zabytek
121. Nazwa to ciąg znaków o maksymalnie 80 znakach.
122. 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.
123. CzyCzynny przyjmuje tylko dwie wartości PRAWDA i FAŁSZ.
124. Opis to ciąg znaków o maksymalnie 200 znakach.
125. Notatki przewodnika to ciąg znaków o maksymalnie 2000 znaków.
126. Dzienna pula biletów to liczba całkowita nieujemna.
     1. Ograniczenia dla KAT/002 Zdjęcie zabytku
127. URL zdjęcia to adres URL składający się z maksymalnie 255 znaków.
     1. Ograniczenia dla KAT/003 GodzinaO
128. Dzień tygodnia to enumerator przyjmujący jedną z wartości: Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday.
     1. Ograniczenia dla KAT/006 CenaB
129. Rodzaj biletu to ciąg maksymalnie 30 znaków.
     1. Ograniczenia dla KAT/009 GrupaZ
130. Limit zwiedzania to liczba całkowita nieprzekraczająca dziennej puli biletów na dany zabytek.
     1. Ograniczenia dla KAT/013 DaneLog
131. Login to unikalny ciąg maksymalnie 100 znaków niezawierający spacji.
132. Hasło to ciąg minimalnie 8 i maksymalnie 100 znaków zawierający przynajmniej jedną dużą i małą literę, cyfrę oraz znak specjalny.
133. Transakcje
134. Dodawanie administratora

***Opis:*** Celem transakcji jest wprowadzenie danych o nowym administratorze zabytków. Dane takie wprowadzić może wdrożeniowiec.

***Uwarunkowania:***

Wdrożeniowiec podaje dane administratora oraz tworzy dane dostępowe - logowania. Wprowadzony login musi być unikatowy - nie może występować w bazie. Jeśli login istnieje, wyświetlony zostanie komunikat „Login already taken, please type another” („Login już zajęty, proszę wybrać inny”). Po dodaniu administratora użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane administratora  Dane logowania | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane logowania (loginy) | Dane administratora  Dane logowania |

1. Dodawanie zabytku

***Opis:*** Zadaniem transakcji jest wprowadzenie danych o niesklasyfikowanym dotąd zabytku. Zabytek dodać może jedynie administrator.

***Uwarunkowania:***

Każdy zabytek musi posiadać administratora. Aby można było dodać zabytek do bazy, w bazie muszą istnieć wcześniej dane administratora. Jeśli takich danych nie będzie, zostanie wyświetlony komunikat „Please enter administrator data first” („Proszę najpierw wprowadzić dane administratora”). Wyszukiwanie danych administratora może nastąpić po podaniu jego nazwiska lub identyfikatora. Po dodaniu zabytku użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane zabytku  Dane zdjęć  Dane godzin otwarcia  Dane zwiedzań | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane administratora | Dane zabytku  Dane zdjęć  Dane godzin otwarcia  Dane zwiedzań |

1. Edycja danych zabytku

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie wprowadzenie zmian do przechowywanych danych zabytku. Dane zabytku edytować może tylko jego administrator.

***Uwarunkowania:***

Dane zabytku muszą znajdować się w bazie. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikaty „No such monument” („Nie ma takiego zabytku”). Ponadto administrator musi mieć uprawnienia do zmiany danych zabytku. W przeciwnym wypadku wyświetli się informacja „Insufficient privileges” („Brak uprawnień”). Wyszukiwanie danych zabytku może nastąpić po podaniu jego nazwy, adresu lub identyfikatora. Po wykonaniu edycji danych zabytku, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące zabytek  Nowe dane zabytku  Nowe dane zdjęć  Nowe dane godzin otwarcia  Nowe dane zwiedzań | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane zabytków  Dane zdjęć  Dane godzin otwarcia  Dane zwiedzań | Dane zabytku  Dane zdjęć  Dane godzin otwarcia  Dane zwiedzań |

1. Dodawanie przewodnika

***Opis:*** Transakcja ma ona celu wprowadzenie danych o nowym przewodniku. Transakcji tej może dokonać przewodnik.

***Uwarunkowania:***

Przewodnik podaje swoje dane osobowe oraz przyszłe dane logowania. Wprowadzony login musi być unikatowy - nie może występować w bazie. Jeśli login istnieje, wyświetlony zostanie komunikat „Login already taken, please type another” („Login już zajęty, proszę wybrać inny”). Po wprowadzeniu danych użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane przewodnika  Dane logowania | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane logowania (loginy) | Dane przewodnika  Dane logowania |

1. Dodawanie kontraktu

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie wprowadzenie danych o zawartym kontrakcie. Transakcji tej może dokonać tylko administrator.

***Uwarunkowania:***

Aby móc dodać kontrakt, w bazie muszą znajdować się dane przewodnika, którego ten kontrakt dotyczy. Jeśli w bazie nie ma żadnych przewodników, zostanie wyświetlony komunikat „Please add a guide first” („Proszę najpierw dodać przewodnika”). Jeśli w bazie nie będzie danych przewodnika, którego dotyczy kontrakt, zostanie wyświetlony komunikat „No such guide” („Nie ma takiego przewodnika”). Wyszukiwanie danych przewodnika może nastąpić po podaniu jego nazwiska lub identyfikatora. Po dodaniu kontraktu użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące przewodnika  Dane kontraktu | Komunikat |
| **Baza danych** |  | Dane kontraktu |
| **System** | Aktualna data |  |

1. Aktualizacja kontraktu

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie zmianę danych istniejącego kontraktu. Transakcji tej może dokonać tylko administrator.

***Uwarunkowania:***

Aby móc edytować wybrany kontrakt, w bazie muszą znajdować się jego dane. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikat „No such contract” („Nie ma takiego kontraktu”). Co więcej, administrator musi być jedną ze stron kontraktu, aby móc edydować jego dane. W przeciwnym razie wyświetli się informacja „Insufficient privileges” („Brak uprawnień”). Wyszukiwanie danych kontraktu może nastąpić po podaniu jego identyfikatora lub nazwiska przewodnika. Po dokonaniu aktualizacji danych kontraktu użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące kontrakt  Nowe dane kontraktu | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane kontraktów | Dane kontraktu |

1. Żądanie zerwania kontraktu

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie zmianę danych istniejącego kontraktu - żądanie zerwania. Transakcji tej może dokonać tylko administrator lub przewodnik, którego ten kontrakt dotyczy.

***Uwarunkowania:***

Aby móc żądać zerwania wybranego kontraktu, w bazie muszą znajdować się jego dane. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikat „No such contract” („Nie ma takiego kontraktu”). Co więcej, administrator/przewodnik musi być jedną ze stron kontraktu, aby móc chcieć go zerwać. W przeciwnym razie wyświetli się informacja „Insufficient privileges” („Brak uprawnień”). Wyszukiwanie danych kontraktu może nastąpić po podaniu jego identyfikatora lub nazwiska drugiej strony umowy. Po dokonaniu aktualizacji danych kontraktu użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące kontrakt | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane kontraktów | Dane kontraktu |

1. Pobranie szczegółowych informacji o zabytku

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie pobranie szczegółowych informacji o zabytku, tzw. notatek przewodnika. Może jej dokonać tylko przewodnik.

***Uwarunkowania:***

Aby pozyskać notatki, dane zabytku muszą znajdować się w bazie. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikat „No such monument” („Nie ma takiego zabytku”). Ponadto przewodnik musi posiadać kontrakt z administratorem zabytku. W przeciwnym razie wyświetli się informacja „Insufficient privileges” („Brak uprawnień”). Wyszukiwanie danych zabytku może nastąpić po podaniu jego nazwy, adresu lub identyfikatora. Po pobraniu danych zabytku użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące zabytek | Komunikat  Notatki przewodnika |
| **Baza danych** | Dane zabytków  Dane kontraktów  Dane administratorów |  |

1. Pobranie informacji o kontraktach

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie pobrać listę kontraktów, jakie zawarł przewodnik. Może jej dokonać przewodnik lub administrator.

***Uwarunkowania:***

Aby pozyskać listę kontraktów, dane kontraktów podpisanych przez przewodnika/administratora muszą znajdować się w bazie. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikat „No contracts found” („Nie znaleziono kontraktów”). Po pobraniu danych kontraktów, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** |  | Komunikat  Lista kontraktów |
| **Baza danych** | Dane zabytków  Dane kontraktów  Dane administratorów  Dane przewodników |  |

1. Pobranie informacji o zabytkach

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie pobrać listę zabytków dostępnych w bazie. Może jej dokonać każdy użytkownik (także niezalogowany).

***Uwarunkowania:***

Aby pozyskać listę zabytków, ich dane muszą znajdować się w bazie. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikat „No monuments found” („Nie ma takiego zabytku”). Po pobraniu danych zabytków, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** |  | Komunikat  Lista zabytków |
| **Baza danych** | Dane zabytków |  |

1. Pobranie informacji o zabytku

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie pobrać ogólne informacje o zabytku, zdjęcia, na których się znajduje oraz dostępnych rodzajach biletów dostępnych w bazie. Może jej dokonać każdy użytkownik (także niezalogowany).

***Uwarunkowania:***

Aby pozyskać informacje o zabytku, jego dane muszą znajdować się w bazie. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikat „No such monument” („Nie ma takiego zabytku”). Dodatkowo, aby móc pobrać zdjęcia, ich dane również muszą znajdować się w bazie. Inaczej wyświetli się komunikat „No photos of this monument found" („Nie znaleziono zdjęć tego zabytku”). Co więcej, żeby pobranie dostępnych rodzajów biletów było możliwe, ich dane także muszą znajdować się w bazie.W innym razie zostanie wyświetlony komunikat „No pricing data for this monument” („Brak informacji o cenach dla tego zabytku”). Wyszukiwanie danych zabytku może nastąpić po podaniu jego nazwy, adresu lub identyfikatora. Po pobraniu danych zabytku, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące zabytek | Komunikat  Dane zabytku  Lista zdjęć  Lista cen biletów |
| **Baza danych** | Dane zabytków  Dane zdjęć  Dane cen biletów |  |

1. Dodawanie zwiedzającego

***Opis:*** Transakcja ma ona celu wprowadzenie danych o nowym zwiedzającym. Transakcji tej może dokonać zwiedzający.

***Uwarunkowania:***

Zwiedzający podaje swoje dane osobowe oraz przyszłe dane logowania. Wprowadzony login musi być unikatowy - nie może występować w bazie. Jeśli login istnieje, wyświetlony zostanie komunikat „Login already taken, please type another” („Login już zajęty, proszę wybrać inny”). Po wprowadzeniu danych użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane zwiedzającego  Dane logowania | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane logowania (loginy) | Dane zwiedzającego  Dane logowania |

1. Zakup biletu

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie zakupienie biletu na zwiedzanie. Transakcja możliwa do wykonania przez zalogowanego zwiedzającego.

***Uwarunkowania:***

Aby móc zakupić bilet, dane zabytku muszą znajdować się w bazie. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikat „No such monuments” („Nie znaleziono zabytku”). Również dane dostępnych zwiedzań muszą być w bazie. Inaczej wyświetli się komunikat „No tours of this monument available” („Brak dostępnych zwiedzań tego zabytku”). Co więcej, liczba biletów sprzedanych na zwiedzania z jednego dnia musi być mniejsza od puli ustalonej dla danego zabytku. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikat ”No tickets left for this day” („Bilety na ten dzień wyprzedane”). Ponadto w bazie muszą być zawarte dostępne ceny biletów danego zabytku. W innym razie zostanie wyświetlony komunikat ”No pricing data for this monument” („Brak informacji o cenach dla tego zabytku”). Wyszukiwanie danych zabytku może nastąpić po podaniu jego nazwy, adresu lub identyfikatora. Po dodaniu nowego biletu, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące zabytek | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane zabytków  Dane zwiedzań  Dane cen biletów | Dane nowego biletu |

1. Przeglądanie zakupionych biletów

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie pobranie zakupionych przez zwiedzającego biletów. Transakcja możliwa do wykonania przez zalogowanego zwiedzającego.

***Uwarunkowania:***

Aby pozyskać informacje o zakupionych biletach, dane zakupionych przez zwiedzającego biletów muszą znajdować się w bazie. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikat „No tickets purchased” („Brak zakupionych biletów”). Po pobraniu danych zakupionych biletów, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** |  | Komunikat  Lista zakupionych biletów |
| **Baza danych** | Dane biletów  Dane zwiedzań  Dane cen biletów |  |

1. Rezygnacja z biletu

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie usunięcie danych biletu z bazy. Transakcja możliwa do wykonania przez zalogowanego zwiedzającego, który jest właścicielem biletu.

***Uwarunkowania:***

Aby móc zrezygnować z biletu, jego dane muszą znajdować się w bazie. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikat „No such ticket” („Nie znaleziono biletu”). Wyszukiwanie danych biletu może nastąpić po podaniu nazwy zabytku, którego zwiedzanie on umożliwia, numeru identyfikacyjnego biletu lub daty zwiedzania. Po usunięciu danych biletu, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące bilet | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane zabytków  Dane zwiedzań  Dane biletów | Dane biletów |
| **System** |  | Informacja o rezygnacji |

1. Przeglądanie grup zwiedzających

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie pobranie informacji o grupach zwiedzających dany zabytek. Transakcja możliwa do wykonania przez zalogowanego zwiedzającego.

***Uwarunkowania:***

Aby pozyskać informacje o grupach zwiedzających, ich dane muszą znajdować się w bazie. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikat „No guided groups touring this monument” („Brak grup zwiedzających ten zabytek”). Również dane zabytku muszą być w bazie. Inaczej wyświetli się komunikat „No such monument” („Nie ma takiego zabytku”). Wyszukiwanie danych zabytku może nastąpić po podaniu jego nazwy, adresu lub identyfikatora. Po pobraniu danych grup zwiedzających, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące zabytek | Komunikat  Lista grup zwiedzających |
| **Baza danych** | Dane zabytków  Dane grup zwiedzających |  |

1. Dołączanie do grupy zwiedzającej

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie dołączenie zwiedzającego do grupy. Transakcja możliwa do wykonania przez zalogowanego zwiedzającego.

***Uwarunkowania:***

Aby dołączyć do grupy zwiedzającej, jej dane muszą znajdować się w bazie. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikat „No such group” („Nie znaleziono grupy”). Ponadto zwiedzający powinien mieć zakupiony bilet na zwiedzanie tego samego zabytku tego samego dnia, w którym zwiedzanie odbywa grupa. W przeciwnym razie wyświetli się komunikat „No matching tickets found” („Nie znaleziono pasujących biletów”). Wyszukiwanie danych grupy zwiedzającej może nastąpić po podaniu nazwiska przewodnika, daty zwiedzania lub identyfikatora. Po dokonaniu edycji grupy, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące grupę zwiedzającą | Komunikat  Dane grupy zwiedzającej |
| **Baza danych** | Dane grup zwiedzających  Dane zwiedzań  Dane biletów  Dane przewodników | Zaktualizowane dane grupy zwiedzającej |

1. Odchodzenie z grupy zwiedzającej

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie usunięcie danych o powiązaniu zwiedzającego z grupą zwiedzającą z bazy. Transakcja możliwa do wykonania przez zalogowanego zwiedzającego, który jest przypisany do danej grupy.

***Uwarunkowania:***

Aby móc zrezygnować udziału w grupie zwiedzającej, dane o przynależności muszą znajdować się w bazie. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikat „Not assigned to a group” („Nie przypisano do grupy”). Wyszukiwanie danych grupy może nastąpić po podaniu nazwy zabytku, który ona ma zwiedzać lub daty zwiedzania. Po usunięciu danych o przynależności, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące przynależność | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane zabytków  Dane zwiedzań  Dane grup zwiedzających | Dane grup zwiedzających |
| **System** |  | Informacja o rezygnacji |

1. Dodawanie grupy zwiedzającej

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie dodanie grupy zwiedzającej. Transakcja możliwa do wykonania przez administratora.

***Uwarunkowania:***

Aby dodać grupę zwiedzającą, administrator musi mieć podpisany kontrakt z przewodnikiem, a jego dane musza znajdować się w bazie. W przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony komunikat „No contracts signed with guides” („Brak podpisanych kontraktów z przewodnikami”). Również dane dostępnych zwiedzań danego zabytku muszą być w bazie. Inaczej wyświetli się komunikat „No tours of this monument available” („Brak dostępnych zwiedzań tego zabytku”) Wyszukiwanie danych zabytku może nastąpić po podaniu jego nazwy, adresu lub identyfikatora. Po zakończeniu dodawania grupy zwiedzającej, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące zabytek  Dane nowej grupy zwiedzającej | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane kontraktów  Dane przewodników  Dane zwiedzań | Dane nowej grupy zwiedzającej |

1. Anonimizacja danych przewodnika

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie zastąpienie danych przewodnika nieznaczącymi danymi, np. literami „x” oraz usunięcie jego danych logowania z bazy. Transakcja możliwa do wykonania przez przewodnika.

***Uwarunkowania:***

Aby móc anonimizować swoje dane, przewodnik nie może mieć żadnego aktywnego kontraktu. W przeciwnym razie zostanie wyświetlony komunikat „Please cancel all your contracts first” („Proszę najpierw rozwiązać wszelkie umowy”). Ponadto przewodnik nie może mieć zaplanowanego oprowadzania grupy zwiedzającej. Inaczej wyświetli się komunikat „You have guiding planned” („Masz w planach oprowadzanie grupy”). Po dokonaniu anonimizacji danych przewodnika, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** |  | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane kontraktów  Dane grup zwiedzających  Dane logowania | Zanonimizowane dane kontraktów  Zanonimizowane dane grup zwiedzających  Dane logowania |
| **System** | Aktualny czas |  |

1. Anonimizacja danych zwiedzającego

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie zastąpienie danych zwiedzającego nieznaczącymi danymi, np. literami „x” oraz usunięcie jego danych logowania z bazy. Transakcja możliwa do wykonania przez zalogowanego zwiedzającego.

***Uwarunkowania:***

Aby móc anonimizować swoje dane, zwiedzający nie może mieć aktualnych biletów. W przeciwnym razie zostanie wyświetlony komunikat „Data anonymization isn’t possible until your tickets expire” („Anonimizacja danych nie jest możliwa, dopóki bilety są ważne”). Ponadto zwiedzający nie może mieć zaplanowanego zwiedzania w grupie. Inaczej wyświetli się komunikat „Data anonymization isn’t possible since you have a guided touring planned” („Anonimizacja danych nie jest możliwa, ze względu na zaplanowane zwiedzanie w grupie”). Po dokonaniu anonimizacji danych zwiedzającego, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** |  | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane biletów  Dane grup zwiedzających  Dane zwiedzań  Dane logowania | Zanonimizowane dane biletów  Zanonimizowane dane grup zwiedzających  Dane logowania |
| **System** | Aktualny czas |  |

1. Edycja danych administratora

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie uaktualnienie danych administratora. Transakcja możliwa do wykonania przez administratora lub wdrożeniowca.

***Uwarunkowania:***

Aby móc zmienić dane administratora, muszą one się znajdować w bazie. W przeciwnym razie zostanie wyświetlony komunikat „No such administrator” („Nie znaleziono takiego administratora”). Wyszukiwanie danych administratora może nastąpić po podaniu jego nazwiska lub identyfikatora. Po dokonaniu edycji danych administratora, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące administratora  Nowe dane administratora | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane administratorów | Dane administratorów |

1. Usuwanie administratora

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie usunięcie danych administratora. Transakcja możliwa do wykonania tylko przez wdrożeniowca.

***Uwarunkowania:***

Aby móc usunąć dane administratora, muszą się one znajdować w bazie. W przeciwnym razie zostanie wyświetlony komunikat „No such administrator” („Nie znaleziono takiego administratora”). Wyszukiwanie danych administratora może nastąpić po podaniu jego nazwiska lub identyfikatora. Po usunięciu danych administratora, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Dane identyfikujące administratora  Nowe dane administratora | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane administratorów | Dane administratorów |

1. Edycja danych zwiedzającego

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie zmianę danych zwiedzającego. Transakcja możliwa do wykonania tylko przez niego samego (zalogowanego).

***Uwarunkowania:***

Aby móc edytować dane zwiedzającego, muszą się one znajdować w bazie. W przeciwnym razie zostanie wyświetlony komunikat „No such visitor” („Nie znaleziono takiego zwiedzającego”). Po dokonaniu zmiany danych zwiedzającego, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Nowe dane zwiedzającego | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane zwiedzającego | Dane zwiedzającego |

1. Edycja danych przewodnika

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie zmianę danych przewodnika. Transakcja możliwa do wykonania tylko przez niego samego.

***Uwarunkowania:***

Aby móc edytować dane przewodnika, muszą się one znajdować w bazie. W przeciwnym razie zostanie wyświetlony komunikat „No such guide” („Nie znaleziono takiego przewodnika”). Po dokonaniu zmiany danych przewodnika, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Nowe dane zwiedzającego | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane zwiedzającego | Dane zwiedzającego |

1. Edycja danych logowania

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie zmianę danych logowania. Transakcja możliwa do wykonania tylko przez właściciela tych danych - administratora, przewodnika lub zalogowanego zwiedzającego.

***Uwarunkowania:***

Aby móc usunąć dane logowania, muszą one się znajdować w bazie. W przeciwnym razie zostanie wyświetlony komunikat „No such login data” („Nie znaleziono takich danych logowania”). Po zakończeniu edycji danych logowania, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Nowe dane logowania | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane logowania | Dane logowania |

1. Logowanie

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie logowanie do systemu. Transakcja możliwa do wykonania przez każdego niezalogowanego, posiadającego dana logowania użytkownika.

***Uwarunkowania:***

Od użytkownika pobierane są login oraz hasło. Login i hasło przekształcone za pomocą funkcji haszującej, muszą widnieć w bazie jako jeden zestaw danych, służących do logowania, w odpowiedniej kolejności. W przeciwnym przypadku zostanie wyświetlony komunikat „Invalid login or password” („Niewłaściwy login lub hasło”). Po zalogowaniu, użytkownik otrzymuje komunikat „Logged in” („Zalogowano”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Login i hasło | Komunikat |
| **Baza danych** | Dane logowania |  |
| **System** |  | Informacja o zalogowaniu |

1. Wylogowywanie

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie wylogowanie z systemu. Transakcja możliwa do wykonania przez każdego zalogowanego, posiadającego dana logowania użytkownika.

***Uwarunkowania:***

Użytkownik musi być zalogowany. W przeciwnym przypadku zostanie wyświetlony komunikat „Not logged in” („Nie zalogowano”). Po wylogowaniu, użytkownik otrzymuje komunikat „Logged out” („Wylogowano”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** |  | Komunikat |
| **System** |  | Informacja o wylogowaniu |

1. Generowanie raportu własnej pracy

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie stworzenie raportu podsumowującego pracę przewodnika. Transakcja możliwa do wykonania przez przewodnika.

***Uwarunkowania:***

Użytkownik podaje zakres, jaki ma obejmować raport. W bazie musi znajdować się przynajmniej jeden kontrakt, podpisany przez przewodnika. Ponadto jego dane muszą widnieć w przynajmniej jednej grupie zwiedzającej. W przeciwnym przypadku zostanie wyświetlony komunikat „Nothing to report” („Brak danych do raportu”). Po wygenerowaniu raportu, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Zakres raportu  Dane identyfikujące przewodnika | Komunikat  Raport |
| **Baza danych** | Dane kontraktów  Dane przewodników  Dane grup zwiedzających  Dane zwiedzań |  |

1. Generowanie raportu pracy pracownika

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie stworzenie raportu podsumowującego pracę przewodnika. Transakcja możliwa do wykonania przez administratora, który ma podpisany kontrakt z danym przewodnikiem.

***Uwarunkowania:***

Użytkownik podaje zakres, jaki ma obejmować raport. W bazie musi znajdować się kontrakt między administratorem a żądanym przewodnikiem. W przeciwnym przypadku zostanie wyświetlony komunikat „Insufficient privileges” („Brak uprawnień”). Ponadto dane tegoż przewodnika muszą widnieć w przynajmniej jednej grupie zwiedzającej. W innym przypadku zostanie wyświetlony komunikat „Nothing to report” („Brak danych do raportu”). Wyszukiwanie danych przewodnika może nastąpić po podaniu jego nazwiska lub identyfikatora. Po wygenerowaniu raportu, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Zakres raportu  Dane identyfikujące przewodnika | Komunikat  Raport |
| **Baza danych** | Dane kontraktów  Dane przewodników  Dane grup zwiedzających  Dane zwiedzań |  |

1. Generowanie raportu pracy pracowników

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie stworzenie raportu podsumowującego pracę wszystkich zatrudnionych przez danego administratora przewodników. Transakcja możliwa do wykonania przez administratora, który ma podpisany kontrakt z danym przewodnikiem.

***Uwarunkowania:***

Użytkownik podaje zakres, jaki ma obejmować raport. W bazie musi znajdować się przynajmniej jeden kontrakt między administratorem, a przewodnikiem. Ponadto dane tegoż przewodnika muszą widnieć w przynajmniej jednej grupie zwiedzającej. W przeciwnym przypadku zostanie wyświetlony komunikat „Nothing to report” („Brak danych do raportu”). Po wygenerowaniu raportu, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Zakres raportu | Komunikat  Raport |
| **Baza danych** | Dane kontraktów  Dane przewodników  Dane grup zwiedzających  Dane zwiedzań |  |

1. Generowanie raportu odwiedzin zabytku

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie stworzenie raportu podsumowującego częstość odwiedzin danego zabytku. Transakcja możliwa do wykonania przez administratora danego zabytku.

***Uwarunkowania:***

Użytkownik podaje zakres, jaki ma obejmować raport. W bazie musi znajdować się przynajmniej jeden bilet zakupiony na zwiedzanie tego zabytku. W przeciwnym przypadku zostanie wyświetlony komunikat „Nothing to report” („Brak danych do raportu”). Po wygenerowaniu raportu, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Zakres raportu | Komunikat  Raport |
| **Baza danych** | Dane biletów  Dane grup zwiedzających  Dane zwiedzań |  |

1. Generowanie raportu sprzedaży biletów

***Opis:*** Transakcja ma za zadanie stworzenie raportu podsumowującego sprzedaż biletów na zwiedzanie danego zabytku. Transakcja możliwa do wykonania przez administratora danego zabytku.

***Uwarunkowania:***

Użytkownik podaje zakres, jaki ma obejmować raport. W bazie musi znajdować się przynajmniej jeden bilet zakupiony na zwiedzanie tego zabytku. W przeciwnym przypadku zostanie wyświetlony komunikat „Nothing to report” („Brak danych do raportu”). Po wygenerowaniu raportu, użytkownik otrzymuje komunikat „Finished” („Zakończono”).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wejście** | **Wyjście** |
| **Użytkownik** | Zakres raportu | Komunikat  Raport |
| **Baza danych** | Dane biletów  Dane cen biletów  Dane zwiedzań |  |

1. Definicje typów encji i związków
   1. Typy encji
2. 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 | True/False | + |
| 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 | { Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday } | + |
| 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 zwiedzającego | Liczba całkowita | + |
| NazwiskoZ | Nazwisko zwiedzającego | Max. 30 znaków | + |
| ImieZ | Imię zwiedzającego | Max. 30 znaków | + |
| TelefonZ | Numer telefonu zwiedzającego | Max. 30 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(-)** |
| IdB | Identyfikator biletu | Liczba całkowita | + |

*Klucze kandydujące*: IdB

*Klucz główny*:IdB

*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 | Max. 30 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 | Max. 30 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

* 1. 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

1. Definicje predykatowe typów encji i związków
   1. Definicje predykatowe typów encji
2. ZABYTEK (*IdZab, NazwaZ,Adres, CzyCzynny, OpisZ, NotatkiP, DziennaPulaB,*)
3. ZDJECIEZ (IdZdj, ZdjecieURL)
4. GODZINAO (IdGodz, DzienT, GodzO, GodzZ)
5. ZWIEDZAJACY (IdZwiedaj, NazwiskoZ, ImieZ, TelefonZ, EmailZ)
6. BILET(IdB)
7. CENAB (IdC, CenaB, RodzajB)
8. ZWIEDZANIE (IdZwiedzan, PoczatekZ, KoniecZ)
9. GRUPAZ (IdGZ, LimitZ)
10. NALEZNOSCDOGZ(DataD)
11. PRZEWODNIK (IdP, NazwiskoP, ImieP, TelefonP, EmailP)
12. ADMINISTRATOR (IdA, NazwiskoA, ImieA, TelefonA, EmailA)
13. **KONTRAKT (**IdK, PoczatekK, KoniecK, Wynagrodzenie)
14. DANELOG (IdDL, Login, HasloHash)
    1. Definicje predykatowe typów związków
15. **Znajduje się na**(ZABYTEK(0,1):ZDJECIEZ(1,N))
16. **Jest czynny**(ZABYTEK(0,1):GODZINAO(1,N))
17. **Zakupił**(ZWIEDZAJACY(0,1):BILET(1,N))
18. **Ma**(BLIET(1,1):CENAB(0,N))
19. **Dotyczy**(CENAB(1,N):ZABYTEK(0,1))
20. **Umożliwia**(BILET(1,N):ZWIEDZANIE(0,N))
21. **Posiada**(ZWIEDZAJACY(0,N):NALEZNOSZDOGZ(1,N))
22. **Odnosi się do**(NALEZNOSZDOGZ (1,N):GRUPAZ(0,1))
23. **Odbywa**(GRUPAZ(1,N):ZWIEDZANIE(0,1))
24. **Oprowadza**(PRZEWODNIK(0,1):GRUPAZ(1,N))
25. **Ma podpisany**(PRZEWODNIK (0,1):KONTRAKT(1,N))
26. **Podpisał**(ADMINISTRATOR(0,1):KONTRAKT(1,N))
27. **Administruje**(ADMINISTRATOR(0,1):ZAYTEK(1,N))
28. **Posługuje się**(ADMINISTRATOR(1,1):DANELOG(0,1))
29. **Korzysta**(PRZEWODNIKA(0,1):DANELOG(0,1))
30. **Używa**(ZWIEDZAJACY(0,1):DANELOG(0,1))
31. A picture containing room

    Description automatically generatedDiagram związków encji (ERD)
32. 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**(**IdB)

Po przekształceniu otrzymujemy:

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

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

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

ENC/005 BILET**(**IdB)

ENC/006 CENAB (IdC, CenaB, RodzajB)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/005 Bilety **(**IdB, #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**(**IdB)

ENC/007 ZWIEDZANIE (IdZwiedzan, PoczatekZ, KoniecZ)

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/005 Bilety **(**IdB, #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)

1. Definicje schematów relacji i przykładowe dane
2. **Zabytki**/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 |  | + | False |  |  |  |  | USER |
| OpisZ | String[200] |  | - |  |  |  |  |  | USER |
| NotatkiP |  |  | - |  |  |  |  |  | USER |
| DziennaPulaB | Int |  | - | 0 |  |  |  |  | USER |
| IdA | Int+ |  | + |  |  |  | FK | Administratorzy | 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 True/False |
| 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 | Colosseum | Piazza del Colosseo 1 | True | The Colosseum is the main symbol of Rome. It is an imposing construction that, with almost 2,000 years of history, will bring you back in time to discover the way of life in the Roman Empire. | Located just east of the Roman Forum, the massive stone amphitheater known as the Colosseum was commi-ssioned around A.D. 70-72 by Emperor Vespasian of the Flavian dynasty as a gift to the Roman people. In A.D. 80, Vespasian’s son Titus opened… | 20000 | 3 |
| 2 | Palatine Hill | San Gregorio 30 | True |  |  | 15000 | 6 |
| 3 | Pantheon |  | True |  |  | 5000 | 10 |
| 4 | Vatican Museums | Città del Vaticano | False |  |  | 0 | 5 |

1. **Zdjecia**/ZDJECIE

Opis schematu relacji **Zdjecia**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdZdj | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| ZdjecieURL | String[255] |  | + |  |  | + |  |  | USER |
| IdZab | Int+ |  | + |  |  |  | FK | Zabytki | BD |

`Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Zdjecia**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Znaczenie atrybutu** |
| IdZdj | Identyfikator zdjęcia |
| ZdjecieURL | Adres do zdjęcia przechowywanego na serwerze |
| IdZab | Numer identyfikujący zabytek |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Zdjecia**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IdZdj | ZdjecieURL | IdZab |
| 1 | <https://unsplash.com/photos/5nIk9-7vPaw> | 1 |
| 2 | <https://unsplash.com/photos/on4xM3i9_FE> | 1 |
| 3 | <https://unsplash.com/photos/rDA5DC3Fu7o> | 3 |
| 4 | <https://unsplash.com/photos/JP0Ze3xj4To> | 2 |

1. **GodzinyO/**GODZINAO

Opis schematu relacji **GodzinyO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdGodz | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| DzienT | {Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday} |  | + |  |  |  |  |  | USER |
| GodzO | Time |  | + |  |  |  |  |  | USER |
| GodzZ | Time |  | + |  |  |  |  |  | USER |
| IdZab | Int+ |  | + |  |  |  | FK | Zabytki | BD |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **GodzinyO**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Znaczenie atrybutu** |
| IdGodzO | Identyfikator godzin otwarcia |
| DzienT | Nazwa dnia tygodnia, w który dane godziny obowiązują |
| GodzO | Godzina otwarcia danego obiektu |
| GodzZ | Godzina zamknięcia danego miejsca |
| IdZab | Identyfikator zabytku |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **GodzinyO**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| IdGodz | DzienT | GodzO | GodzZ | IdZab |
| 1 | Monday | 9:00 | 17:00 | 1 |
| 4 | Friday | 8:00 | 18:00 | 1 |
| 2 | Monday | 9:00 | 17:30 | 3 |
| 10 | Wednesday | 9:00 | 16:00 | 3 |

1. **Zwiedzajacy**/ZWIEDZJACY

Opis schematu relacji **Zwiedzajacy**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdZwiedzaj | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| NazwiskoZ | String[30] |  | + |  |  | + |  |  | USER |
| ImieZ | String[30] |  | + |  |  |  |  |  | USER |
| TelefonZ | String[30] |  | - |  |  |  |  |  | USER |
| EmailZ | String[50] |  | - |  |  |  |  |  | USER |
| IdDL | Int+ |  | - |  |  |  | FK | DaneLog | BD |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Zwiedzajacy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Znaczenie atrybutu** |
| IdZwiedzaj | Identyfikator zwiedzającego |
| NazwiskoZ | Nazwisko zwiedzającego |
| ImieZ | Imię zwiedzającego |
| TelefonZ | Numer telefonu zwiedzającego |
| EmailZ | Adres email zwiedzającego |
| IdDL | Identyfikator danych logowania |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Zwiedzajacy**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IdZwiedzaj | NazwiskoZ | ImieZ | TelefonZ | EmailZ | IdDL |
| 1 | Smith | John | +12055558795 |  |  |
| 2 | Smith | Anne |  |  | 20 |
| 3 | Alen | John |  | John,alen@gmail.com |  |
| 4 | Kowalski | Jan | +48736456456 |  |  |

1. **Bilety**/BILET

Opis schematu relacji **Bilety**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdB | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| IdZwiedzaj | Int+ |  | + |  |  |  | FK | Zwiedzajacy | BD |
| IdC | Int+ |  | + |  |  |  | FK | CenyB | BD |
| IdZwiedzan | Int+ |  | + |  |  |  | FK | Zwiedzania | BD |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Bilety**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Znaczenie atrybutu** |
| IdB | Unikalny identyfikator biletu, automatycznie nadawany przez system, klucz główny |
| IdZwiedzaj | Identyfikator zwiedzającego |
| IdC | Identyfikator ceny biletu |
| IdZwiedzan | Identyfikator zwiedzania |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Bilety**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| IdB | IdZwiedzaj | IdC | IdZwiedzan |
| 1 | 2 | 4 | 3 |
| 2 | 2 | 10 | 15 |
| 3 | 7 | 4 | 2 |
| 4 | 10 | 8 | 3 |

1. **CenyB**/CENAB

Opis schematu relacji **CenyB**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdC | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| CenaB | Decimal |  | + |  |  |  |  |  | USER |
| RodzajB | String[30] |  | + |  |  |  |  |  | USER |
| IdZab | Int+ |  | + |  |  |  | FK | Zabytki | BD |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **CenyB**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Znaczenie atrybutu** |
| IdZab | Unikalny identyfikator ceny biletu, automatycznie nadawany przez system, klucz główny |
| CenaB | Cena biletu |
| RodajB | Rodzaj biletu |
| IdZab | Identyfikator zabytku |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **CenyB**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| IdC | CenaB | RodzajB | IdZab |
| 1 | € 10,00 | Normal ticket | 2 |
| 2 | € 7,00 | Normal ticket | 3 |
| 3 | € 15,00 | Normal day ticket | 3 |
| 4 | € 3,50 | Half-price ticket | 4 |

1. **Zwiedzania**/ZWIEDZANIE

Opis schematu relacji **Zwiedzania**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdZwiedzan | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| PoczatekZ | Date/Time |  | + |  |  |  |  |  | USER |
| KoniecZ | Date/Time |  | + |  |  |  |  |  | USER |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Zwiedzania**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Znaczenie atrybutu** |
| IdZwiedan | Unikalny identyfikator zwiedzania, automatycznie nadawany przez system, klucz główny |
| PoczatekZ | Data początku zwiedzania |
| KoniecZ | Data końca zwiedzania |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Zwiedzania**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IdZwiedzan | Poczatek | KoniecZ |
| 1 | 2019/06/10 10:00 | 2019/06/10 11:00 |
| 2 | 2019/06/10 10:00 | 2019/06/11 10:00 |
| 3 | 2019/08/20 18:30 | 2019/08/20 20:30 |
| 4 | 2020/01/10 15:00 | 2020/01/10 16:00 |

1. **NaleznosciDoGZ/**NALEZNOSCDOGZ

Opis schematu relacji **NaleznosciDoGZ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| DataD | Date |  | + |  |  |  |  |  | SZBD |
| IdZwiedzaj | Int+ |  | + |  |  |  | FK | Zwiedzajacy | BD |
| IdGZ | Int+ |  | + |  |  |  | FK | GrupyZ | BD |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **NaleznosciDoGZ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Znaczenie atrybutu** |
| DataD | Data dodania do należności do grupy zwiedzania |
| IdZwiedzaj | Numer identyfikujący zwiedzającego |
| IdGZ | Numer identyfikujący grupy zwiedzającej |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **NaleznosciDoGZ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DataD | IdZwiedzaj | IdGZ |
| 2019/07/20 | 2 | 3 |
| 2019/07/20 | 33 | 5 |
| 2019/09/20 | 4 | 11 |
| 2020/02/20 | 2 | 3 |

1. **GrupyZ**/GRUPAZ

Opis schematu relacji **GrupyZ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdGZ | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| LimitZ | Int |  | - |  |  |  |  |  | USER |
| IdZwiedzan | Int+ |  | + |  |  |  | FK | Zwiedzania | BD |
| IdP | Int+ |  | + |  |  |  | FK | Przewodnicy | BD |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **GrupyZ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Znaczenie atrybutu** |
| IdGZ | Unikalny identyfikator grupy zwiedzającej, automatycznie nadawany przez system, klucz gówny |
| LimitZ | Górna granica liczności grupy |
| IdZwiedzan | Numer identyfikujący zwiedzanie |
| IdP | Numer identyfikujący przewodnika |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **GrupyZ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| IdGZ | LimitZ | IdZwiedzan | IdP |
| 1 | 30 | 2 | 2 |
| 2 | 15 | 2 | 3 |
| 3 |  | 5 | 10 |
| 4 | 10 | 11 | 10 |

1. **Przewodnicy**/PRZEWODNIK

Opis schematu relacji **Przewodnicy**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdP | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| NazwiskoP | String[30] |  | + |  |  |  |  |  | USER |
| ImieP | String[30] |  | + |  |  |  |  |  | USER |
| TelefonP | String[30] |  | + |  |  |  |  |  | USER |
| EmailP | String[50] |  | - |  |  |  |  |  | USER |
| IdDL | Int+ |  | - |  |  | + | FK | DaneLog | BD |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Przewodnicy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Znaczenie atrybutu** |
| IdP | Unikalny identyfikator przewodnika, automatycznie nadawany przez system, klucz główny |
| NazwiskoP | Nazwisko przewodnika |
| ImieP | Imię przewodnika |
| TelefonP | Numer telefonu przewodnika |
| EmailP | Adres email przewodnika |
| IdDL | Numer identyfikujący dane logowania |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Przewodnicy**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IdP | NazwiskoP | ImieP | TelefonP | EmailP | IdDL |
| 1 | Smith | John | +390687656765 |  | 10 |
| 2 | Smith | Anne | +390687658479 |  | 15 |
| 3 | Alen | John | +390687346565 | john.alen@gmail.com |  |
| 4 | Kowalski | Jan | +390687659845 |  |  |

1. **Kontrakty**/KONTRAKT

Opis schematu relacji **Kontrakty**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdK | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| PoczatekK | Date |  | + |  |  | + |  |  | USER |
| KoniecK | Date |  | - |  |  |  |  |  | USER |
| Wynagrodzenie | Decimal |  | + |  |  |  |  |  | USER |
| IdP | Int+ |  | + |  |  |  | FK | Przewodnicy | BD |
| IdA | Int+ |  | + |  |  |  | FK | Administratorzy | BD |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Kontrakty**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Znaczenie atrybutu** |
| IdK | Unikalny identyfikator kontraktu, automatycznie nadawany przez system, klucz główny |
| PoczatekK | Data początku kontraktu |
| KoniecK | Data wygaśnięcia kontraktu |
| Wynagrodzenie | Kwota miesięczna wynagrodzenia przewodnika |
| IdP | Numer identyfikujący przewodnika |
| IdA | Numer identyfikujący administratora |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Kontrakty**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IdK | PoczatekK | KoniecK | Wynagrodzenie | IdP | IdA |
| 1 | 2018/10/5 | 2019/10/5 | € 150,00 | 1. | 5 |
| 2 | 2018/06/10 | 2020/06/10 | € 400,00 | 1 | 10 |
| 3 | 2017/10/5 |  | € 1000,00 | 2 | 6 |
| 4 | 2016/10/5 | 2018/10/5 | € 1500,00 | 6 | 8 |

1. **Administratorzy**/ADMINISTRATOR

Opis schematu relacji **Administratorzy**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdA | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| NazwiskoA | String[30] |  | + |  |  | + |  |  | USER |
| ImieA | String[30] |  | + |  |  |  |  |  | USER |
| TelefonA | String[30] |  | - |  |  |  |  |  | USER |
| EmailA | String[50] |  | + |  |  |  |  |  | USER |
| IdDL | Int+ |  | + |  |  | + | FK | DaneLog | BD |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Administratorzy**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Znaczenie atrybutu** |
| IdA | Unikalny identyfikator administratora, automatycznie nadawany przez system, klucz główny |
| NazwiskoA | Nazwisko administratora |
| ImieA | Imię administratora |
| TelefonA | Numer telefonu administratora |
| EmailA | Adres email administratora |
| IdDL | Numer identyfikujący dane loowania |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Administratorzy**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IdA | NazwiskoA | ImieA | TelefonA | EmailA | IdDL |
| 1 | Smith | John |  | john.smith@gmail.com | 10 |
| 2 | Smith | Anne |  | anne.smith@gmail.com | 22 |
| 3 | Alen | John |  | john.alen@gmail.com | 5 |
| 4 | Kowalski | Jan | +390687346566 | jan.kowalski@gmail.pl | 3 |

1. **DaneLog**/DANELOG

Opis schematu relacji **DaneLog**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Dziedzina** | **Maska** | **OBL** | **Wart. dom.** | **Ograniczenia** | **Unikalność** | **Klucz** | **Referencje** | **Źródło danych** |
| IdDL | Int+ |  | + |  |  | + | PK |  | SZBD |
| Login | String[10] |  | + |  |  | + |  |  | USER |
| HasloHash | String[256] |  | + |  |  | + |  |  | USER |

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **DaneLog**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Znaczenie atrybutu** |
| IdDL | Unikalny identyfikator danych logowania, automatycznie nadawany przez system, klucz główny |
| Login | Identyfikator logowania |
| HasloHash | Funkcja skrótu wygenerowana dla hasła |

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **DaneLog**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IdDL | Login | Haslo |
| 1 | Kowal23 | 0xd7a8fbb307d7809469ca9abcb0082e4f8d5651e46d3cdb762d02d0bf37c9e592 |
| 2 | Smi78t | 0xd7a8fbb307d7809469ca9abcb0082e4f8d5651e46d3c36478fejfk458n7c9e592 |
| 3 | Ann45 | 0xd7a8fbb307d749856nf49dbcb0082e4f8d5651e46d3cdb762d02d0bf37c9e592 |
| 4 | All65 | 0xd7a34fxb307d7809469c435cb0082e4f8d5651e46d3cdb756702d0bf37c9e592 |

1. Schemat bazy danych i słownik atrybutów
   1. Schemat bazy danych

**NAZWABAZY**

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

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

...

* 1. Słownik atrybutów

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

2. Perspektywy
   1. Użytkownicy

* U1
* U2

….

* 1. 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** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

* 1. 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** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |