**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.](#headingh.30j0zll) Temat, cel, zakres i użytkownicy 2

[1.1](#headingh.1fob9te) Temat 2

[1.2](#headingh.3znysh7) Cel 2

[1.3](#headingh.2et92p0) Zakres 2

[1.4](#headingh.tyjcwt) Użytkownicy 2

[2.](#headingh.3dy6vkm) Analiza wycinka rzeczywistości 3

[2.1](#bookmark)Szczegółowy opis wycinka rzeczywistości 3

[2.2](#bookmark2)Słownik pojęć 3

[2.3](#bookmark4)Użytkownicy (i zakres uprawnień, kto wymaga logowania) 3

[2.4](#bookmark6)Wymagania funkcjonalne 3

[2.5](#bookmark8)Wymagania niefunkcjonalne 4

[2.6](#bookmark10)Analiza istniejących baz danych 4

[2.7](#bookmark12)Analiza kosztów wykonania projektu bazy danych 4

[3.](#bookmark14)Kategorie 5

[4.](#headingh.1ksv4uv) Reguły funkcjonowania 6

[4.1](#headingh.44sinio) Reguły ogólne 6

[4.2](#headingh.2jxsxqh) Reguły dotyczące KAT/001 Nazwa kategorii 6

[4.3](#headingh.z337ya) Reguły dotyczące KAT/002 Nazwa kategorii 6

[5.](#headingh.3j2qqm3) Ograniczenia 7

[5.1](#headingh.1y810tw) Ogólne 7

[5.2](#headingh.2xcytpi) Ograniczenia dla KAT/001 Nazwa kategorii 7

[5.3](#headingh.1ci93xb) Ograniczenia dla KAT/002 Nazwa kategorii 7

[6.](#headingh.3whwml4) Transakcje 8

[7.](#headingh.qsh70q) Definicje typów encji i związków 9

[7.1](#headingh.3as4poj) Typy encji 9

[7.2](#headingh.1pxezwc) Typy związków 10

[8.](#headingh.2p2csry) Definicje predykatowe typów encji i związków 11

[8.1](#headingh.147n2zr) Definicje predykatowe typów encji 11

[8.2](#headingh.3o7alnk) Definicje predykatowe typów związków 11

[9.](#headingh.ihv636) Diagram związków encji (ERD) 12

[10.](#headingh.32hioqz) Transformacja modelu konceptualnego do modelu logicznego 13

[11.](#headingh.41mghml) Definicje schematów relacji i przykładowe dane 14

[12.](#headingh.vx1227) Schemat bazy danych i słownik atrybutów 15

[12.1](#headingh.3fwokq0) Schemat bazy danych 15

[12.2](#headingh.1v1yuxt) Słownik atrybutów 15

[13.](#headingh.2u6wntf) Perspektywy 16

[13.1](#headingh.19c6y18) Użytkownicy 16

[13.2](#headingh.3tbugp1) Perspektywy i transakcje 16

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)

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 bilet zapewniający przynależność do grupy zwiedzającej angażuje udział przewodnika. Grupy zwiedzające objęte są także ograniczeniem na liczność partycypantów.

#### Dopisywanie, modyfikacja oraz usuwanie danych

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

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

#### Generowanie raportów

Generowanie raportów w praktyce rozkłada się na następujące kategorie:

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

**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.

* 1. Wymagania funkcjonalne

**Administrator**

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

**Przewodnik**

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

**Zwiedzający**

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

**Zwiedzający** **(bez logowania)**

* Przeglądanie oferty biletowej
  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. 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. Koloseum |
| Adres | – ulica i nr budynku, jeśli określone, np. „Piazza del Colosseo” |
| CzyCzynny | – wskazuje, czy zabytek jest otwarty dla zwiedzających, wartość PRAWDA/FAŁSZ |
| OpisZ | – krótki opis ogólnego przeznaczenia, dostępny dla wszystkich, np. „Datę wzniesienia Koloseum wyznacza się na…” |
| NotatkiP | – szczegółowy opis zabytku, przeznaczony do używania przez przewodników, np. „W 445 r. Koloseum zostało uszkodzone przez trzęsienie ziemi” |
| DziennaPulaB | – górne ograniczenie na liczbę sprzedawanych dziennie biletów, np. 2000 |

#### KAT/002 ZdjecieZab

***Opis*:** Kategoria **ZdjecieZab** 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 GodzinyO

***Opis*:** Kategoria **GodzinyO** 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. wtorek |
| 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. 120,00 zł |
| RodzajB | – rodzaj biletu, np. „ulga studencka 50%” |

#### 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. „20.05.2020 10:00” |
| KoniecZ | – data końca zwiedzania, np. „20.05.2020 13:00” |

#### KAT/008 NalezyDoGrupyZ

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

|  |  |
| --- | --- |
| IdNDGZ | – identyfikator przynależności do grupy zwiedzania, liczba całkowita, wartość unikatowa, np. 102 |

#### KAT/009 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/010 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. „Kowalski” |
| ImieP | – imię przewodnika, np. „Jan” |
| TelefonP | – nr telefonu przewodnika, np. „+48645383622 |
| EmailP | – adres email przewodnika, np. jan.kowalski@roma.com |

#### KAT/011 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. „Kowalski” |
| ImieA | – imię administratora, np. „Jan” |
| TelefonA | – nr telefonu administratora, np. „+48645383622 |
| EmailA | – adres email administratora, np. jan.kowalski@roma.com |

#### KAT/012 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. „12.05.2020” |
| KoniecK | – data wygaśnięcia kontraktu, np. „12.05.2021” |
| Wynagrodzenie | – kwota miesięcznego wynagrodzenia przewodnika, np. 3000,00 zł |

#### KAT/013 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 do bazy danych wprowadza
3. Walutą obowiązującą w bazie jest euro
   1. Reguły dotyczące KAT/001 Zabytek
4. Każdy zabytek ma swój unikalny numer nadawany przez system
5. Zabytek
6. Zabytek po dodaniu do systemu ma status CzyCzynny ustawiony na FAŁSZ
   1. Reguły dotyczące KAT/002 ZdjecieZab
7. Każde zdjęcie ma swój unikalny numer nadawany przez system
   1. Reguły dotyczące KAT/002 Zwiedzający
8. Każde zwiedzający ma swój unikalny numer nadawany przez system
   1. Reguły dotyczące KAT/002 Bilet
9. Każde bilet ma swój unikalny numer nadawany przez system
   1. Reguły dotyczące KAT/002 CenaB
10. Każda cena biletu ma swój unikalny numer nadawany przez system
    1. Reguły dotyczące KAT/002 Zwiedzanie
11. Każde zwiedzanie ma swój unikalny numer nadawany przez system
    1. Reguły dotyczące KAT/002 NależyDoGrupyZ
12. Każde ma swój unikalny numer nadawany przez system
    1. Reguły dotyczące KAT/002 GrupaZ
13. Każda grupa zwiedzająca ma swój unikalny numer nadawany przez system
    1. Reguły dotyczące KAT/002 Przewodnik
14. Każdy przewodnik ma swój unikalny numer nadawany przez system
15. Przewodnik może posiadać więcej niż jedną grupę zwiedzającą
16. Przewodnik musi posiadać dane logowania
    1. Reguły dotyczące KAT/002 Administrator
17. Każdy administrator ma swój unikalny numer nadawany przez system
18. Administrator może posiadać administrować więcej niż jednym zabytkiem
    1. Reguły dotyczące KAT/002 Kontrakt
19. Każdy kontrakt ma swój unikalny numer nadawany przez system
    1. Reguły dotyczące KAT/002 DaneLog
20. Każde dane logowania mają swój unikalny numer nadawany przez system
21. Kilku użytkowników nie może mieć tego samego loginu.
22. Hasła w bazie danych są przechowywane w formie haszy
23. Ograniczenia
    1. Ogólne
24. Wszystkie daty stosowane w systemie są w formacie RRRR/MM/DD, gdzie RRRR – rok, MM – miesiąc, DD – dzień, np. 2001/12/28
    1. Ograniczenia dla KAT/001 Nazwa kategorii
25. Tekst
26. Tekst
    1. Ograniczenia dla KAT/002 Nazwa kategorii
27. Tekst
28. Tekst
29. Transakcje
30. Nazwa transakcji

***Opis:*** Tekst.

***Uwarunkowania:***

Tekst.

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

1. Nazwa transakcji

***Opis:*** Tekst.

***Uwarunkowania:***

Tekst.

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

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 | PRAWDA/FAŁSZ | + |
| OpisZ | Krótki opis zabytku | Max. 200 znaków | - |
| NotatkiP | Szczegółowy opis zabytku | Max. 2000 znaków | - |
| DziennaPulaB | Górne ograniczenie na liczbę sprzedawanych dziennie biletów | Liczba całkowita | + |

*Klucze kandydujące*: IdZab, NazwaZ

*Klucz główny*: IdZab

*Charakter encji*: encja silna

1. ZDJECIEZAB

*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. GODZINYO

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

*Wykaz atrybutów*:

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

*Klucze kandydujące*: IdGodzO

*Klucz główny*: IdGodzO

*Charakter encji*: encja słaba

1. ZWIEDZAJACY

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane zwiedzającego.

*Wykaz atrybutów*:

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

*Klucze kandydujące*: IdZwiedzaj

*Klucz główny*: IdZwiedzaj

*Charakter encji*: encja silna

1. BILET

*Semantyka encji*: Encja zawiera informacje o zakupionym bilecie

*Wykaz atrybutów*:

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

*Klucze kandydujące*: BiletId

*Klucz główny*:BiletId

*Charakter encji*: encja słaba

1. CENAB

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

*Wykaz atrybutów*:

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

*Klucze kandydujące*: IdC

*Klucz główny*: IdC

*Charakter encji*: encja słaba

1. ZWIEDZANIE

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

*Wykaz atrybutów*:

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

*Klucze kandydujące*: IdZwiedzan

*Klucz główny*: IdZwiedzan

*Charakter encji*: encja słaba

1. NALEZYDOGRUPYZ

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

*Wykaz atrybutów*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa atrybutu** | **Opis atrybutu** | **Typ** | **OBL(+)**  **OPC(-)** |
| IdNDGZ | Identyfikator przynależności do grupy zwiedzania | Liczba całkowita | + |

*Klucze kandydujące*: IdNGDZ

*Klucz główny*:IdNGDZ

*Charakter encji*: encja słaba

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. PRZEWODNIK

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane dotyczące przewodnika.

*Wykaz atrybutów*:

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

*Klucze kandydujące*: IdP

*Klucz główny*: IdP

*Charakter encji*: encja silna

1. ADMINISTRATOR

*Semantyka encji*: Encja zawiera dane dotyczące administratora.

*Wykaz atrybutów*:

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

*Klucze kandydujące*: IdA

*Klucz główny*: IdA

*Charakter encji*: encja silna

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):ZDJECIEZAB(1,N))

1,N

**ZDJECIEZAB**

Znajduje się na

EMEe

0,1

**ZABYTEK**

**REG/004** Nie każdy zabytek musi być sfotografowany

**REG/014** Każde zdjęcie musi prezentować jakiś zabytek

**REG/014** Na każdym zdjęciu musi znajdować się dokładnie jeden zabytek

**REG/028** Niektóre zabytki mogą być sfotografowane na kilku zdjęciach

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

1,N

**GODZINYO**

Jest czynny

EMEe

0,N

**ZABYTEK**

**REG/004** Nie każdy zabytek musi być otwarty

**REG/014** Różne zabytki mogą być któregoś dnia tygodnia tak samo otwarte

**REG/014** Ten sam zabytek może być różnie otwarty w różne dni tygodnia

**REG/014** Dla danych godzin otwarcia musi być przypisany przynajmniej jeden zabytek, żeby przechowywanie ich miało sens

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

1,N

**BILET**

Zakupił

EMEe

0,1

**ZWIEDZAJACY**

**REG/004** Nie każdy zwiedzający musi mieć zakupiony bilet

**REG/014** Każdy bilet musi mieć właściciela

**REG/014** Każdy bilet może mieć najwyżej właściciela

**REG/014** Zwiedzający może zakupić wiele biletów

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

0,N

**CENAB**

Ma

EMEe

1,1

**BILET**

**REG/004** Każdy bilet musi mieć swoją cenę

**REG/014** Każdy bilet musi mieć dokładnie jedną cenę

**REG/014** Ta sama cena może dotyczyć kilku biletów

**REG/014** Ceny mogą istnieć bez zakupionych biletów

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

0,1

**ZABYTEK**

Dotyczy

EMEe

1,N

**CENAB**

**REG/004** Każdy cena musi dotyczyć jakiegoś zabytku

**REG/014** Każda cena może dotyczyć tylko jednego zabytku

**REG/014** Jednego zabytku może dotyczyć kilka cen

**REG/014** Mogą istnieć zabytki, do których cena wstępu nie jest określona

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

0,N

**ZWIEDZANIE**

Umożliwia

EMEe

1,N

**BILET**

**REG/004** Każdy bilet musi coś umożliwiać

**REG/014** Wiele biletów może umożliwiać to samo zwiedzanie

**REG/014** Jeden bilet może umożliwiać kilka zwiedzań

**REG/014** Mogą istnieć zwiedzania, na które nikt nie zakupił biletu

1. **Należy do**(ZWIEDZAJACY(0,N):GRUPAZ(0,N))

Należy do

EMEe

0,N

0,N

**GRUPAZ**

**ZWIEDZAJACY**

**REG/004** Nie każdy zwiedzający musi należeć do grupy

**REG/014** Jeden zwiedzający może należeć do kilku grup

**REG/014** Do grupy może należeć kilku zwiedzających

**REG/014** Do grupy zwiedzającej nie musi nikt należeć

1. **Odbywa**(GRUPRAZ(1,N):ZWIEDZANIE(1,1))

Odbywa

EMEe

1,N

1,1

**ZWIEDZANIE**

**GRUPAZ**

**REG/004** Każda grupa musi odbywać zwiedzanie

**REG/014** Jedna grupa może odbywać najwyżej jedno zwiedzanie

**REG/014** To samo zwiedzanie może odbywać kilka grup

**REG/014** Nie do każdego zwiedzania musi być przypisana grupa

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

Oprowadza

EMEe

0,1

1,N

**GRUPAZ**

**PRZEWODNIK**

**REG/004** Nie każdy przewodnik musi oprowadzać jakąś grupę

**REG/014** Jeden przewodnik może oprowadzać kilka grup

**REG/014** Każda grupa musi mieć przewodnika

**REG/014** Jedna grupa może mieć najwyżej jednego przewodnika

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

Ma podpisany

EMEe

1,1

1,N

**KONTRAKT**

**PRZEWODNIK**

**REG/004** Każdy przewodnik musi podpisać kontrakt

**REG/014** Jeden przewodnik może podpisać kilka kontraktów

**REG/014** Każda kontrakt musi być podpisany przez przewodnika

**REG/014** Jeden kontrakt może dotyczyć umowy z najwyżej jednym przewodnikiem

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

EMEe

1,1

1,N

**KONTRAKT**

Podpisał

**ADMINISTRATOR**

**REG/004** Każdy administrator musi podpisać kontrakt

**REG/014** Jeden administrator może podpisać kilka kontraktów

**REG/014** Każda kontrakt musi być podpisany przez administratora

**REG/014** Jeden kontrakt może dotyczyć umowy z najwyżej jednym administratorem

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

EMEe

0,N

1,N

**ZABYTEK**

Administruje

**ADMINISTRATOR**

**REG/004** Każdy administrator musi zarządzać jakimś obiektem

**REG/014** Jeden administrator może administrować kilkoma obiektami

**REG/014** Każdy zabytek musi mieć swojego administratora

**REG/014** Jeden zabytek może mieć kilku administratorów

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

EMEe

1,1

0,1

**DANELOG**

Posługuje się

**ADMINISTRATOR**

**REG/004** Każdy administrator musi posługiwać się z danymi logowania

**REG/014** Jeden administrator może mieć co najwyżej jeden zestaw danych logowania

**REG/014** Nie wszystkie dane logowania muszą dotyczyć administratorów

**REG/014** Pojedyncze zestawienie danych logowania może należeć najwyżej do jednego administratora

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

EMEe

1,1

0,1

**DANELOG**

Korzysta

**PRZEWODNIK**

**REG/004** Każdy przewodnik musi posługiwać się z danymi logowania

**REG/014** Jeden przewodnik może mieć co najwyżej jeden zestaw danych logowania

**REG/014** Nie wszystkie dane logowania muszą dotyczyć przewodników

**REG/014** Pojedyncze zestawienie danych logowania może należeć najwyżej do jednego przewodnika

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

EMEe

1,1

0,1

**DANELOG**

Używa

**ZWIEDZAJACY**

**REG/004** Każdy zarejestrowany zwiedzający musi posługiwać się z danymi logowania

**REG/014** Jeden zwiedzający może mieć co najwyżej jeden zestaw danych logowania

**REG/014** Nie wszystkie dane logowania muszą dotyczyć zwiedzających

**REG/014** 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. ZDJECIE (IdZdj, ZdjecieURL)
4. GODZINYO (IdGodz, DzienT, GodzO, GodzZ)
5. ZWIEDZAJĄCY (IdZwiedaj, NazwiskoZ, ImieZ, TelefonZ, EmailZ)
6. BILET(BiletId)
7. CENAB (IdC, CenaB, RodzajB)
8. ZWIEDZANIE (IdZwiedzan, PoczatekZ, KoniecZ)
9. NALEZYDOGRUPYZI(*IdNDGZ*)
10. GRUPAZ (IdGZ, LimitZ)
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. **Nazwa związku**(NAZWA\_ENCJI1(1,1):NAZWA\_ENCJI2(0,N))

1. Diagram związków encji (ERD)
2. Transformacja modelu konceptualnego do modelu logicznego

**ZWI/001 Nazwa związku**(ENCJA1(1,1):ENCJA2(0,N))

ENC/001

ENC/002

Po przekształceniu otrzymujemy:

REL/001

REL/002

1. Definicje schematów relacji i przykładowe dane
2. **Zabytek**/ZABYTEK

Opis schematu relacji

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

Znaczenie atrybutów w schemacie relacji **Zabytek**

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

Przykładowe dane relacji o schemacie relacji **Zabytek**

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

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** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |