### **Weryfikacja struktury bazy danych**

#### **1. Cel:**

Zweryfikować, czy struktura bazy danych została poprawnie zaprojektowana, zawiera wszystkie wymagane pola oraz umożliwia wyświetlanie informacji o kantorach, walutach i kursach walut w sposób czytelny i zgodny z założeniami.

#### **2. Wymagania dla struktury bazy danych:**

Baza danych powinna umożliwiać:

* Przechowywanie informacji o kantorach.
* Przechowywanie kursów walut z podziałem na kupno i sprzedaż.
* Aktualizowanie danych bez ich duplikowania.
* Wyświetlanie unikalnych walut dostępnych w kantorach.
* Wyszukiwanie najlepszych kursów kupna i sprzedaży dla danej waluty.

#### **3. Struktura bazy danych:**

##### **Tabela: kantors**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pole** | **Typ danych** | **Opis** |
| id | INTEGER | Klucz główny, unikalny identyfikator kantoru. |
| name | TEXT | Nazwa kantoru. |
| address | TEXT | Adres kantoru. |
| phone | TEXT | Numer telefonu kantoru. |
| work\_hours | TEXT | Godziny pracy kantoru. |
| last\_updated | TIMESTAMP | Czas ostatniej aktualizacji danych. |
| comment | TEXT | Dodatkowy komentarz, jeśli dostępny. |

##### **Tabela: exchange\_rates**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pole** | **Typ danych** | **Opis** |
| id | INTEGER | Klucz główny, unikalny identyfikator rekordu. |
| kantor\_id | INTEGER | Klucz obcy, odwołujący się do kantors.id. |
| currency | TEXT | Kod waluty (np. USD, EUR). |
| buy\_price | REAL | Cena kupna waluty. |
| sell\_price | REAL | Cena sprzedaży waluty. |
| last\_updated | TIMESTAMP | Czas ostatniej aktualizacji kursu. |

##### **Tabela: currencies (opcjonalna)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pole** | **Typ danych** | **Opis** |
| id | INTEGER | Klucz główny, unikalny identyfikator waluty. |
| currency | TEXT | Kod waluty (np. USD, EUR). |
| name | TEXT | Pełna nazwa waluty. |

### **Testy struktury bazy danych**

#### **Test 1: Weryfikacja obecności wymaganych tabel**

**Cel**: Upewnić się, że baza danych zawiera wszystkie wymagane tabele (kantors, exchange\_rates, currencies).

**Kroki**:

1. Uruchom polecenie SQL:

sql

SELECT name FROM sqlite\_master WHERE type='table';

1. Sprawdź, czy w wynikach znajdują się wszystkie wymagane tabele (kantors i exchange\_rates, currencies jest opcjonalne).
2. **Oczekiwany wynik**: Tabele kantors i exchange\_rates muszą istnieć. Tabela currencies jest opcjonalna.

#### **Test 2: Weryfikacja struktury tabel**

**Cel**: Upewnić się, że tabele zawierają wszystkie wymagane pola.

**Kroki**:

1. Uruchom polecenie SQL dla każdej tabeli:

sql

PRAGMA table\_info('nazwa\_tabeli');

1. Porównaj wyniki z zaproponowaną strukturą tabel.
2. **Oczekiwany wynik**: Każda tabela zawiera odpowiednie pola z poprawnymi typami danych.

#### **Test 3: Weryfikacja relacji między tabelami**

**Cel**: Sprawdzić, czy relacje między tabelami są poprawnie zdefiniowane.

**Kroki**:

1. Uruchom zapytanie SQL, aby sprawdzić relacje między tabelami:

sql

SELECT \* FROM kantors JOIN exchange\_rates ON kantors.id = exchange\_rates.kantor\_id;

1. Sprawdź, czy dane z obu tabel łączą się poprawnie.
2. **Oczekiwany wynik**: Rekordy z tabel kantors i exchange\_rates łączą się prawidłowo na podstawie klucza kantor\_id.

### **Testy funkcjonalne**

#### **Test 4: Wyświetlanie danych kantorów**

**Cel**: Upewnić się, że bot poprawnie wyświetla dane kantoru (nazwa, adres, godziny pracy, telefon, kursy walut).

**Kroki**:

1. Wywołaj funkcję bota do wyświetlenia danych kantoru.
2. Porównaj wyświetlane dane z zawartością tabeli kantors.
3. **Oczekiwany wynik**: Wyświetlane dane są zgodne z zawartością tabeli kantors.

#### **Test 5: Wyświetlanie kursów walut**

**Cel**: Upewnić się, że bot poprawnie wyświetla kursy kupna i sprzedaży dla danej waluty.

**Kroki**:

1. Wywołaj funkcję bota do wyświetlenia kursów walut dla wybranego kantoru.
2. Porównaj wyświetlane dane z tabelą exchange\_rates w bazie.
3. **Oczekiwany wynik**: Wyświetlane dane są zgodne z tabelą exchange\_rates.

#### **Test 6: Wyświetlanie unikalnych walut**

**Cel**: Sprawdzić, czy bot poprawnie wyświetla listę unikalnych walut.

**Kroki**:

1. Wywołaj funkcję bota do wyświetlenia listy walut.
2. Uruchom zapytanie SQL:

sql

SELECT DISTINCT currency FROM exchange\_rates;

1. Porównaj wyniki.
2. **Oczekiwany wynik**: Lista walut wyświetlana przez bota jest zgodna z wynikami zapytania SQL.

#### **Test 7: Wyszukiwanie najlepszych kursów**

**Cel**: Zweryfikować, czy bot poprawnie identyfikuje kantor z najlepszym kursem kupna/sprzedaży dla danej waluty.

**Kroki**:

1. Wywołaj funkcję bota do wyszukania najlepszego kursu dla danej waluty (np. USD).
2. Uruchom zapytanie SQL:

sql

SELECT kantor\_id, MIN(buy\_price) AS best\_buy\_price FROM exchange\_rates WHERE currency = 'USD';  
SELECT kantor\_id, MAX(sell\_price) AS best\_sell\_price FROM exchange\_rates WHERE currency = 'USD';

1. Porównaj wyniki z danymi wyświetlanymi przez bota.
2. **Oczekiwany wynik**: Najlepszy kurs wyświetlany przez bota jest zgodny z wynikami zapytań SQL.

#### **Test 8: Weryfikacja aktualizacji danych**

**Cel**: Upewnić się, że dane kursów w tabeli exchange\_rates są poprawnie aktualizowane bez duplikatów.

**Kroki**:

1. Przeprowadź aktualizację kursów za pomocą funkcji update\_all\_kantors().
2. Uruchom zapytanie SQL:

sql

SELECT COUNT(\*) FROM exchange\_rates WHERE last\_updated = (SELECT MAX(last\_updated) FROM exchange\_rates);

1. **Oczekiwany wynik**: Dane w tabeli exchange\_rates są aktualizowane poprawnie, bez duplikatów.

### **Testy negatywne**

#### **Test 9: Brak danych kantoru w bazie**

**Cel**: Sprawdzić, jak bot reaguje na brak danych kantoru w tabeli kantors.

**Kroki**:

1. Usuń rekord kantoru z tabeli kantors.
2. Wywołaj funkcję bota, która powinna wyświetlić dane tego kantoru.
3. **Oczekiwany wynik**: Bot wyświetla komunikat: „Brak danych o wybranym kantorze.”

#### **Test 10: Brak kursów waluty**

**Cel**: Sprawdzić, jak bot reaguje na brak danych o kursach dla danej waluty w tabeli exchange\_rates.

**Kroki**:

1. Usuń rekordy kursów dla wybranej waluty z tabeli exchange\_rates.
2. Wywołaj funkcję bota, aby wyświetlić kursy dla tej waluty.
3. **Oczekiwany wynik**: Bot wyświetla komunikat: „Brak danych o kursach dla wybranej waluty”.

### **Testy wydajnościowe i bezpieczeństwa**

#### **Test 11: Test wydajnościowy**

**Cel**: Zbadać, jak system działa przy większej liczbie danych.

**Kroki**:

1. Dodaj do bazy danych dużą liczbę rekordów (np. wiele kantorów i kursów walut).
2. Uruchom funkcje bota, aby sprawdzić czas odpowiedzi i poprawność działania.
3. **Oczekiwany wynik**: Bot działa płynnie, bez opóźnień i błędów.

#### **Test 12: Test bezpieczeństwa**

**Cel**: Sprawdzić, czy system jest odporny na podstawowe ataki, takie jak wstrzykiwanie SQL.

**Kroki**:

1. Przeprowadź testy wstrzykiwania SQL poprzez wprowadzenie złośliwych danych do bota.
2. **Oczekiwany wynik**: System powinien odrzucić złośliwe dane i nie dopuścić do wykonania nieautoryzowanych zapytań.