

## SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

### 1. Metryczka materiału

<b>Tytuł materiału</b>	Bazy danych wokół nas
<b>Numer materiału</b>	VI.17
<b>Autorzy scenariusza</b>	Marzena Krzysztoń, Monika Skucińska, Michał Szymczak,
<b>Weryfikacja WCAG</b>	Zespół ekspertów ds. WCAG (Dominika Gaponiuk, Agnieszka Brodowska, Urszula Grygier, Łukasz Mroziński)
<b>Weryfikacja założeń techniczno-informatycznych</b>	Zespół informatyków ds. integrowania e-materiałów pod względem technologicznym (Paweł, Tomaszek, Katarzyna Gagan, Anna Magdziarz-Tomaszek, Grzegorz Kuszczak)
<b>Weryfikacja językowa</b>	Elżbieta Chraślowska
<b>Rodzaj multimedium</b>	wirtualna symulacja
<b>Wykorzystanie AR lub VR</b> AR - rozszerzona rzeczywistość VR - wirtualna rzeczywistość	standardowa 2D lub 3D <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> VR
<b>Etap(y) edukacyjny(e), dla których przeznaczony jest materiał</b>	III etap: Liceum / technikum zakres podstawowy Liceum / technikum zakres rozszerzony
<b>Przedmiot(y), do nauki których przeznaczony jest materiał</b>	informatyka



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## 2. Opis materiału

### Skrócony opis materiału (abstrakt)

Materiał edukacyjny składa się z dwóch głównych części, które wspierają rozwój umiejętności projektowania baz danych oraz tworzenia zapytań SQL:

1. **Tworzenie zapytań SQL** – użytkownik uczy się konstruować zapytania do zaprojektowanej już relacyjnej bazy danych, wykorzystując kluczowe instrukcje SQL, takie jak SELECT, JOIN czy GROUP BY.
2. **Projektowanie baz danych** – użytkownik projektuje relacyjne bazy danych dla zdefiniowanych problemów, stosując zasady normalizacji i minimalizując redundancję, a następnie tworzy zapytania SQL, aby odpowiedzieć na pytania wynikające z problemu.

Każda z tych części jest poprzedzona tutorialiem/animacją. W pierwszym tutorialu przedstawiono działanie podstawowych instrukcji języka SQL, ze szczególnym uwzględnieniem instrukcji SELECT. W drugim tutorialu omówiono zasady normalizacji baz danych oraz przykłady redundancji.

Materiał zawiera ćwiczenia na różnych poziomach trudności, interaktywne symulacje oraz możliwość wyboru formy zapisu zapytań (tekstowo lub blokowo), co umożliwia dostosowanie nauki do poziomu zaawansowania użytkownika. Dzięki temu użytkownik stopniowo rozwija umiejętności projektowania i pracy z relacyjnymi bazami danych.

### Cel ogólny materiału

Materiał umożliwia rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów na bazie logicznego i abstrakcyjnego myślenia, myślenia algorytmicznego i uczy sposobów reprezentowania informacji. Wdraża do programowania i rozwiązywania problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych. Cel zostanie zrealizowany poprzez zapoznanie się z metodami projektowania relacyjnych baz danych oraz rozwiązywanie zestawów ćwiczeń w zakresie projektowania relacyjnej bazy danych oraz tworzenia zapytań w języku SQL.

### Cele z podstawy programowej kształcenia ogólnego możliwe do realizacji za pomocą materiału

#### Szkoła ponadpodstawowa

##### Informatyka (zakres podstawowy):

Uczeń:

- projektuje i tworzy relacyjną bazę złożoną z co najmniej dwóch tabel,
- wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych opartej na co najmniej dwóch tabelach,
- definiuje relacje,
- stosuje filtrowanie
- formułuje kwerendy,

##### Informatyka (zakres rozszerzony):

Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

- stosuje język SQL do wyszukiwania informacji w bazie i do jej modyfikacji,
- uwzględnia kwestie integralności danych, bezpieczeństwa i ochrony danych w bazie.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



### 3. Charakterystyka materiału

#### Opis zawartości merytorycznej materiału

**Materiał składa się z dwóch zasadniczych części:**

1. Tworzenie zapytań w języku SQL do zaprojektowanej już relacyjnej bazy danych;
2. Projektowanie bazy danych dla zdefiniowanego problemu oraz tworzenie zapytań w języku SQL, aby otrzymać odpowiedzi na pytania zdefiniowane w specyfikacji problemu.

Każda z tych części składa się z dwóch dodatkowych kategorii:

- poziom podstawowy,
- poziom rozszerzony.

W części pierwszej jest do wyboru po 8 różnych ćwiczeń na każdym z poziomów.

Po wybraniu ćwiczenia pojawia się wprowadzanie, które zawiera opis bazy danych zawierający:

- przeznaczenie bazy;
- opis tabel, kluczy i ich zawartości;
- dla każdej tabeli fragment przykładowej zawartości,
- opis relacji;
- graficzny schemat bazy danych;
- zestaw zapytań, na które uczeń chce znaleźć odpowiedzi (minimum 5);
- zapytania losowane z pewnej puli pytań (min. 20).

Na poziomie podstawowym baza danych składa się z dwóch lub trzech tabeli, na poziomie rozszerzonym od 3 do 5.

Uczeń, po analizie problemu i schematu bazy danych, powinien przejść do zapisania zapytań w języku SQL umożliwiających znalezienie odpowiedzi na pytania postawione w ćwiczeniu.

Kolejność odpowiedzi jest dowolna tzn., że uczeń może wybierać do rozwiązania ćwiczenia w dowolnej kolejności. W ramach ćwiczenia kolejność konstruowania zapytań znajdujących odpowiedzi na poszczególne pytania w ramach ćwiczenia jest również dowolna. Po zapisaniu zapytania uczeń ma możliwość przetestowania swojego rozwiązania. Symulacja zwraca zestaw wyników (będących odpowiedzią na zapytanie) oraz odpowiedź *dobrze/źle* (z uzasadnieniem w przypadku odpowiedzi *źle* i wskazówką naprowadzającą na poprawne rozwiązanie). Na każdym poziomie zaawansowania jest możliwość skorzystania z pomocy (opis instrukcji SQL). Zapytanie może zostać zapisane w formie tekstowej lub złożone z blozków (fragmentów instrukcji, które trzeba uzupełnić). Na każdym etapie uczeń może wybrać formę zapisu. Uczeń ma również dostęp do podpowiedzi i odpowiedzi. Odpowiedź jest dostępna dopiero po trzech nieudanych próbach.

Nieudane próby są zliczane i po poprawnym wykonaniu ćwiczenia powinien pojawić się komunikat: *Zadanie/ćwiczenie rozwiązałeś poprawnie w próbie nr xx.*

#### Przykładowe zadanie w części I - poziom podstawowy

Jesteś członkiem klubu maratończyków. Do tej pory wszelkie informacje dotyczące organizowanych maratonów w Europie oraz informacje o startach i osiągnięciach członków klubu nie były nigdzie odnotowywane. Ponieważ interesujesz się informatyką, postanowiłeś stworzyć relacyjną bazę danych, w której będą przechowywane najważniejsze informacje. Baza ta będzie dynamicznie rozbudowywana, ale na początek chciałbyś przechowywać w niej informacje o członkach klubu, organizowanych maratonach oraz o startach i czasie przebiegnięcia maratonu członków klubu.

Przygotowałeś następujące tabele:

1. Zawodnicy:



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Id_zawodnika (klucz główny)	Imię	Nazwisko
1	Jan	Januszek
2	Anna	Bura

Typy pól:

Id\_zawodnika: liczba całkowita

Imię, nazwisko: tekst

## 2. Maratony

Id_maratonu (klucz główny)	Miasto	Państwo	Data
1	Kraków	Polska	14.04.2024
2	Berlin	Niemcy	29.09.2024

Typy pól:

Id\_maratonu: liczba całkowita

Miasto, państwo: tekst

Data: data

## 3. Starty

Id_startu (klucz główny)	Id_zawodnika	Id_maratonu	Czas_w_min
1	1	1	193
2	2	1	201

Typy pól:

Id\_stratu, Id\_zawodnika, Id\_maratonu: liczba całkowita

Czas\_w\_min: liczba całkowita

Schemat bazy danych:



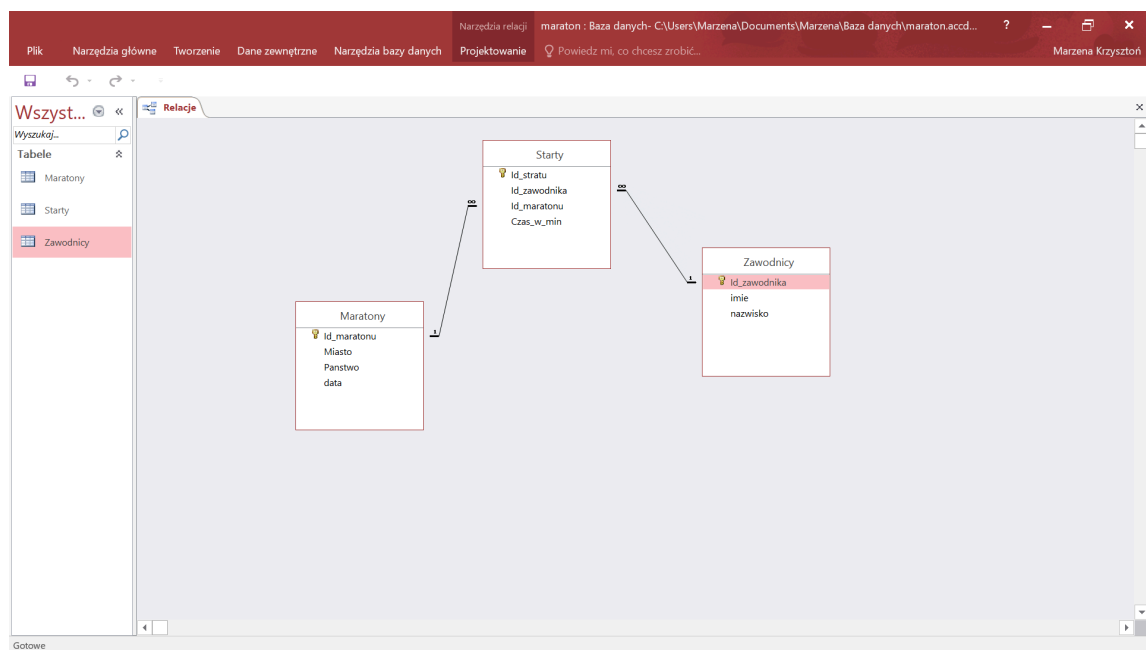
Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





### Przykładowe pytania:

1. Podaj listę maratonów, w których uczestniczył Jan Januszek. Lista powinna zawierać Id\_maratonu, nazwę miasta i państwa oraz datę startu.
2. Utwórz zestawienie zawierające listę uczestników (id\_zawodnika, imię, nazwisko, czas) maratonu w Berlinie. Listę uporządkuj malejąco wg czasu.
3. Dla każdego uczestnika podaj liczbę maratonów, w których uczestniczył.
4. Podaj liczbę uczestników maratonów w Polsce. Jeżeli jeden zawodnik uczestniczył w więcej niż jednym maratonie, powinien być ujęty w zestawieniu raz.
5. Podaj liczbę uczestników maratonów zagranicznych. Jeżeli jeden zawodnik uczestniczył w więcej niż jednym maratonie, powinien być ujęty w zestawieniu raz.
6. Utwórz zestawienie (Id\_maratonu, Miasto, Panstwo, Data), maratonów, które odbędą się w drugim półroczu

### Przykładowe zapytanie do pytania 1.

#### - wersja tekstowa:

```
SELECT Maratony.Id_maratonu, Maratony.Miasto, Maratony.Panstwo, Maratony.data
FROM Zawodnicy INNER JOIN (Maratony INNER JOIN Starty ON Maratony.Id_maratonu =
Starty.Id_maratonu) ON Zawodnicy.Id_zawodnika = Starty.Id_zawodnika
WHERE (Zawodnicy.imie="Jan") AND (Zawodnicy.nazwisko="Januszek");
```

#### - wersja z blockami:

Należy stworzyć blocki reprezentujące instrukcję SELECT oraz jej klauzule, m.in. FROM, ON, WHERE, GROUP BY, i inne w zależności od wymagań zapytań. Każdą klauzulę należy zaprojektować tak, by można ją było uzupełnić (podobnie jak w języku SCRATCH lub BLOCKLY) W wersji z blockami uczeń tworzy zapytanie metodą ciągłej/upuść.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



**W części drugiej jest do wyboru również po 8 różnych ćwiczeń na każdym z poziomów. Po wybraniu ćwiczenia pojawia się wprowadzanie, które zawiera opis bazy danych zawierający:**

- docelowe zastosowanie relacyjnej bazy danych;
- informacje, jakie właściciel chce w bazie przechowywać;
- zestaw pytań, na które powinno być możliwe znalezienie odpowiedzi w oparciu o zgromadzone w bazie dane;
- polecenie unikania redundancji.

Na poziomie podstawowym baza danych składa się z dwóch tabeli, na poziomie rozszerzonym od 3 do 5.

Zadaniem ucznia jest zaprojektowanie bazy danych zgodnie ze specyfikacją problemu, tzn.:

- podaje tabele,
- określa zawartość pól oraz ich typy,
- określa relacje.

Jest to pierwsza część ćwiczenia. Tak jak w poprzedniej sekcji ma do dyspozycji przyciski *Sprawdź*, *Podpowiedź*, *Odpowiedź*, które działają tak samo jak w części pierwszej

Po poprawnym zaprojektowaniu schematu bazy danych uczeń przechodzi do części drugiej ćwiczenia, czyli zapisuje polecenia w języku SQL znajdujące odpowiedzi na pytania umieszczone w zestawie (działanie analogiczne jak w części pierwszej).

#### **WAŻNE**

- w przypadku projektowania bazy danych na poziomie rozszerzonym w minimum dwóch przypadkach powinna być możliwość utworzenia dwóch różnych projektów (odpowiedź powinna zawierać wówczas odpowiedź do każdego z tych przypadków).
- należy pamiętać, że, aby znaleźć odpowiedź na pytanie, można skorzystać z różnych zapytań; symulacja powinna to przewidzieć.

#### **Kluczowe wymagania merytoryczne i dydaktyczne dla Wykonawcy materiału, które muszą zostać uwzględnione**

Wykonawca powinien mieć kompleksową wiedzę na temat projektowania relacyjnych baz danych oraz programowania w języku SQL.

- Materiał ma być dostosowany do poziomu wiedzy i umiejętności odbiorców, zawierać przykłady łatwiejsze i trudniejsze.
- Materiał nie może powielać przykładów, które zostały wykorzystane w e-materiałach na stronie [zpe.gov.pl](http://zpe.gov.pl).
- Konieczne jest kompleksowe pokrycie tematów: typy zapytań DDL, DML, DQL.
- Materiał musi zawierać interaktywne elementy, takie jak symulacje i ćwiczenia praktyczne, które umożliwią uczniom eksperymentowanie i samodzielne projektowanie i testowanie zaproponowanych rozwiązań.
- Należy wykorzystać różnorodne formy multimedialne, takich jak wideo, animacje, grafiki interaktywne i dźwięk, aby zróżnicować prezentację treści i dostosować się do różnych stylów uczenia się uczniów.
- Materiał musi umożliwiać personalizację treści w zależności od indywidualnych potrzeb i preferencji uczniów, np. poprzez możliwość wyboru poziomu trudności zadań czy dostosowanie tempa nauki.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Opis struktury materiału

Ekran powitalny - zawierający temat multimedium i krótkie wprowadzenie.

Na tym ekranie znajdują się dwa przyciski - przenoszące do części I i do części II symulacji.

**Po wybraniu części I** jest możliwość oglądnięcia tutorialu omawiającego cel ćwiczeń oraz demonstrującego sposób ich rozwiązywania (do tutoriala można wrócić w każdym momencie pracy nad rozwiązywaniem ćwiczenia).

Na tym ekranie jest również możliwość wyboru poziomu (dowolnie - przyciski lub menu) oraz pomoc (opis wybranych instrukcji SQL wraz z przykładami ich zastosowania). Pomoc powinna być cały czas dostępna w trakcie realizacji ćwiczeń.

Po wybraniu ćwiczenia z lewej strony zamieszczony jest opis bazy danych.

Prawa część ekranu jest podzielona na dwie okna: w jednym znajduje się miejsce na zapis zapytania, w drugim - wyniki. W oknie, w którym uczeń zapisuje zapytanie, jest możliwość wyboru, czy zapytanie zapisujemy tekstowo czy z blozków (na zasadzie: ciągnij/upuść).

**Po wybraniu części II** jest możliwość obejrzenia tutorialu omawiającego cel ćwiczeń oraz demonstrującego sposób ich rozwiązywania (do tutoriala można wrócić w każdym momencie pracy nad rozwiązywaniem ćwiczenia).

W części drugiej każde ćwiczenie składa się z dwóch powiązanych ze sobą etapów. Najpierw trzeba zaprojektować bazę danych, a następnie zapisać zapytania. Etap, w którym uczeń zapisuje zapytania, jest skonstruowany analogicznie jak w części I.

## Mechanika materiału

### Swoboda wyboru:

- Użytkownik może swobodnie wybierać ćwiczenia z menu lub listy przycisków, niezależnie od kolejności.
- Możliwe jest przełączanie się między poziomami trudności oraz częściami I (Tworzenie zapytań SQL) i II (Projektowanie baz danych) w dowolnym momencie.

### Realizacja ćwiczeń:

- Po wybraniu ćwiczenia użytkownik zapoznaje się z jego treścią, w tym opisem bazy danych, schematem i listą pytań/zadań.
- Użytkownik ma dowolność w kolejności rozwiązywania pytań w ramach danego ćwiczenia.

### Tryby zapisu zapytań:

- Użytkownik wybiera sposób zapisu zapytań: tekstowy (manualny) lub blokowy (metoda przeciągnij/upuść).
- Możliwość przełączania się między trybami w dowolnym momencie bez utraty wprowadzonej treści.

### System testowania odpowiedzi:

- Po wpisaniu zapytania użytkownik naciska przycisk „Sprawdź”, co powoduje wygenerowanie odpowiedzi w formie zestawu wyników z bazy danych oraz oceny „dobrze/źle”.
- W przypadku błędnej odpowiedzi system dostarcza krótkie uzasadnienie oraz wskazówki naprowadzające.
- Przyciski „Podpowiedź” i „Odpowiedź”:
  - „Podpowiedź” dostarcza częściowego rozwiązania lub wskazówek.
  - „Odpowiedź” udostępnia pełne rozwiązanie dopiero po trzech nieudanych próbach.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





**Śledzenie postępów:**

- System zlicza liczbę prób podjętych w celu rozwiązania zadania. Po poprawnym rozwiązaniu użytkownik widzi komunikat: „Zadanie/ćwiczenie rozwiązałeś poprawnie w próbie nr [liczba prób]”.
- Historia wyników (liczba prób, czas realizacji ćwiczenia) może być zapisywana w celu przeglądania postępów.

**Pomoc i tutoriale:**

- Użytkownik ma dostęp do pomocy (opis wybranych instrukcji SQL wraz z przykładami) i tutoriali na każdym etapie.
- Tutoriale zawierają krok po kroku instrukcje i przykładowe rozwiązania, które mogą być odtwarzane wielokrotnie.

**Zakończenie ćwiczenia:**

- Po rozwiązaniu wszystkich zadań w danym ćwiczeniu użytkownik może przejść do kolejnego ćwiczenia, zmienić poziom trudności lub powrócić do menu głównego.

**Uwagi dodatkowe:**

- System obsługuje różnorodne odpowiedzi dla tego samego pytania, jeśli poprawne zapytania SQL mogą być skonstruowane na więcej niż jeden sposób.
- W przypadku projektowania baz danych na poziomie rozszerzonym w ćwiczeniach z wieloma poprawnymi rozwiązaniami system uwzględnia różne możliwe schematy.

**Grafika****Inspiracje wizualne:**

- Układ interfejsu inspirowany popularnymi aplikacjami bazodanowymi (SQLite Studio, MariaDB), ale uproszczony, aby zachować przejrzystość i dostępność dla uczniów.
- Elementy takie jak tabele, relacje i pola kluczowe powinny być przedstawione w sposób wizualnie atrakcyjny, ale bez skomplikowanych efektów graficznych.

**Schemat bazy danych:**

- Schematy baz danych przedstawione w formie prostych diagramów ERD z podstawowymi symbolami (prostokąty dla tabel, linie dla relacji).
- Relacje między tabelami oznaczone wyraźnymi liniami, a pola kluczowe (PK, FK) wyróżnione kolorem lub ikoną.

**Układ ekranu ćwiczeń:**

- Lewa strona ekranu:
  - wyświetlany opis bazy danych (przeznaczenie, tabele, przykładowe dane)
  - stosować prosty układ tekstowy z tabelami w formacie przypominającym arkusz kalkulacyjny (np. Excel).
- Prawa strona ekranu:
  - górne okno: edytor zapytań SQL (obsługuje zapis tekstowy lub blokowy).
  - dolne okno: wyniki zapytania w formie tabelarycznej (prosty, przewijalny widok bez zaawansowanych animacji).

**Kolory i styl:**

- Elementy interfejsu powinny być czytelne. Kolory powinny wskazywać hierarchię wizualną (np. główne elementy w kolorze niebieskim, pola kluczowe w żółci, błędy w czerwieni).

**Interaktywność:**

- Bloczki SQL:
  - Proste klocki (prostokąty) z polami edycyjnymi.
  - Możliwość przeciągania i łączenia bloków za pomocą widocznych punktów zaczepienia.
- Przycisk „Sprawdź” i inne elementy sterujące:



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





- Przyciski o podstawowej animacji (zmiana koloru po najechaniu kursorem).
- Ekran powitalny i tutorial:**
- Z dwoma przyciskami wyboru części I i II oraz krótkim opisem tekstowym.

### Przykładowe inspiracje

#### cke.gov.pl

Co czerpać?

- Sposób opisu baz danych oraz formułowania zapytań – należy stosować takie podejście jak w zadaniach z arkuszy maturalnych.
- Opisywane problemy MUSZĄ być inne – nie można powielać treści maturalnych, ale schemat powinien być zachowany.

#### SQLZoo

Co czerpać?

- Interaktywne ćwiczenia SQL – użytkownik może wykonywać realne zapytania na rzeczywistych bazach danych.
- Przykładowe zapytania z odpowiedziami – użytkownik dostaje pomoc kontekstową w trakcie nauki.

#### Mode Analytics

Co czerpać?

- Intuicyjne środowisko SQL online – edytor SQL z podglądem wyników w czasie rzeczywistym.

Interaktywne analizy i wizualizacje wyników zapytań.

## 4. Wymagania WCAG

### Opis dostosowania materiału celem spełnienia standardu WCAG

**Zaawansowany e-materiał musi uwzględniać założenia uniwersalnego projektowania w edukacji (UDL) oraz być zgodny ze standardami dostępności cyfrowej WCAG obowiązującymi na dzień ogłoszenia naboru, standardem ATAG 2.0 oraz zapisami ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz. U. z 2019 r. poz. 1696) i ustawy z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych (Dz.U. z 2019 r. poz. 848). Powinien też uwzględniać dobre praktyki, stosowane w celu zapewnienia wysokiej jakości dostępnych cyfrowo materiałów edukacyjnych.**

Użytkownik ze szczególnymi potrzebami, korzystający z przygotowanego zaawansowanego e-materiału, powinien korzystać z mechaniki materiału (menu nawigacyjnego) w taki sam sposób, jak wszyscy użytkownicy. Należy przygotować menu, w którym wybiera on dostosowania materiału do swoich potrzeb. W ramach wybranych dostosowań zaawansowanego e-materiału użytkownik powinien korzystać ze wszystkich zaprojektowanych funkcjonalności. Zaawansowany e-materiał powinien spełniać kryteria dostępu dla technologii dotykowych (np. ekranów dotykowych), dostępności z poziomu klawiatury czy za pomocą zewnętrznych urządzeń wejściowych (np. mysz powiększona), technologii asystujących (np. czytniki ekranu). Poszczególne ułatwienia dostępu oraz ich konfiguracja powinny być dostępne w menu przed uruchomieniem aplikacji. Powinna istnieć również możliwość zapamiętania wybranych przez użytkownika ustawień, tak aby mogła być stosowana przy kolejnych uruchomieniach aplikacji przez użytkownika.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Zaawansowany e-materiał powinien spełniać następujące kryteria:

1. umożliwiać użytkownikowi z różnymi potrzebami korzystać z ułatwień dostępu, na wszystkich poziomach i etapach e-materiału;
2. posiadać instrukcję dla użytkowników z różnymi potrzebami, zawierającą informacje o sposobie korzystania z ułatwień dostępu i mechanizmach poruszania się po menu, przygotowaną za pomocą tzw. prostego języka;
3. posiadać rozwiązania z zakresu dostępności, które pozwalają uniknąć QTE lub działań związanych z łączeniem przycisków (uwzględnia ustawienie pozwalające je uprościć lub pominąć/wyłączyć);
4. umożliwiać korzystanie z wirtualnej klawiatury ekranowej (jeśli materiał tego wymaga), którą można sterować za pomocą myszy lub technologii wspomagających, takich jak wzrok lub przełącznik;
5. umożliwiać skorzystanie z pomocy w sytuacjach potencjalnie trudnych, związanych z poruszaniem się po materiale;
6. użytkownik przed skorzystaniem z zaawansowanego e-materiału powinien mieć możliwość zapoznania się tutorialiem objaśniającym, jak korzystać z ułatwień dostępu;
7. mechanika zaawansowanego e-materiału powinna pozwalać na dostęp do wszystkich obszarów interfejsu użytkownika;
8. zaawansowany e-materiał powinien być dostępny za pomocą technologii asystujących, m.in. czytników ekranu, oprogramowania asystującego w technologiach mobilnych.

Jeżeli w materiale będą występowały treści nieinterpretowalne przez technologie asystujące, wykonawca zobowiązany jest zapewnić alternatywę wchodzącą w e-materiał i stanowiącą integralną całość zaawansowanego e-materiału. Bez konsultacji z ekspertami ORE nie dopuszcza się tworzenia alternatywnego (równoległego rozwiązania) dedykowanego osobom z różnymi potrzebami.

Zaawansowany e-materiał musi uwzględniać między innymi potrzeby osób:

- z ograniczeniami wzroku,
- z ograniczeniami słuchu,
- z ograniczeniami ruchu rąk i mobilności,
- z ograniczeniami możliwości poznawczych (związanymi z np. pamięcią, przetwarzaniem informacji, dysleksją),
- z zaburzeniami neurorozwojowymi i psychicznymi (np. spektrum autyzmu, ADHD, stanami lękowymi, epilepsją),
- z zaburzeniami mowy,
- korzystających z czytników ekranu.

Podczas projektowania e-materiału należy uwzględniać różne potrzeby i możliwości użytkowników ze względu na:

Ograniczenia wzroku:

- stosowanie dobrze kontrastujących kolorów, czytelnych rozmiarów i typów fontów, możliwość zmiany i indywidualnego dopasowania przez użytkownika tych elementów;
- stosowanie zawsze widocznego fokusa (przynajmniej częściowo);
- używanie kombinacji koloru, kształtów i tekstu, niestosowanie znaczenia tylko kolorem;
- umieszczanie przycisków i powiadomień w kontekście;
- stosowanie odpowiedniej wielkości, kolorów i rozmieszczenia elementów interfejsu;
- umożliwienie zmiany kolorów dla osób będących daltonistami;
- umożliwienie zmiany wielkości elementów interfejsu;
- używanie dźwięku przestrzennego i rozróżnialnych dźwięków, różnych w zależności od zdarzeń;
- umożliwienie wyboru wyglądu kursora/celownika, zmiany kształtu, wielkości, koloru, jeśli projektowana mapa interaktywna zakłada bardzo dużo obiektów;



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- wyświetlanie istotnych informacji w centrum, na linii wzroku lub możliwość powiększania całości, poszczególnych elementów mapy interaktywnej;
- nawigacja i sterowanie za pomocą klawiatury;
- stosowanie tekstów alternatywnych lub audiodeskrypcji do grafik;
- elementy materiału powinny być duże i łatwe do odróżnienia oraz oddalone od siebie;
- dodanie opisów alternatywnych do obrazów i innych elementów wizualnych, które opisują treści lub funkcje;
- stosowanie dużego kontrastu między istotnymi elementami w materiale;
- użytkownicy niewidomi powinni móc skorzystać z każdej funkcjonalności materiału z poziomu klawiatury.

#### Ograniczenia słuchu:

- stosowanie prostego języka, niestosowanie figur stylistycznych i idiomów;
- zapewnienie alternatywy tekstowej każdej kluczowej informacji dźwiękowej;
- dodanie napisów i transkrypcji do treści audio i wideo;
- możliwość modyfikacji napisów, zmiana rozmiaru/koloru oraz ich włączania i wyłączania zanim pojawi się dźwięk;
- stosowanie napisów rozszerzonych informujących o dodatkowych dźwiękach i nastroju oraz postaci mówiących;
- stosowanie prostych logicznych i spójnych układów treści;
- zapewnienie możliwości osobnej regulacji dźwięku dla różnych elementów multimedialnych w mapie interaktywnej;
- zastosowanie przełącznika dźwięku mono/stereo w materiałach filmowych i audio (jeśli takie się pojawią w zaawansowanym materiale).

#### Ograniczenia ruchu rąk i mobilności:

- umożliwienie w menu materiału ustawienia dużych obszarów klikalnych;
- projektowanie obsługi za pomocą klawiatury i mowy;
- unikanie tworzenia dynamicznych treści, wymagających dużego ruchu myszy;
- nieograniczanie czasu otwarcia okien, wykonania zadań;
- zapewnienie alternatywy dla akcji, wymagających równoczesnych czynności (np. klik zamiast przeciągnij i upuść);
- zapewnienie sterowania przy użyciu prostych kontrolerów.
- unikanie stosowania bardzo precyzyjnych ruchów.

#### Ograniczenia poznawcze oraz zaburzenia neurorozwojowe i psychiczne:

- używanie prostych, stonowanych barw;
- używanie prostego języka, bez stosowania figur stylistycznych i idiomów;
- używanie krótkich zdań i punktowania;
- używanie wyjaśnienia skrótów;
- tworzenie opisowych przycisków;
- budowanie prostych i spójnych układów treści;
- wyrównanie tekstów do lewej i zachowanie spójnego układu;
- niestosowanie dużych bloków ciężkiego tekstu;
- niestosowanie podkreślania słów, niepochylenia tekstu i pisanie wielkimi literami;
- umożliwienie zmiany kontrastu pomiędzy tłem a tekstem;
- niestosowanie ograniczenia czasowego na wykonanie zadania;
- niestosowanie presji czasowej lub związanej z możliwością wykonania tylko jednej próby wykonania zadania.

#### Ograniczenia związane z korzystaniem z czytników ekranów:

- opisywanie obrazów, stosownie transkrypcji, audiodeskrypcji;
- nieumieszczanie informacji tylko na obrazie lub wideo;
- nadawanie struktury treści i nieoznaczanie jej tylko rozmiarem i rozmieszczeniem tekstu;
- stosowanie liniowego logicznego układu;



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- umożliwienie sterowania za pomocą klawiatury;
- tworzenie opisowych łączy.

Powyższe wytyczne są jedynie przykładami potrzeb, jakie powinny zostać spełnione przy projektowaniu zaawansowanego e-materiału. Beneficjent konkursowy powinien zapewnić możliwie największą dostępność dla osób z różnymi potrzebami. Rozwiązania związane z zapewnieniem dostępności osobom z różnymi potrzebami Beneficjent konkursowy powinien konsultować z ekspertami ORE na poszczególnych etapach realizacji projektu konkursowego.

## 5. Wymagania funkcjonalne i techniczne

### Kluczowe warunki funkcjonalne dla Wykonawców

**Aplikacja musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla e-materiałów”.**

#### **Realistyczna symulacja i interaktywność:**

- Symulacja procesów tworzenia zapytań SQL oraz projektowania baz danych odzwierciedla rzeczywiste mechanizmy działania relacyjnych baz danych.
- Część I: „Tworzenie zapytań SQL” – Użytkownik formułuje zapytania SQL do istniejących baz danych na poziomie zgodnym z rzeczywistością (instrukcje SELECT, JOIN, GROUP BY itp.).
- Część II: „Projektowanie baz danych i zapytań SQL” – Użytkownik projektuje schematy baz danych, uwzględniając reguły normalizacji i redundancji, a następnie tworzy zapytania SQL.
- Interfejs ćwiczeń: Ekran podzielony na dwie części: po lewej opis bazy danych, po prawej okno zapytań (tekstowy lub blokowy zapis) oraz podgląd wyników.
- Interaktywność:
  - wybór sposobu zapisu zapytań: tekstowo lub za pomocą bloków (przeciągnij/upuść), możliwość zmiany formy w dowolnym momencie
  - testowanie zapytań i projektów z natychmiastową informacją zwrotną oraz wskazówkami w przypadku błędów
  - dostosowanie parametrów symulacji (np. poziom trudności, dostęp do odpowiedzi).

#### **Nawigacja i opcje wyświetlania:**

- Swobodne przemieszczanie się między częścią I i II symulacji. Możliwość wyboru dowolnych ćwiczeń i scenariuszy z listy.
- Wyniki zapytań prezentowane w formie tabelarycznej z opcją przewijania i filtrowania.

#### **Tryby wyświetlania i perspektywy:**

- Interfejs wzorowany na narzędziach bazodanowych (np. SQLite Studio, MariaDB) w uproszczonej formie.
- Okno edycji zapytań i podgląd wyników rozmieszczone obok siebie dla łatwego sprawdzania rezultatów.

#### **Scenariusze i poziomy trudności:**

- Materiał edukacyjny podzielony na dwie części:



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



- Część I: Tworzenie zapytań SQL.
- Część II: Projektowanie bazy danych i tworzenie zapytań SQL.
- Każda część zawiera zadania na dwóch poziomach trudności:
  - Poziom podstawowy: Prostsze zadania (2–3 tabele).
  - Poziom rozszerzony: Bardziej złożone zadania (3–5 tabel).
- Dla projektowania baz danych na poziomie rozszerzonym dostępne są dwa różne przypadki projektowe.

#### **System testowania wiedzy i zadania interaktywne:**

- W części I: Konstruowanie zapytań SQL i ich weryfikacja na podstawie rzeczywistych wyników.
- W części II: Tworzenie pełnych schematów baz danych z typami pól, kluczami głównymi i relacjami.
- Natychmiastowa informacja zwrotna: dobrze/źle oraz wskazówki. Dostępne przyciski „Podpowiedź” i „Odpowiedź” (po trzech nieudanych próbach).

#### **Śledzenie postępów i zapisanie wyników:**

- System rejestruje liczbę prób potrzebnych do rozwiązania zadania.
- Profilowanie wyników i osiągnięć umożliwia użytkownikowi wgląd w postępy.

#### **Personalizacja przez nauczyciela:**

- Definiowanie początkowych ustawień symulacji (np. poziom trudności, dostępne narzędzia).
- Możliwość ograniczenia funkcji aplikacji, aby skupić się na wybranych zagadnieniach.
- Tworzenie i edytowanie scenariuszy oraz zadań edukacyjnych.
- System powinien umożliwiać użytkownikowi zapisanie i wczytanie własnych zapytań SQL oraz historii prób, co pozwala na powrót do wcześniejszych prac i analizowanie wyników długoterminowych.

#### **Interfejs użytkownika:**

- Układ graficzny inspirowany znanymi aplikacjami bazodanowymi, z intuicyjną nawigacją i wyraźnie zaznaczonymi kluczowymi elementami.
- Ekran powitalny z menu wyboru części symulacji i krótkim wprowadzeniem do celów edukacyjnych.
- Dostępne opcje pomocy (instrukcje SQL, tutoriale wideo, przykładowe rozwiązania).
- Animacje wprowadzające do tematów SQL i projektowania baz danych oraz grafiki ilustrujące relacje między tabelami.

### **Kluczowe warunki techniczne dla Wykonawców**

**Aplikacja musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla e-materiałów”.**

#### **Raportowanie i statystyki:**

- System raportowania wyników dla nauczycieli: Funkcja umożliwiająca nauczycielom monitorowanie wyników i postępów uczniów w ćwiczeniach i zadaniach związanych z symulacją.
- Podsumowanie wyników dla użytkownika: Po zakończeniu sesji użytkownik powinien mieć możliwość przeglądania swoich wyników, co wspiera proces nauki i identyfikacji obszarów wymagających powtórzenia.



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską

