




Wprowadzenie do kwerend, etap I

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Film samouczek](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)

The background of the slide is a dark, textured surface covered with numerous question marks. Some of these question marks are rendered in a bright orange color, while others are in a dark, shadowed grey. The overall effect is one of mystery and inquiry.

Wprowadzenie do kwerend, etap I

Źródło: qimono, domena publiczna.

Kwerendy to zapisane w języku SQL zapytania, skierowane do silnika bazodanowego. Zapewniają wykonywanie różnych operacji na danych. Dzięki nim możemy wyszukiwać informacje, modyfikować je, dodawać i usuwać, grupować, a nawet wpływać na sposób ich przechowywania.

Oczywiście, aby móc wykonywać kwerendy w bazie danych, należy najpierw dokonać modelowania rzeczywistości z wykorzystaniem tabel relacyjnych. Dlatego pierwszy etap wprowadzenia poświęcimy głównie na objaśnienie procesu przeniesienia informacji z realnego świata do symulacji komputerowej.

Proces ten przeprowadzimy z użyciem pakietu MS Access oraz LibreOffice Base na przykładzie bazy danych dziennika szkolnego. Przygotuj się na dużą dawkę wiedzy praktycznej, która pomoże ci zrozumieć, jak działają zapytania wybierające informacje oraz jakimi metodami tworzony jest model relacyjny, reprezentujący symulowaną rzeczywistość.

Inne e-materiały z tej serii:

- [Wprowadzenie do kwerend, etap II](#),
- [Wprowadzenie do kwerend, etap III](#),
- [Wprowadzenie do kwerend, etap IV](#).

Więcej zadań? Znajdziesz je tutaj: [Wprowadzenie do kwerend – zadania maturalne](#).

Twoje cele

- Przeanalizujesz budowę logiczną modelu relacyjnego na przykładzie dziennika szkolnego.
- Prześledzisz i ocenisz ograniczenia stworzonego w pakiecie MS Access lub LibreOffice Base modelu relacyjnego.
- Wykonasz pierwsze kwerendy wybierające informacje z bazy danych.
- Zaprojektujesz i zdefiniujesz kwerendę parametryczną.

Przeczytaj

Ćwiczenia, wprowadzające w świat tworzenia relacyjnego modelu reprezentującego rzeczywistość, umożliwiają naukę tworzenia **kwerend wybierających informacje** oraz **zapytań parametrycznych** – przeprowadzimy je na przykładzie bazy danych dziennika szkolnego.

Pliki zawierające rekordy pochodzą z zadania maturalnego z informatyki rozszerzonej.

Zadanie zostało opracowane przez Centralną Komisję Egzaminacyjną i pojawiło się na egzaminie maturalnym z informatyki, w maju 2010 r. (poziom rozszerzony, cz. II). Cały arkusz można znaleźć na stronie internetowej CKE.

W archiwum znajdują się trzy pliki tekstowe:

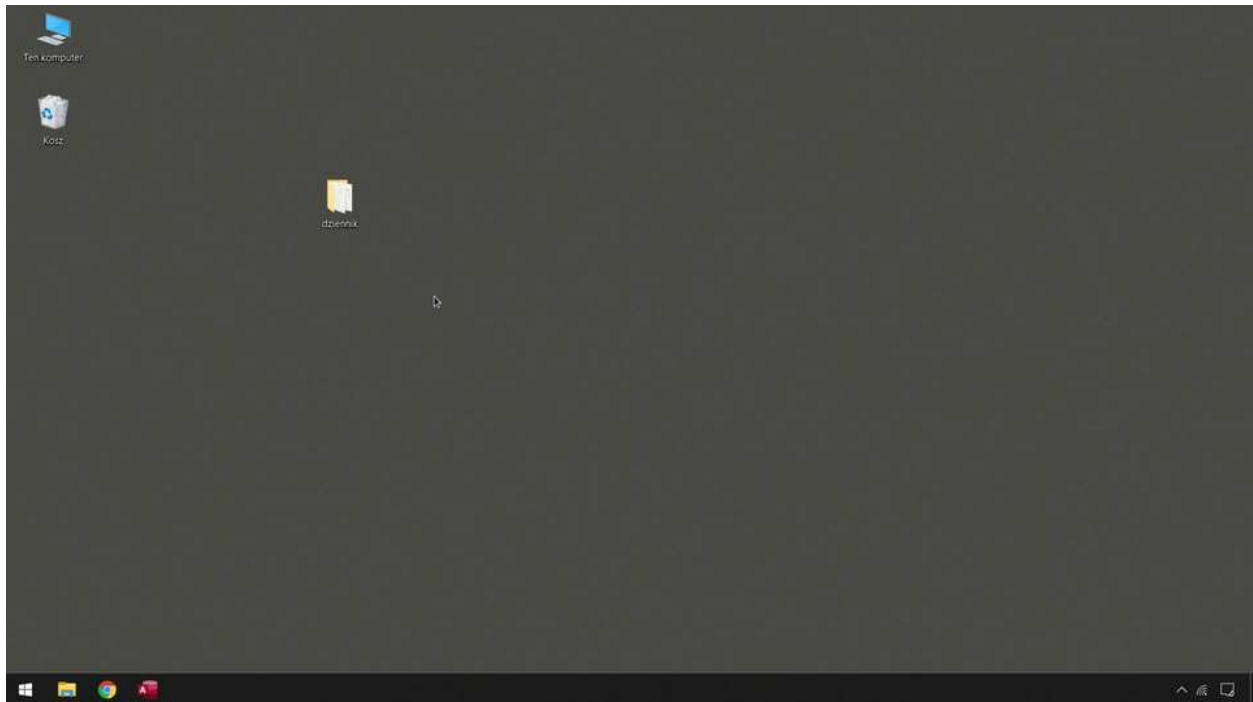
- `uczniowie.txt` – z atrybutami opisującymi uczniów: `IDucznia`, `nazwisko`, `imie`, `ulica`, `dom`, `IDklasy`,
- `oceny.txt` – z danymi na temat uzyskanych ocen: `IDucznia`, `Ocena`, `Data`, `IDprzedmiotu`,
- `przedmioty.txt` – z danymi o realizowanych w szkole przedmiotach: `IDprzedmiotu`, `NazwaPrzedmiotu`, `Nazwisko_naucz`, `Imie_naucz`.

Dane zgromadzone w plikach będą potrzebne do realizacji tego e-materiału.

Plik o rozmiarze 72.17 KB w języku polskim

Import danych z plików tekstowych

Przed dokonaniem analizy modelu relacyjnego na przykładzie udostępnionej bazy dziennika szkolnego należy przenieść dane z plików tekstowych do tabel programu MS Access. Proces ten omówiono szczegółowo w filmie:

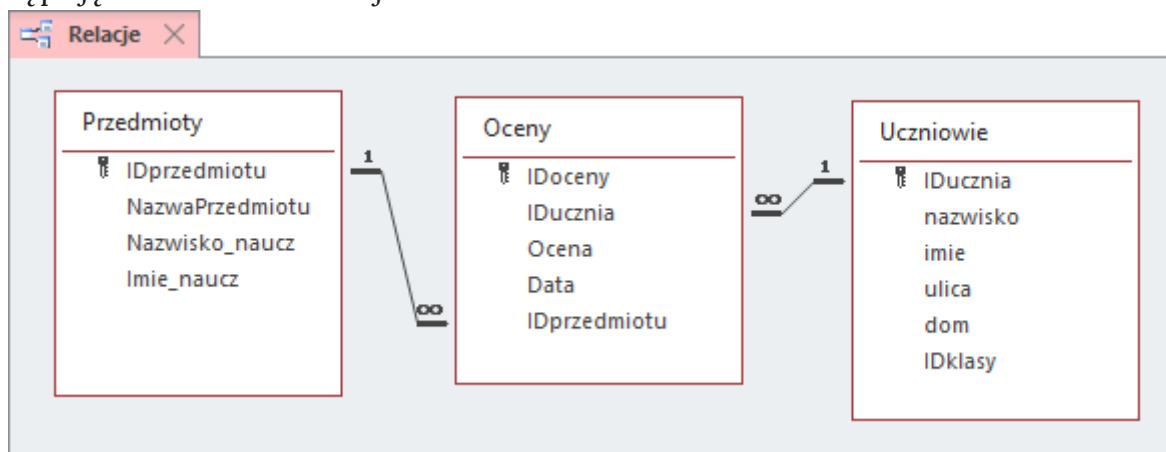


Film dostępny pod adresem </preview/resource/RbfcqSsZoxqVe>

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film nawiązujący do treści materiału: Import danych z pliku tekstowego.

Oprócz przeniesienia rekordów do tabel dokonaliśmy także oznaczenia logicznych **powiązań pomiędzy atrybutami obiektów**. Ostatecznie struktura bazy danych prezentuje się następująco w widoku relacji:



Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 1

Przedstawmy także import danych z plików tekstowych oraz sposób definiowania relacji w programie LibreOffice Base – w przypadku użytkowania tego narzędzia, kliknij tutaj:

Zanim przygotujemy naszą pierwszą **kwerendę wybierającą**, przyjrzyjmy się najpierw temu **modelowi danych** – na ile skutecznie i dokładnie odwzorowuje on codzienne życie szkolnej

społeczności.

Analiza istniejącego modelu danych

Na początek przypomnijmy definicję modelu danych – jest to **integralny zbiór zasad** opisujących **stan** reprezentowanych obiektów, ich **zachowania** oraz istniejące **powiązania** logiczne pomiędzy fragmentami symulowanego świata.

Proces tworzenia modelu reprezentującego konkretną rzeczywistość co do zasady przebiega w trzech teoretycznych etapach:

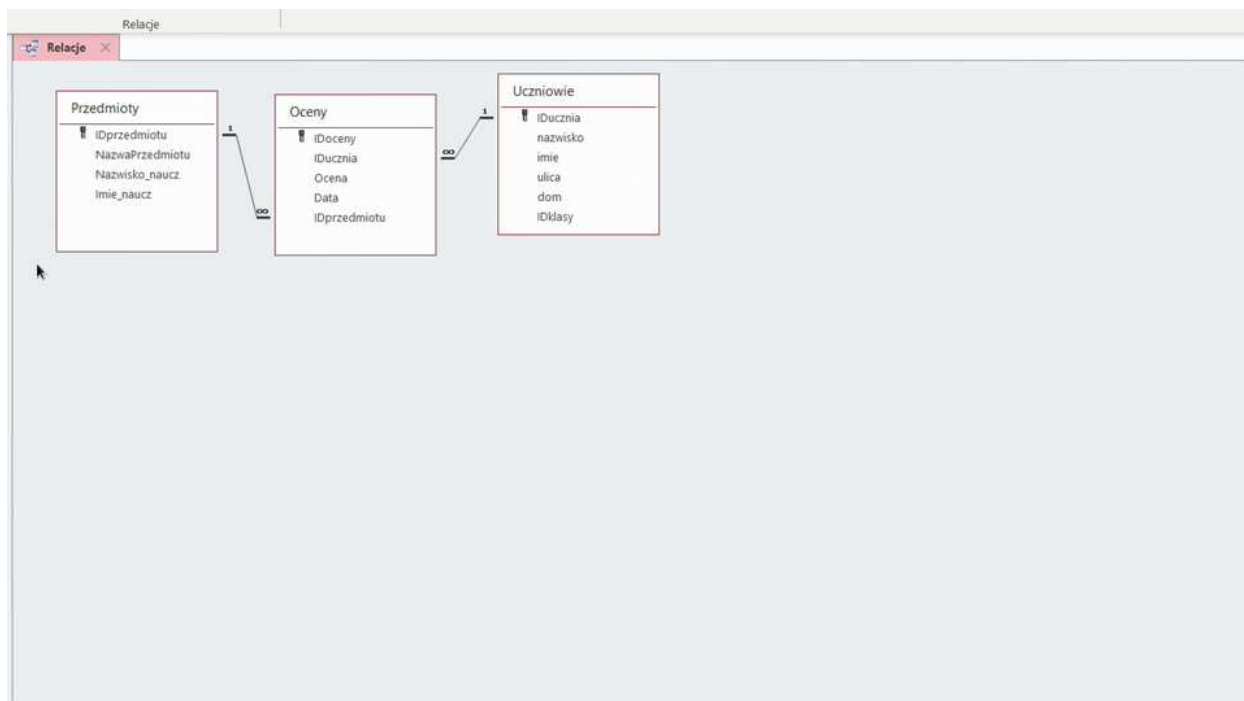
- **Projektowanie konceptualne** – polega na wyodrębnieniu ze świata autonomicznych **obiektów** (instancji) posiadających własny **zestaw atrybutów**, który nazywamy **klasą** lub **encją**. W przypadku dziennika szkolnego obiektami są np. uczniowie, zaś atrybuty każdego takiego obiektu to m.in.: imię, nazwisko, adres zamieszkania.

Ciekawostka

Zwróćmy uwagę, że obiekty wyróżnione z opisywanej rzeczywistości mogą być zarówno **rzeczywiste**, czyli posiadające fizyczną reprezentację w świecie (obiekt reprezentujący ucznia szkoły), jak i **abstrakcyjne** (ocena w dzienniku, która jest z natury jedynie matematyczną informacją).

- **Projektowanie logiczne** – do obiektów dających się wyróżnić w symulowanym świecie, które opisaliśmy w projektowaniu konceptualnym, dodajemy **logiczne powiązania** (relacje) występujące pomiędzy atrybutami. Dokonujemy tego przy użyciu **specjalnych atrybutów**, które nazywamy **kluczami**. W analizowanym tu modelu dziennika szkolnego przykładem logicznej relacji jest związek pomiędzy atrybutem obiektu uczeń o nazwie **IDucznia** (**klucz podstawowy**) oraz atrybutem obiektu ocena o tej samej nazwie (**klucz obcy**).
- **Projektowanie fizyczne** – poprzednie dwa etapy pracy nad modelem nie uwzględniają decyzji technicznych związanych z implementacją modelu w konkretnym **DBMS**. A zatem trzeci, finałowy etap budowy symulacji polega na określeniu przez projektanta **nazw tabel i kolumn**, przypisaniu atrybutom obiektów właściwych **typów danych** oraz wszelkich działaniach konfiguracyjnych, specyficznych dla wybranego systemu bazodanowego.

Wprawne i skuteczne modelowanie rzeczywistości w systemach bazodanowych to trudne zadanie, wymagające praktycznego doświadczenia. Dlatego też naukę modelowania baz danych w początkowym etapie najlepiej rozpocząć od **analizy** już istniejących przykładowych struktur, zamiast od **syntezy** w pełni kompletnej symulacji. Przyjrzyjmy się zatem udostępnionemu w zadaniu modelowi dziennika szkolnego:



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RLUMrHTOUh7aW>

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film nawiązujący do treści materiału: Analiza struktury modelu relacyjnego.

Reasumując, w projektowaniu **konceptualno-logicznym** dokonaliśmy analizy rzeczywistości szkolnej pod kątem istnienia:

- dających się wyróżnić **obiektów** (tworząc rekordy, czyli wiersze w tabelach),
- niezbędnych **atrybutów** tych obiektów (zestaw takich cech to klasa lub encja),
- występujących **powiązań logicznych** (relacji) pomiędzy atrybutami obiektów (stosując klucze podstawowe oraz klucze obce).

Wspomniane działania prowadzą jednak zawsze do ostatniego etapu pracy, który nazywamy **projektowaniem logicznym** – jest to ogół działań specyficznych dla używanego przez projektanta **DBMS**.

W przypadku MS Access należało dokonać operacji **importu danych** ze szczególną dbałością o poprawne określenie **typów danych** dla kolumn – tak, aby symulacja mogła wiernie reprezentować opisywaną rzeczywistość.

Przeprowadzona przez nas analiza ujawniła także istniejące w modelu tzw. **anomalie** – czyli okoliczności, w których może dojść do utraty spójności (integralności) danych. W takim wypadku przechowywane informacje nie będą już zgodne ze stanem faktycznym występującym w symulowanym świecie.

Przykładem anomalii jest sytuacja **wystąpienia redundancji** w tabeli **Uczniowie** – informacja o nazwie klasy (atrybut **IDklasy**) powtarza się w wielu wierszach. W związku

z tym dokonanie modyfikacji wartości tego atrybutu okazało się działaniem obciążonym ryzykiem wystąpienia anomalii.

W praktyce anomalie najłatwiej wykryć w analizie modelu, dokonując operacji: **wstawiania**, **modyfikowania** oraz **usuwania** danych. Natomiast ogół działań projektowych, prowadzących do zapobiegania utracie integralności danych, to tzw. **normalizacja** modelu.

Kwerendy wybierające i parametryczne

Pora na utworzenie pierwszych **kwerend**, czyli napisanych w [języku SQL zapytań](#) skierowanych do bazy danych, które zwracają wartości atrybutów w rekordach spełniających zadane kryteria.

Oczywiście kwerendy w bazach danych nie służą jedynie do wyszukiwania informacji, lecz także wstawiają, modyfikują oraz usuwają dane. Ponadto, mogą mieć wpływ na elementy struktury modelu (konfiguracja tabel, kolumn, typów danych, kluczy podstawowych i obcych).

Swoją przygodę z bazami danych zdecydowana większość osób rozpoczyna jednak od poznania dwóch klasycznych rodzajów zapytań:

- **kwerendy wybierające** – zwracają informacje spełniające określone kryteria zdefiniowane w treści zapytania,
- **kwerendy parametryczne** – działają identycznie jak wybierające, z tą jednak różnicą, że poszukiwaną wartość kryterium można wprowadzić dopiero po uruchomieniu zapytania.

Ciekawostka

Słowo **parametr** oznacza **wprowadzoną przez nas wartość argumentu** – tak jak w funkcjach w matematyce w zapisie: $f(x)$ parametrem funkcji jest x . A zatem zwracana wartość funkcji zależy wprost od podanego parametru, tak samo jak wyniki zwrócone przez kwerendę parametryczną zależą od podanego kryterium.

Słownik

Database Management System

system zarządzania bazą danych, czyli oprogramowanie umożliwiające tworzenie, modyfikację i zarządzanie bazami danych; przykładowe współczesne systemy DBMS to m.in.: MySQL, MariaDB, PostgreSQL, FireBird, MS SQL, MS Access, LibreOffice Base

klucz obcy

(ang. *foreign key*) pole tabeli, które tworzy relację (związek) z inną tabelą, czyli przechowuje wartości klucza głównego z innej tabeli; typ danych klucza obcego musi być

taki sam jak typ danych klucza głównego

klucz podstawowy

zwany też kluczem głównym (ang. *primary key*) – jedno lub więcej pól (atrybutów), których wartość jednoznacznie identyfikuje każdy rekord w tabeli; taka cecha klucza nazywana jest unikatowością (unikalnością); klucz podstawowy służy do powiązania rekordów jednej tabeli z rekordami w innej tabeli

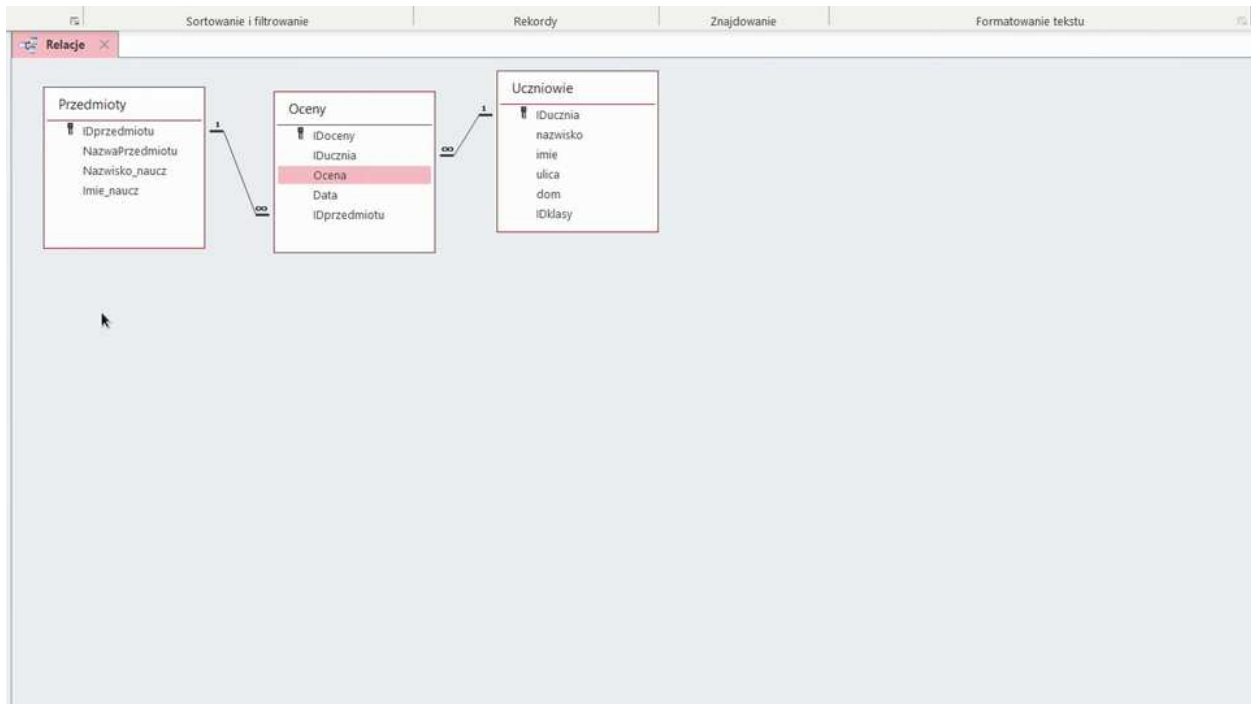
SQL

(od ang. *Structured Query Language*) – strukturalny język zapytań, który stanowi standard komunikacji ze współczesnymi, relacyjnymi bazami danych

Film samouczek

Polecenie 1

Zapoznaj się z filmem.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1QqhXfpLKPQI>

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film nawiązujący do treści materiału: Tworzenie kwerendy.

Ćwiczenie 1

Przedstawmy także tworzenie kwerendy wybierającej oraz parametrycznej w programie LibreOffice Base – w przypadku użytkowania tego narzędzia, kliknij przycisk:

Zadanie do samodzielnego wykonania

Zadanie składa się z dwóch podpunktów, gdyż do wykonania otrzymaliśmy zapytanie zarówno w wersji wybierającej, jak i parametrycznej:

Polecenie 2

Wykonaj **kwerendę wybierającą**, która zwróci imiona i nazwę klasy tych uczniów szkoły, którzy mają na nazwisko Bednarczyk.

Polecenie 3

Wykonaj **kwerendę parametryczną**, która wyszuka wśród uczniów szkoły osoby o nazwisku wpisanym z klawiatury już po uruchomieniu zapytania.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 2



Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 3



Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 4



Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 5



Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 6



Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 7



Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 8



Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Dla nauczyciela

Autor: Mirosław Zelent

Przedmiot: Informatyka

Temat: Wprowadzenie do kwerend, etap I

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres podstawowy i rozszerzony

Podstawa programowa:

Cele kształcenia – wymagania ogólne

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.

Zakres podstawowy. Uczeń:

3) przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:

d) wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych opartej na co najmniej dwóch tabelach, definiuje relacje, stosuje filtrowanie, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze, drukuje raporty,

Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

4) przygotowując opracowania rozwiązań złożonych problemów, posługuje się wybranymi aplikacjami w stopniu zaawansowanym:

d) projektuje i tworzy relacyjną bazę złożoną z wielu tabel oraz sieciową aplikację bazodanową dla danych związanych z rozwiązywanym problemem, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze oraz raporty, stosuje język SQL do wyszukiwania informacji w bazie i do jej modyfikacji, uwzględnia kwestie integralności danych, bezpieczeństwa i ochrony danych w bazie,

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Przeanalizujesz budowę logiczną modelu relacyjnego na przykładzie dziennika szkolnego.
- Prześledzisz i ocenisz ograniczenia stworzonego w pakiecie MS Access lub LibreOffice Base modelu relacyjnego.
- Wykonasz pierwsze kwerendy wybierające informacje z bazy danych.
- Zaprojektujesz i zdefiniujesz kwerendę parametryczną.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- dyskusja;
- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem multimediu i ćwiczeń interaktywnych;
- ćwiczenia praktyczne.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiałach;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Wprowadzenie do kwerend, etap I”. Uczniowie zapoznają się z treściami w sekcji

„Przeczytaj”.

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla temat oraz cele zajęć, omawiając lub ustalając razem z uczniami kryteria sukcesu.
2. **Rozpoznanie wiedzy uczniów.** Nauczyciel prosi wybranego ucznia lub uczniów o przedstawienie sytuacji problemowej związanej z tematem lekcji.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z tekstem.** Uczniowie przystępują do cichego czytania tekstu e-materiału. Indywidualnie zapoznają się z treścią w sekcji „Przeczytaj”.
2. **Praca z multimediami.** Uczniowie w zespołach dwuosobowych zapoznają się z treścią polecenia nr 1 „Zapoznaj się z filmem.” z sekcji „Film samouczek” i wspólnie analizują kolejne kroki rozwiązania postawionego problemu.
3. **Ćwiczenie umiejętności.** Uczniowie wykonują ćwiczenia nr 1-5 z sekcji „Sprawdź się”. Nauczyciel sprawdza poprawność wykonanych zadań, omawiając je wraz z uczniami.

Faza podsumowująca:

1. Na koniec zajęć nauczyciel raz jeszcze wyświetla na tablicy temat lekcji i cele zawarte w sekcji „Wprowadzenie”. W odniesieniu do ich realizacji dokonuje szczegółowej oceny rozwiązania zastosowanego przez wybranego ucznia.

Praca domowa:

1. Uczniowie wykonują ćwiczenia 6-8 z sekcji „Sprawdź się”.

Materiały pomocnicze:

- Oficjalna dokumentacja techniczna dla oprogramowania Microsoft Excel 2010 (lub nowszej wersji), LibreOffice Calc 4.1 lub wybranego odpowiednika.
- Oficjalna dokumentacja techniczna dla oprogramowania Microsoft Access 2010 lub wybranego odpowiednika.

Wskazówki metodyczne:

- Treści w sekcji „Przeczytaj” można wykorzystać jako podsumowanie i utrwalenie wiedzy uczniów.