

Materiały pomocnicze do zajęć z przedmiotu Technologia Informatyczna

Temat: MICROSOFT ACCESS - podstawy pracy

1. Wprowadzenie do systemu bazodanowego Microsoft Access - tworzenie nowej bazy danych
2. Tworzenie tabel w pakiecie Microsoft Access
3. Typy danych w Microsoft Access
4. Tworzenie relacji
5. Zadania do samodzielnego wykonania

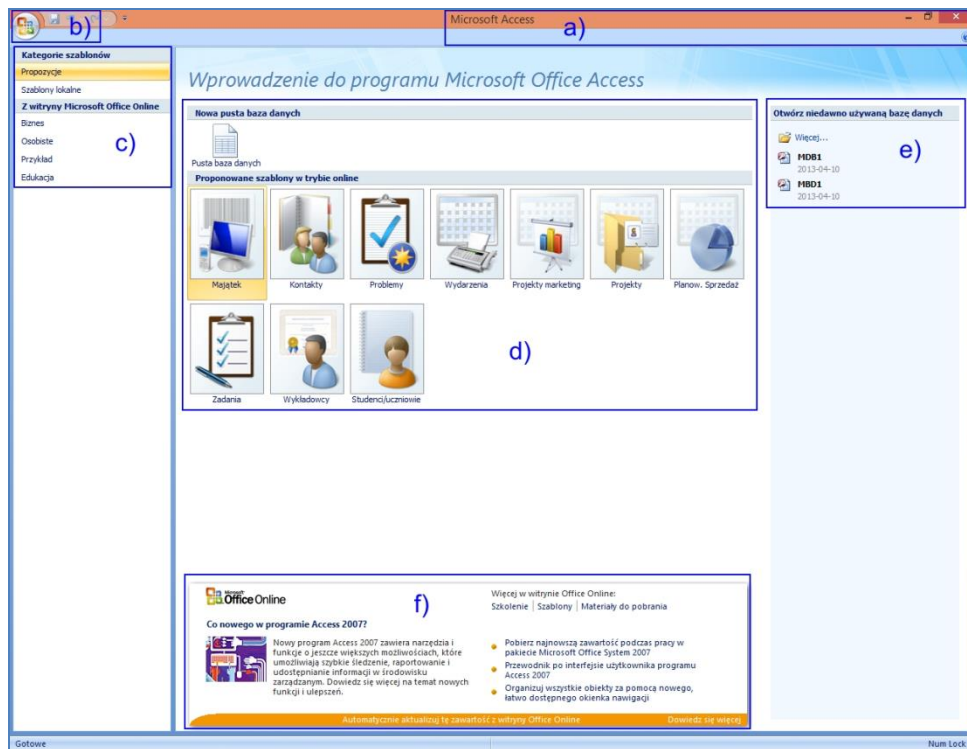
Ad 1.

Wprowadzenie

Program Microsoft Access to system obsługujący relacyjne bazy danych, który wchodzi w skład pakietu biurowego Microsoft Office. Bazy danych w systemie Access zapisywane są w pojedynczych plikach o rozszerzeniu *.mdb (dla pakietu "Microsoft Office" w wersjach niższych od 2007) lub *.accdb (dla pakietu "Microsoft Office" w wersji 2007 i wyższych). Taki sposób zapisu jest wygodny w przypadku prostych zastosowań, lecz powoduje zmniejszenie wydajności, dostępności i poziomu bezpieczeństwa danych. Microsoft Access znajduje zastosowanie jako system bazodanowy dla małych i średnich firm, a dodatkowo umożliwia szybkie prototypowanie baz danych. Niektóre cechy pakietu MS Access:

- maksymalny rozmiar bazy danych – 2GB,
- maksymalna liczba użytkowników podłączona do jednej bazy danych – do 255,
- maksymalna liczba pól w tabeli – do 255.

Osoby zainteresowane innymi ograniczeniami i cechami pakietu Microsoft Access mogą sprawdzić je na witrynie: http://www.databasedev.co.uk/access_specifications.html Pakiet Microsoft Access po uruchomieniu (menu „Start” → „Wszystkie programy” → „Microsoft Office” → „Microsoft Office Access 2007”) wyświetli okno wprowadzenia, takie jak przedstawiono na rysunku 1.



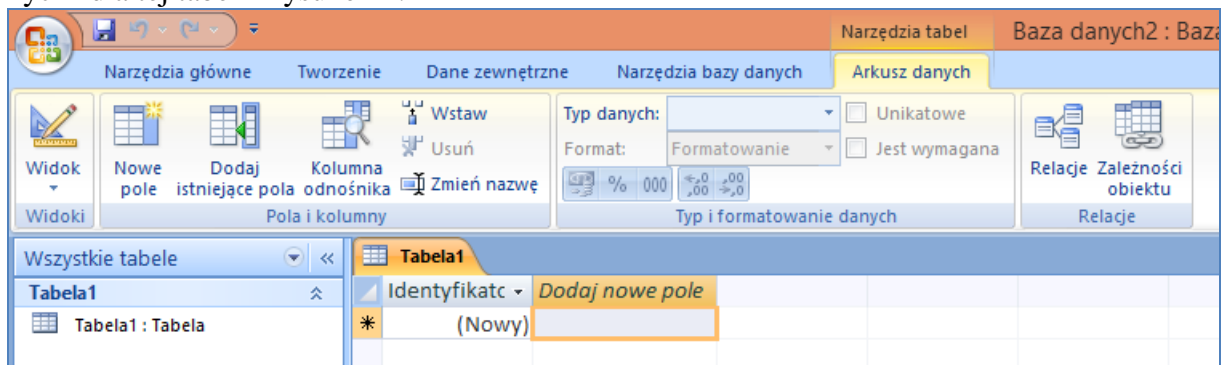
Rysunek 1.

Widoczne okno składa się z następujących elementów:

- pasek tytułowy – zawierający nazwę aplikacji oraz podstawowe przyciski umożliwiające zamknięcie programu, jego minimalizację oraz zmaksymalizowanie okna,
- przycisku "Office" zastępującego menu główne aplikacji,
- sekcji umożliwiającej wybór kategorii szablonu dla tworzonej bazy danych,
- części głównej okna umożliwiającej wybór szablonu dla tworzonej bazy danych,
- sekcji umożliwiającej wybór ostatnio używanej bazy danych,
- sekcji pomocy ułatwiającej pracę z programem

Tworzenie nowej bazy danych

Pracę z programem MS Access należy rozpocząć od utworzenia nowej bazy danych. W tym celu należy wybrać opcję „Nowy” dostępną w przycisku "Office", posłużyć się skrótem klawiaturowym „Ctrl+N” lub przyciskiem "Pusta baza danych” znajdującym się w głównej części okna (sekcja d). Następnie należy w sekcji "Pusta baza danych" nadać plikowi bazy danych odpowiednią nazwę oraz wybrać lokalizację do zapisu. Po wykonaniu tych operacji system utworzy automatycznie pierwszą tabelę i wyświetli okno tzw. "Widok arkusza danych" dla tej tabeli – rysunek 2.

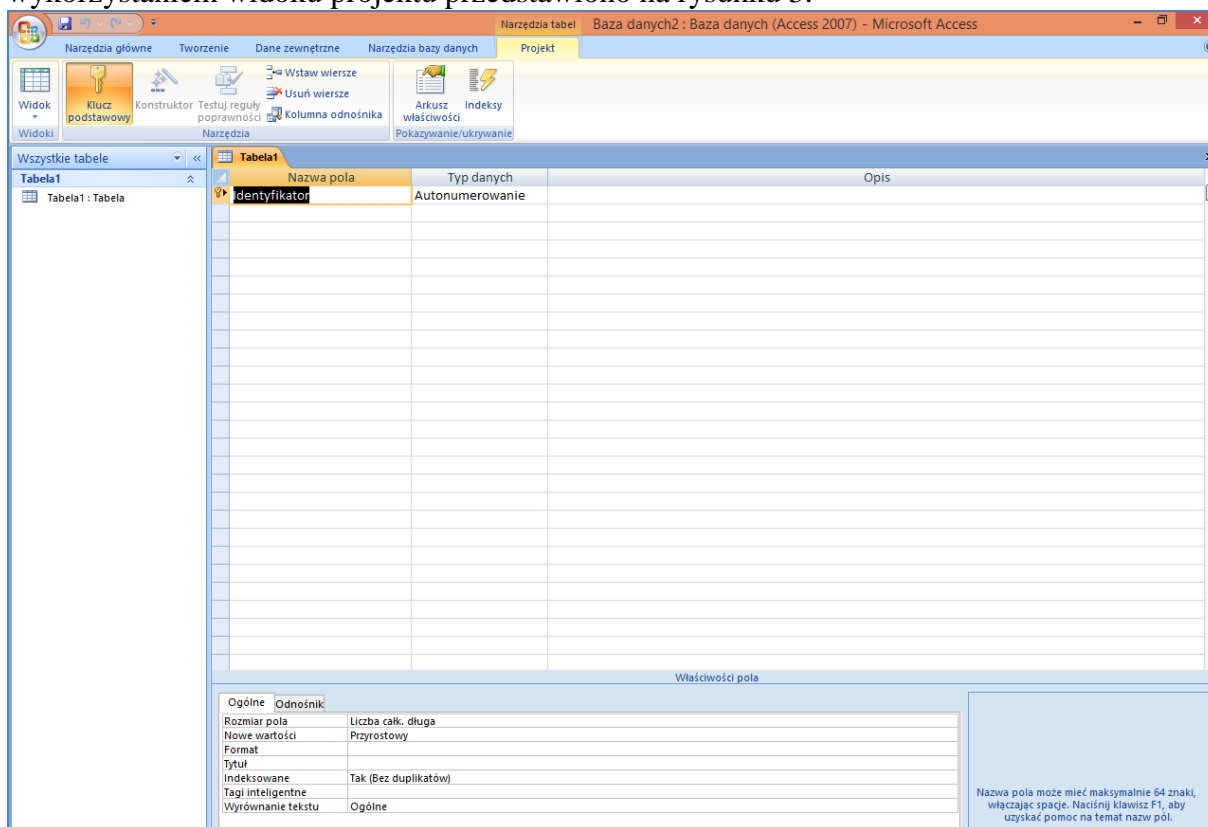


Rysunek 2.

Ad 2.

Tworzenie nowej tabeli w bazie danych

Cały proces tworzenia bazy danych powinien być poprzedzony wnikliwą analizą potrzeb klienta oraz użytkowników, którzy będą wykorzystywać stworzoną bazę danych. Celem tego procesu jest m.in. zdecydowanie jakie dane i w jakiej postaci powinny znaleźć się w tworzonej bazie danych, aby system bazodanowy spełniał wszystkie stawiane mu wymagania. Dopiero po zakończeniu tego procesu można przejść do samego projektowania bazy danych. System Access jest systemem umożliwiającym tworzenie relacyjnych baz danych, co oznacza, że tabele utworzone w bazie danych mogą być (i najczęściej są) połączone w określony sposób ze sobą – por. rozdział 4. Sam proces tworzenia tabeli zostanie przeprowadzony z wykorzystaniem tzw. widoku projektu, która zapewnia pełną kontrolę nad projektowaną tabelą. W celu utworzenia tabeli z wykorzystaniem widoku projektu należy z karty "Arkusze danych" wybrać opcję "Widok projektu" z sekcji "Widoki" (gdy tabela jest już utworzona) lub przejść na kartę "Tworzenie" i wybrać opcję "Projekt tabeli" z sekcji "Tabele" (w wypadku, gdy nie ma otwartej żadnej tabeli w widoku arkusza danych). Okno edytora tabeli z wykorzystaniem widoku projektu przedstawiono na rysunku 3.



Rysunek 3.

W pole „Nazwa pola” należy wpisać nazwę pola, które będzie umieszczone w tabeli. W polu „Typ danych” można określić rodzaj danych jakie mają być przechowywane w danym polu. Typy danych możliwe do wykorzystania w środowisku MS Access zostaną przedstawione w rozdziale 3. Pole „Opis” służy do opisanie w języku naturalnym, co będzie przechowywane w danym polu tabeli, komentarz ten jest opcjonalny. Oprócz „Nazwy pola”, „Typu danych” oraz ewentualnie „Opisu” system wyświetla jeszcze parametry pola na karcie „Ogólne” i „Odnośnik”. Listę przykładowych opcji przedstawiono na rysunku 4., natomiast znaczenie opcji najczęściej wykorzystywanych przedstawiono wraz z przykładami w tabeli 1. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż lista dostępnych opcji jest zależna od wybranego typu danych. Szczegółowe informacje o właściwościach pól znaleźć można na stronach internetowych:

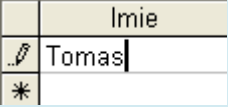
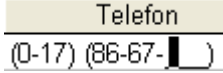

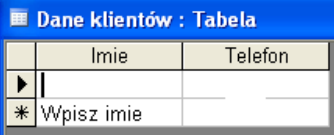
<http://office.microsoft.com/pl-pl/access-help/wprowadzenie-do-typow-danych-i-wasciwosci-pol-HA010233292.aspx>

<http://office.microsoft.com/pl-pl/access-help/tworzenie-reguly-sprawdzania-poprawnosci-dla-potrzeb-sprawdzania-poprawnosci-danych-w-polu-HA010096312.aspx>

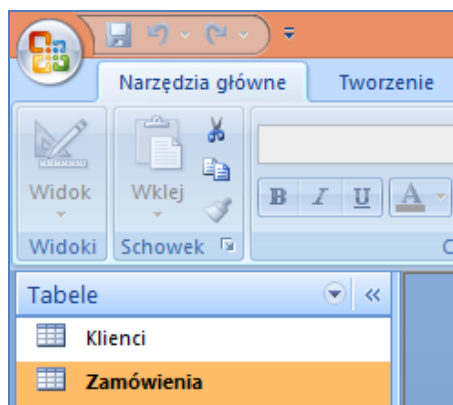
Ogólne	Odnośnik
Rozmiar pola	Liczba całk. długa
Nowe wartości	Przyrostowy
Format	
Tytuł	
Indeksowane	Tak (Bez duplikatów)
Tagi inteligentne	
Wyrównanie tekstu	Ogólne

Rysunek 4.

Tabela 1.

Opcja	Znaczenie	Przykład zastosowania
Rozmiar pola	Określa maksymalną liczbę znaków do wpisania w dane pole	 [ograniczenie do pięciu znaków]
Maska wprowadzania	Umożliwia zdefiniowanie szablonu według którego pole ma być sformatowane	 [maska w postaci: (0-00) (00-00-000)]
Tytuł	Określa tytuł pola w tabeli bazy danych (w wypadku pominięcia tej opcji, tytuł będzie taki sam, jak nazwa pola w tabeli)	 [nazwa pola: „Tel” tytuł pola: „Telefon”]
Wartość domyślna	Umożliwia określenie wartości początkowej dla danego pola	 [Wartość domyślna: „Wpisz imię”]
Reguła spr. poprawności	Umożliwia zdefiniowanie reguły sprawdzającej, czy wpisane dane są poprawne i zwrócenie komunikatu o błędzie	
Tekst reguły spr. poprawności	Umożliwia określenie wyświetlanego tekstu informującego o wprowadzonej wartości, która nie spełnia reguł poprawności dla danego pola	
Wymagane	Określa, czy wprowadzenie danych do pola jest konieczne, jeśli tak, system nie pozwoli na przejście do tworzenia nowego rekordu.	

Tworzenie tabel z wykorzystaniem okna projektanta polega na zdefiniowaniu odpowiedniej liczby pól w tabeli (nadaniu im nazw), określeniu parametrów poszczególnych pól, zdefiniowaniu klucza podstawowego tabeli (definicja oraz mechanizm tworzenia klucza podstawowego zostanie przedstawiony w rozdziale 3.) oraz zapisaniu tabeli do bazy danych za pomocą przycisku „Zapisz”. Stworzona tabela pojawi się w oknie „Wszystkie tabele” (rysunek 5.), gdzie dwukrotne jej kliknięcie spowoduje przejście do okna umożliwiającego wprowadzanie danych do tabeli, czyli do widoku arkusza danych. Oczywiście można przejść również do widoku projektu w celu przeprowadzenia modyfikacji tabeli.



Rysunek 5.

Ad 3.

Typy danych, które można wykorzystywać w systemie MS Access 2007 przedstawiono w tabeli 2. wraz z przykładami:

Tabela 2.

Typ danych	Opis	Przykłady
Tekst	Tekst lub kombinacja tekstu i cyfr. Na polach tekstowych nie można wykonywać żadnych obliczeń. Rozmiar pola tekstowego to maksymalnie 255 znaków	Imię, Nazwisko, Adres, Numer telefonu
Nota	Jw. ale rozmiar pola umożliwia zastosowanie 65535 znaków	Komentarz, Informacje dodatkowe, Uwagi
Liczba	Dane liczbowe, które mogą być wykorzystywane w obliczeniach	Wzrost, waga, udźwig
Data/Godzina	Dane dotyczące daty i godziny	Rok urodzenia, Data zamówienia, Data wysyłki
Waluta	Dane w postaci liczby oraz symbolu wybranej waluty (precyzja od 1 do 4 miejsc po przecinku)	Pensja, Premia, Utarg
Autonumerowanie	Specjalny typ pola używany najczęściej dla pola będącego kluczem podstawowym tabeli. Pole nie edytowane przez użytkownika, numer jest automatycznie nadawany przez system bazodanowy Access	ID_Klienta, ID_Zamówienia, ID_Pracownika, ID_Dostawy
Tak/Nie	Pole, którego wartość może przyjmować tylko dwa stany: Tak/Nie, Prawda/Fałsz, Włączony/Wyłączony	Dostawa_zrealizowana, Duży_obrót
Obiekt OLE	Obiekt osadzony w wykorzystaniu systemu OLE (ang. <i>Object Linking and Embedding</i>)	Pliki dźwiękowe, pliki graficzne, dokumenty programu MS Word, skoroszyty MS Excel itp.
Hiperłącze	Pole, którego wartością będzie adres do zasoby lokalnego lub internetowego	Strona_domowa
Kreator odnośników	Pole, którego wartością będzie war-	Stanowisko

	tość pobrana z innej tabeli lub z listy zdefiniowanych wartości	
--	---	--

Ad 4.

System bazodanowy Access służy przede wszystkim do tworzenia tzw. relacyjnych baz danych, czyli baz, w których poszczególne tabele są powiązane ze sobą odpowiednimi relacjami. Dzięki utworzonemu mechanizmowi relacji istnieje możliwość wyświetlania danych z różnych tabel – oczywiście po odpowiednim skonstruowaniu zapytania do bazy danych – dzięki czemu użytkownik bazy danych nie musi wielokrotnie wpisywać tych samych wartości dla pól w tabeli. Przykładem może być tabela w której będą zbierane dane o zamówieniach złożonych przez klientów oraz danych klientów – fragment takiej tabeli przedstawiono na rysunku 6.

Zamówienia_2		
Nazwa pola	Typ danych	Opis
ID_zamówienia	Liczba	Numer zamówienia unikalny dla każdego zamówienia
Data_zamówienia	Data/Godzina	Data wplynięcia zamówienia do systemu
Data_wymagana	Data/Godzina	Data wymaganej wysyłki ustalona przez klienta
Data_wysyłki	Data/Godzina	Data rzeczywistego wysłania zamówionego towaru
Spedytor	Tekst	Nazwa firmy spedycyjnej realizującej daną wysyłkę towaru
Nazwa_klienta	Tekst	Nazwa danego klienta
Adres_klienta	Tekst	Dane adresowe klienta
Imie_przedstawiciela	Tekst	Imie przedstawiciela handlowego klienta
Nazwisko_przedstawiciela	Tekst	Nazwisko przedstawiciela handlowego klienta
Telefon_kontaktowy	Tekst	Telefon kontaktowy klienta

Rysunek 6.

Pole „ID_zamówienia” zostało określone jako klucz podstawowy tabeli „Zamówienia”, co oznacza, że każde zamówienie w tabeli będzie miało swój unikalny numer i w ten sposób będzie jednoznacznie identyfikowane. W celu określenia, które pole ma być kluczem podstawowym należy zaznaczyć je wykonując kliknięcie w pierwszej kolumnie i wywołując następnie menu kontekstowe, z którego należy wybrać opcję „Klucz podstawowy”. Wykonanie tej operacji powoduje, że obok wybranego pola pojawi się symbol klucza.

Uwaga:

Jeśli pole będące kluczem podstawowym jest typu autonumerowanie, użytkownik nie musi się martwić o jego wartość, gdyż system bazodanowy sam zadba o odpowiedni unikalny numer - numer ten będzie automatycznie zwiększany przy wpisywaniu każdego kolejnego rekordu. Jeśli pole z kluczem podstawowym jest innego typu np. liczbowego lub tekstowego, jak w rozpatrywanym przykładzie, to podczas wpisywania kolejnych rekordów należy zwrócić uwagę na wpisywany identyfikator rekordu, gdyż w wypadku wpisania identyfikatora, który został już wcześniej użyty, system wyświetli komunikat o błędzie – rysunek 7.

ID_zamówie	Data_zamów	Data_wyma	Data_wysył	Spedytor	Nazwa_klienta	Adres_klien	Imie_przed	Nazwisko_p	Telefon_koi
1	2009-03-03	2009-03-17	2009-03-15	DB Schenker	Aluner sp. z o.o.	ul. Rakowieck	Jan	Kowalski	46-67-45-775
2	2009-03-04	2009-03-18	2009-03-18	Pocztex	Stalex S.A.	ul. Olsztyńska	Zbigniew	Król	46-67-44-421
3	2009-03-08	2009-03-22	2009-03-20	DHL Global For	Stalex S.A.	ul. Olsztyńska	Zbigniew	Król	46-67-44-421
4	2009-03-08	2009-03-22	2009-03-18	Trans-Południ	Aluner sp. z o.o.	ul. Rakowieck	Jan	Kowalski	46-67-45-775
4	2013-04-11	2013-04-25	2013-04-15	Trans-Południ	Stalex S.A.				

Microsoft Office Access

Nie wprowadzono zmian w tabeli, gdyż doprowadziłoby to do powtórzenia wartości w indeksie, kluczu podstawowym lub relacji. Zmień dane w polach zawierających powtarzające się dane, usuń indeks lub zdefiniuj go tak, aby umożliwić powtarzanie się danych.

Rysunek 7.

Na rysunku 8. przedstawiono fragment tabeli podczas procesu wprowadzania danych do tabeli. Widać wyraźnie, że jeśli dany klient złożył więcej niż jedno zamówienie, użytkownik bazy danych musi kilkakrotnie wpisywać dane klienta do tabeli. Mimo, że istnieje możliwość kopiowania danych z wykorzystaniem schowka pakietu Office rozwiązanie takie jest stosunkowo uciążliwe. Dodatkowo w wypadku, gdy zmienia się dane teleadresowe klienta, użytkownik musi znaleźć i poprawić wszystkie wpisy (rekordy) dotyczące danego klienta. Sytuacja taka na pewno nie jest komfortowa i może skutkować pojawianiem się niespójności w danych.

ID	Data_zamówienia	Data_wymagana	Data_wysyłki	Spedytor	Nazwa_klienta	Adres_klienta	Imie_prz	Nazwisko	Telefon_koi
1	2009-03-03	2009-03-17	2009-03-15	DB Schenker	Aluner sp. z o.o.	ul. Rakowiecka 13a, Łowicz 99-400	Jan	Kowalski	46-67-45-775
2	2009-03-04	2009-03-18	2009-03-18	Pocztex	Stalex S.A.	ul. Olsztyńska 2, Łowicz 99-400	Zbigniew	Król	46-67-44-421
3	2009-03-08	2009-03-22	2009-03-20	DHL Global Forwarding	Stalex S.A.	ul. Olsztyńska 2, Łowicz 99-400	Zbigniew	Król	46-67-44-421
4	2009-03-08	2009-03-22	2009-03-18	Trans-Południe	Aluner sp. z o.o.	ul. Rakowiecka 13a, Łowicz 99-400	Jan	Kowalski	46-67-45-775
5	2013-04-11	2013-04-25	2013-04-15	Trans-Południe	Aluner sp. z o.o.	ul. Rakowiecka 13a, Łowicz 99-400	Jan	Kowalski	46-67-45-775
*	0								

Rysunek 8.

Wygodnym sposobem na poradzenie sobie z tego typu problemami jest wydzielenie z przedstawionej tabeli o nazwie „Zamówienia” danych dotyczących klienta, zapisanie ich w nowej (osobnej) tabeli o nazwie „Klienci” i stworzenie mechanizmu relacji łączącej dwie tabele. Dzięki temu w tabeli „Zamówienia” będzie wystarczyło podać tylko indywidualny numer klienta (klucz podstawowy z tabeli „Klienci”) i dzięki odpowiedniemu konstruowaniu zapytań do bazy danych uzyskiwać wszystkie wymagane informacje bez konieczności ich wielokrotnego wprowadzania do tabeli. Warunkiem koniecznym do stworzenia relacji jest oczywiście istnienie przynajmniej dwóch tabel oraz zdefiniowanie kluczy podstawowych w tabelach. Ponieważ pierwsza tabela o nazwie „Zamówienia” nie spełnia wymagań jej stawianych (zawiera dane również o osobie klienta) należy dokonać jej edycji w widoku projektu. Pola dotyczące osoby klienta i osoby jego przedstawiciela handlowego należy przenieść do nowej tabeli o nazwie „Klienci”. Po wykonaniu procesu edycji okno widoku projektu dla pierwszej i drugiej tabeli powinno wyglądać tak, jak przedstawiono na rysunku 9. i 10.

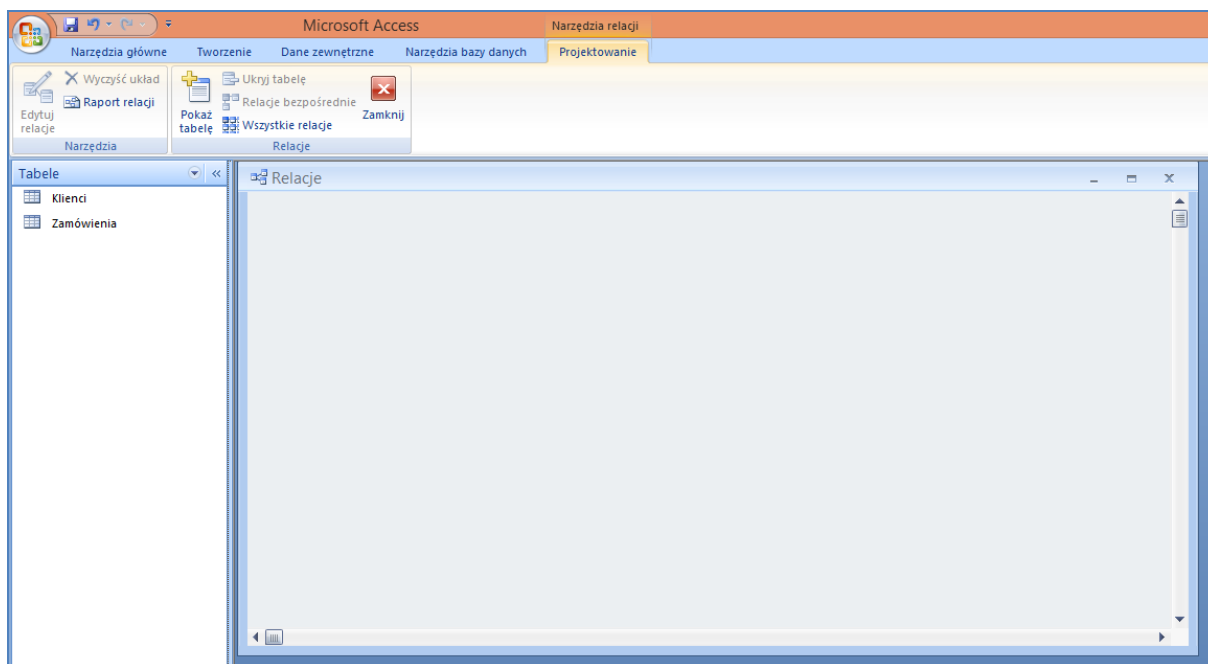
Zamówienia		
Nazwa pola	Typ danych	Opis
ID_zamówienia	Liczba	Numer zamówienia unikalny dla każdego zamówienia
Data_zamówienia	Data/Godzina	Data wpłynięcia zamówienia do systemu
Data_wymagana	Data/Godzina	Data wymaganej wysyłki ustalona przez klienta
Data_wysyłki	Data/Godzina	Data rzeczywistego wysłania zamówionego towaru
Spedytor	Tekst	Nazwa firmy spedycyjnej realizującej daną wysyłkę towaru

Rysunek 9.

Klienci		
Nazwa pola	Typ danych	Opis
ID_klienta	Autonumerowanie	Numer klienta unikalny dla każdego klienta
Nazwa_klienta	Tekst	Nazwa danego klienta
Adres_klienta	Tekst	Dane adresowe klienta
Imie_przedstawiciela	Tekst	Imie przedstawiciela handlowego klienta
Nazwisko_przedstawiciela	Tekst	Nazwisko przedstawiciela handlowego klienta
Telefon_kontaktowy	Tekst	Telefon kontaktowy klienta

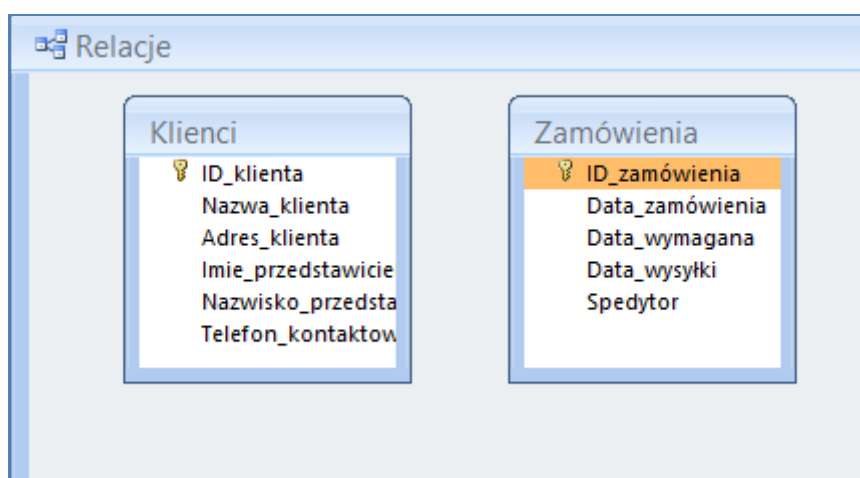
Rysunek 10.

Posiadając zdefiniowane tabele, między którymi należy stworzyć relację, można przejść do procesu jej tworzenia. Tworzenie relacji należy rozpocząć od wybrania opcji „Relacje” sekcji "Pokazywanie/ukrywanie" na karcie "Narzędzia bazy danych". Okno edytora relacji między tabelami przedstawiono na rysunku 1.



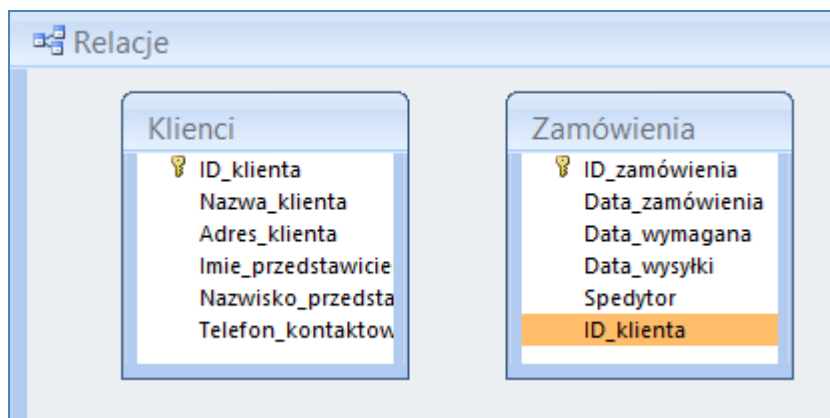
Rysunek 11.

W pierwszej kolejności w oknie "Relacje", należy wywołać menu kontekstowe i wybrać opcję "Pokaż tabelę...", po czym wskazać należy table, między którymi będzie tworzona relacja. Oczywiście wskazać można też więcej tabel (np. wszystkie), a relacją łączyć tylko wybrane. Po zaznaczeniu wybranych tabel i kliknięciu przycisku „Dodaj” należy kliknąć przycisk „Zamknij” w celu zamknięcia okna „Pokazywanie tabeli”. Zaznaczone i dodane table powinny być widoczne w oknie „Relacje” – rysunek 12. Ponieważ w tabeli „Zamówienia” każde zamówienie powinno odnosić się do konkretnego klienta w tabeli „Zamówienia” należy dodatkowo stworzyć pole przez które odbywać się będzie łącznie obu tabeli. Pole, które należy utworzyć musi być typu takiego, jak pole, do którego będzie się odnosić. Ponieważ w rozpatrywanym przypadku relacja będzie tworzona przez pole „ID_klienta” z tabeli „Klienci”, w tabeli „Zamówienia” należy stworzyć pole odpowiadające polu „ID_klienta”, które będzie wiązać jedną tabelę z drugą. Nazwę pola można podać taką samą, typ powinien zostać określony jako „Liczba”.



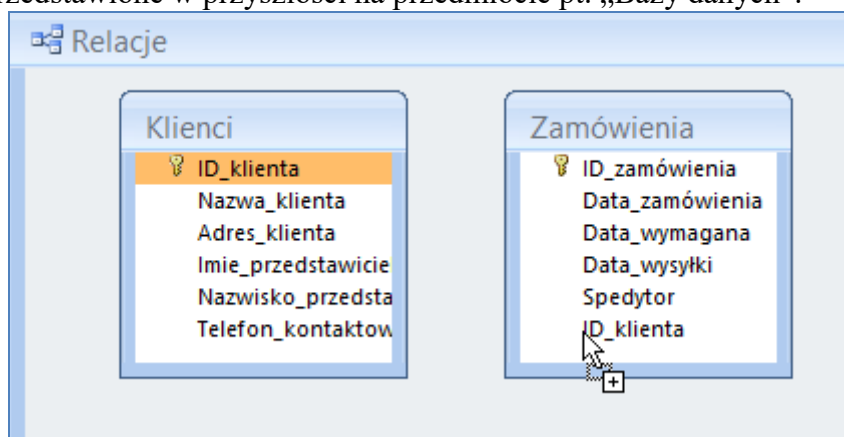
Rysunek 12.

Po stworzeniu odpowiedniego pola w tabeli „Zamówienia” - rysunek 13. - można przejść do tworzenia relacji między tabelami.

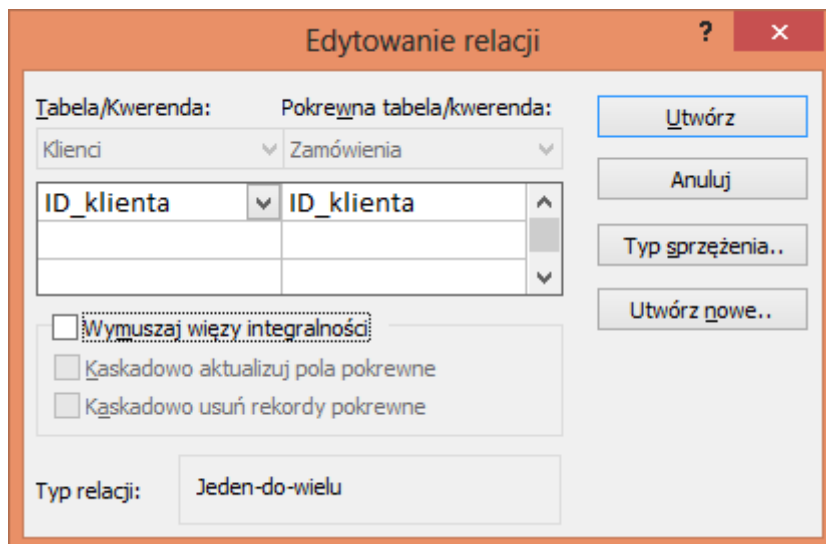


Rysunek 13.

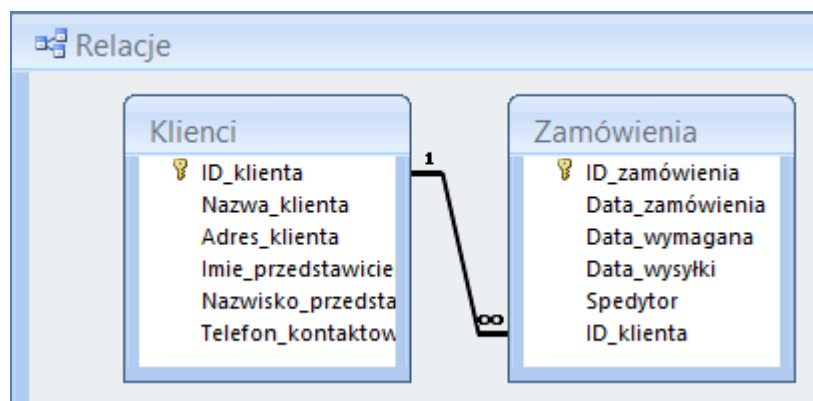
Tworzenie relacji polega na przeciągnięciu wybranego pola z jednej tabeli do drugiej – proces ten przedstawiono na rysunku 14. Przeciągnąć należy pole „ID_klienta” z tabeli „Klienci” do tabeli „Zamówienia”. Po przeciągnięciu system wyświetli okno umożliwiające precyzyjne określenie, któremu polu w tabeli docelowej ma pole przeciągane odpowiadać – rysunek 15. Na rysunku widać, że przeciągnięte zostało pole „ID_klienta” z tabeli „Klienci”, natomiast polem pokrewnym ma być pole „ID_klienta” w tabeli „Zamówienia”. Jeśli w oknie edytora relacji są widoczne inne pola niż pokazane na rysunku 15, należy z rozwijanych list w obu kolumnach wybrać odpowiednie pola. Dodatkowo należy zaznaczyć opcję „Wymuszaj więzy integralności”. Po zakończeniu edycji należy kliknąć przycisk „Utwórz” w celu stworzenia relacji między tabelami za pomocą odpowiednich pól wiążących. System wyświetli stworzoną relację pomiędzy tabelami w oknie „Relacje” w postaci linii łączącej odpowiednie pola ze sobą. Widoczne oznaczenie: (1, ∞) oznacza, że relacja jest typu: jeden-do-wielu. Typy relacji oraz ich znaczenie zostaną przedstawione w przyszłości na przedmiocie pt. „Bazy danych”.



Rysunek 14.



Rysunek 15.



Rysunek 16.

Po stworzenie relacji można zamknąć okno relacji zapisując zmiany. Praca z tabelami powiązаныmi relacjami polega na standardowym wypełnieniu odpowiednich pól w tabeli. Pola, które będą łączone relacjami (np. „ID_klienta” w tabeli „Zamówienia”) otrzymują wartość równą odpowiedniej wartości klucza podstawowego znajdującego się w tabeli powiązanej. Na rysunku 17. przedstawiono dane wprowadzone do tabeli „Klienci”.

ID_klienta	Nazwa_klienta	Adres_klienta	Imie_przedstawiciela	Nazwisko_przedstawiciela	Telefon_kontaktow
1	Aluner sp. z o.o.	ul. Rakowiecka 13a, Łowicz 99-400	Jan	Kowalski	46-67-45-775
3	Stalex S.A.	ul. Olsztyńska 2, Łowicz 99-400	Zbigniew	Król	46-67-44-421
*	(Nowy)				

Rysunek 17.

Na rysunku 18. przedstawiono proces wprowadzania danych do tabeli „Zamówienia”, widać wyraźnie, że dzięki zastosowanemu mechanizmowi relacji proces wprowadzania danych jest uproszczony, gdyż wymaga tylko podania identyfikatora klienta. Działanie mechanizmu relacji jest widoczne przede wszystkim w wypadku tworzenia kwerend, co zostanie przedstawione w następnej instrukcji opisującej dalsze funkcjonalności pakietu "Microsoft Office Access 2007".

Zamówienia						
ID_zamówi	Data_zamów	Data_wyma	Data_wysył	Spedytor	ID_klienta	
1	2009-03-03	2009-03-17	2009-03-15	DB Schenker	2	
2	2009-03-04	2009-03-18	2009-03-18	Pocztex	3	
3	2009-03-08	2009-03-22	2009-03-20	DHL Global Forw	2	
4	2009-03-08	2009-03-22	2009-03-18	Trans-Południe	3	
*	0				0	

Rysunek 18.

Oczywiście można zauważyć działanie mechanizmu relacji poprzez otworenie tabeli „Klienci” i kliknięcie przycisku \oplus znajdującego się w pierwszej kolumnie. Po rozwinięciu listy wyświetlone zostaną wszystkie zamówienia złożone przez poszczególnych klientów – rysunek 19.

Klienci																														
ID_klienta	Nazwa_klienta	Adres_klienta	Imie_przedstawiciela	Nazwisko_przedstawiciela	Telefon_kontaktc																									
2	Aluner sp. z o.o.	ul. Rakowiecka 13a, łowicz 99-400	Jan	Kowalski	46-67-45-775																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID_zamówi</th> <th>Data_zamów</th> <th>Data_wyma</th> <th>Data_wysył</th> <th>Spedytor</th> <th>Dodaj nowe pc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2009-03-03</td> <td>2009-03-17</td> <td>2009-03-15</td> <td>DB Schenker</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2009-03-08</td> <td>2009-03-22</td> <td>2009-03-20</td> <td>DHL Global Forw</td> <td></td> </tr> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							ID_zamówi	Data_zamów	Data_wyma	Data_wysył	Spedytor	Dodaj nowe pc	1	2009-03-03	2009-03-17	2009-03-15	DB Schenker		3	2009-03-08	2009-03-22	2009-03-20	DHL Global Forw		*	0				
ID_zamówi	Data_zamów	Data_wyma	Data_wysył	Spedytor	Dodaj nowe pc																									
1	2009-03-03	2009-03-17	2009-03-15	DB Schenker																										
3	2009-03-08	2009-03-22	2009-03-20	DHL Global Forw																										
*	0																													
3	Stalex S.A.	ul. Olsztyńska 2, łowicz 99-400	Zbigniew	Król	46-67-44-421																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID_zamówi</th> <th>Data_zamów</th> <th>Data_wyma</th> <th>Data_wysył</th> <th>Spedytor</th> <th>Dodaj nowe pc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>2009-03-04</td> <td>2009-03-18</td> <td>2009-03-18</td> <td>Pocztex</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2009-03-08</td> <td>2009-03-22</td> <td>2009-03-18</td> <td>Trans-Południe</td> <td></td> </tr> <tr> <td>*</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							ID_zamówi	Data_zamów	Data_wyma	Data_wysył	Spedytor	Dodaj nowe pc	2	2009-03-04	2009-03-18	2009-03-18	Pocztex		4	2009-03-08	2009-03-22	2009-03-18	Trans-Południe		*	0				
ID_zamówi	Data_zamów	Data_wyma	Data_wysył	Spedytor	Dodaj nowe pc																									
2	2009-03-04	2009-03-18	2009-03-18	Pocztex																										
4	2009-03-08	2009-03-22	2009-03-18	Trans-Południe																										
*	0																													
*	(Nowy)																													

Rysunek 19.

Ad 5.

Zadania do samodzielnego wykonania:

- zapoznać się z materiałami laboratoryjnymi dotyczącymi tworzenia tabeli z wykorzystaniem różnych typów danych oraz mechanizmem tworzenia relacji pomiędzy tabelami,
- stworzyć prosty system bazodanowy, którego zadaniem jest przechowywanie informacji o pojazdach znajdujących się w posiadaniu firmy, obejmujący następujące elementy:
 - tabelę o nazwie: Samochody – widok projektu tabeli przedstawiono na rysunku 20.
 - tabelę o nazwie: Mechanicy – widok projektu tabeli przedstawiono na rysunku 21.
 - tabelę o nazwie: Kierowcy – widok projektu tabeli przedstawiono na rysunku 22.
 - tabelę o nazwie: Klasa – widok projektu tabeli przedstawiono na rysunku 23.

Tabela1 : Tabela			
	Nazwa pola	Typ danych	Opis
🔑	Numer rejestracyjny	Tekst	Numer rejestracyjny pojazdu
	Marka	Tekst	Nazwa producenta pojazdu
	Model	Tekst	Nazwa modelu pojazdu
	Typ silnika	Tekst	Rodzaj silnika
	Pojemność silnika	Liczba	Pojemność skokowa silnik w ccm
	Średnie spalanie	Liczba	Wartość spalania mieszanego w l/100 km
▶	Ilość miejsc	Liczba	Liczba miejsc w pojeździe (łącznie z kierowcą)
	Ilość drzwi	Liczba	Liczba drzwi w pojeździe
	Pojemność bagażnika	Liczba	Pojemność bagażnika pojazdu w l
	Klasa	Tekst	Oznaczenie klasy pojazdu
	Kierowca	Liczba	Numer identyfikacyjny kierowcy przypisanego do pojazdu
	Mechanik	Liczba	Numer identyfikacyjny mechanika przypisanego do pojazdu

Rysunek 20.

Uwagi do pól w tabeli „Samochody”:

- wszystkie pola w tabeli muszą być wprowadzone,
- „Numer rejestracyjny” powinien zawierać siedem znaków i być kluczem podstawowym dla tej tabeli,
- „Typ silnika” powinien być wybierany z listy zawierającej dwie pozycje: „diesel” i „benzyna”,
- „Pojemność silnika” to liczba przyjmująca wartości całkowitych,
- „Średnie spalanie” to liczba z dokładnością do 0.1,
- „Ilość miejsc” powinna wynosić od 2 do 7 – wykorzystać regułę poprawności i stworzyć odpowiedni komunikat informujący o błędzie,
- „Ilość drzwi” powinna wynosić od 2 do 5 – wykorzystać regułę poprawności i stworzyć odpowiedni komunikat informujący o błędzie,
- „Pojemność bagażnika” to liczba całkowita.

Mechanicy : Tabela			
	Nazwa pola	Typ danych	Opis
🔑	ID_mechanika	Autonumerowanie	Unikalny numer mechanika identyfikujący go w systemie
	Imie	Tekst	Imie mechanika
	Nazwisko	Tekst	Nazwisko mechanika
	Adres zamieszkania	Tekst	Adres zamieszkania mechanika
	Adres zameldowania	Tekst	Adres zameldowania mechanika
	Data urodzenia	Data/Godzina	Data urodzenia mechanika
	Telefon kontaktowy stacjonarny	Liczba	Numer telefonu stacjonarnego do mechanika
	Telefon kontaktowy komórkowy	Liczba	Numer telefonu komórkowego do mechanika
	Adres e-mail	Tekst	Adres e-mail

Rysunek 21.

Uwagi do pól w tabeli „Mechanicy”:

- pole „ID_mechanika” ma być kluczem podstawowym tabeli „Mechanicy”,
- wszystkie pola w tabeli poza „Telefon kontaktowy stacjonarny” i „Telefon kontaktowy komórkowy” są wymagane,
- pole „Telefon kontaktowy stacjonarny” powinno zawierać maskę w postaci: (CC)CC-CC-CCC , gdzie C – oznacza cyfrę
- pole „Telefon kontaktowy komórkowy” powinno zawierać maskę w postaci: CCC-CCC-CCC , gdzie C – oznacza cyfrę

Tabela1 : Tabela			
	Nazwa pola	Typ danych	Opis
	ID_kierowcy	Autonumerowai	Unikalny numer kierowcy identyfikujący go w systemie
	Imie	Tekst	Imie kierowcy
	Nazwisko	Tekst	Nazwisko kierowcy
	Numer prawa jazdy	Tekst	Numer prawa jazdy kierowcy
	Adres zamieszkania	Tekst	Adres zamieszkania kierowcy
	Adres zameldowania	Tekst	Adres zameldowania kierowcy
	Data urodzenia	Data/Godzina	Data urodzenia kierowcy
	Telefon kontaktowy stacjonarny	Liczba	Numer telefonu stacjonarnego do kierowcy
	Telefon kontaktowy komórkowy	Liczba	Numer telefonu komórkowego do kierowcy
	Adres e-mail	Tekst	Adres e-mail

Rysunek 22.

Uwagi do pól analogiczne jak dla tabeli „Mechanicy”

Tabela1 : Tabela			
	Nazwa pola	Typ danych	Opis
	Klasa	Tekst	Zwyczajowe określenie klasy pojazdu
	Nazwa klasy	Tekst	Nazwa klasy pojazdu
	Opis klasy	Nota	Opis klasy pojazdu
	Przykłady pojazdów	Tekst	Przykłady samochodów należących do danej klasy
	Zdjęcie	Obiekt OLE	Zdjęcie samochodu z wybranej klasy



Rysunek 23.






Uwagi do pól tabeli „Klasy”:

- o pole „Klasa” ma być kluczem podstawowym o długości jeden i przyjmować wartość znakową od A do I oraz dodatkowo K,

Dane, które należy umieścić w poszczególnych tabelach bazy danych przedstawiono w tabelach o numerach 3. – 5. Po wprowadzeniu danych do tabel o nazwach: „Klasa”, „Kierowcy” i „Mechanicy” należy określić relacje występujące pomiędzy tabelami, a następnie wprowadzić dane w tabeli „Samochody” wykorzystując identyfikatory klasy pojazdu, osoby kierowcy i mechanika – dane podano w tabeli 6. Po wprowadzeniu danych należy sprawdzić, czy mechanizm utworzonej relacji działa poprawnie.

Tabela 3.

Klasa	Nazwa klasy	Opis klasy	Przykłady pojazdów	Zdjęcie
A	miejskie	samochody przeznaczone do jazdy miejskiej; cechują je niewielkie wymiary oraz niskie koszty eksploatacji; niepraktyczne do poruszania się na trasach pozamiejskich	Citroen C1, Chevrolet Spark, Daewoo Matiz, Fiat Seicento/600/Panda/500, Peugeot 107, Toyota Aygo	
B	małe	małe samochody oferujące więcej aniżeli segment A miejsca dla pasażerów oraz praktyczny bagażnik. Cechy te pozwalają na poruszanie się nimi na trasach poza miastem, jednakże bardziej przeznaczone są do użytkowania w mieście.	Chevrolet Aveo, Citroen C2/C3, Fiat Punto, Ford Fiesta, Hyundai Getz, Opel Corsa, Peugeot 207, Toyota Yaris, Škoda Fabia, Volkswagen Polo, Seat Ibiza, Dacia Sandero, Dacia Logan	

C	kompaktowe	samochody średnich wymiarów przeznaczone do jazdy po mieście oraz na trasach. Oferują miejsce dla pięciu dorosłych osób oraz bagażnik, a także w miarę komfortowe warunki podróżowania.	Citroën C4, Chevrolet Lacetti, Fiat Bravo, Ford Focus, Honda Civic, Mazda 3, Opel Astra, Peugeot 308, Škoda Octavia, Toyota Corolla, Volkswagen Golf	
D	średnia	samochody zapewniające komfortowe warunki podróżowania pięciu dorosłym osobom (z bagażem) na dłuższych dystansach. Najczęściej w wersjach nadwoziowych sedan (lub bliskich wielkością sedanom hatchback) oraz kombi.	Citroen C5, Fiat Croma, Ford Mondeo, Honda Accord, Opel Vectra, Renault Laguna, Peugeot 407, Toyota Avensis, Volkswagen Passat	
E	wyższa-średnia	duże, komfortowe i bogato wyposażone samochody, których celem jest nie tylko użytkowanie przez rodziny, ale także jako reprezentacyjne limuzyny dla firm. Dla niejednej marki są to najbardziej luksusowe samochody, prezentujące najlepsze ich cechy. Technika i wyposażenie w nich zawarte pozwala na długie podróże.	Alfa Romeo 166, Audi A6, BMW serii 5, Cadillac STS/CTS, Citroen C6, Jaguar XF, Lancia Thesis, Lexus GS, Mercedes klasy E, Nissan Maxima, Opel Omega, Renault Vel Satis, Peugeot 607, Saab 9-5, Volvo S80, Chevrolet Epica	
F	luksusowe	limuzyny o najwyższym poziomie wyposażenia i najlepszych (często największych) silnikach. Ich cechy pozwalają na bardzo komfortową podróż zarówno kierowcy, jak i pasażerom. Używane często jako reprezentacyjne limuzyny dla szefów państw, firm itd.	Audi A8, BMW serii 7, Cadillac DTS, Jaguar XJ, Lexus LS, Mercedes klasy S, Volkswagen Phaeton	
G	sportowe	klasa samochodów obejmująca bardzo dużą grupę pojazdów. Przede wszystkim są to typowe samochody coupe, od małych i niedrogich do potężnych samochodów supersportowych. Coraz częściej jednak przypisuje się do tej grupy także sportowe wersje samochodów z innych segmentów	Ford Focus RS, Volkswagen Golf 32, Subaru Impreza WRX STi, Mitsubishi Lancer Evolution, Audi RS4/RS6, BMW M3/M5, Lexus IS-F, Mercedesy AMG, Jaguar XJR/XFR, BMW serii 6, Jaguar XK, Mercedes SLK/SL/CLK/CL, Maserati GranTurismo, Porsche 911, Aston Martin Rapide, Audi A7, Maserati Quattroporte, Mercedes-Benz CLS, Porsche Panamera, Volkswagen Passat CC, Audi R8, Mercedes SLR, Bugatti 16.4 Veyron, Ferrari 599 GTB Fiorano/Enzo, Lamborghini Murcielago, Porsche 911 GT2/GT3/Turbo, Pagani Zonda, Saleen S7	




H	kabriolety	samochody ze składanym, twardym bądź miękkim dachem	Audi TT Cabrio, Alfa Romeo Spider, BMW serii 6 cabrio, Ferrari F430 Spider, Honda S2000, Porsche 911 Carrera Cabrio, Toyota MR2	
I	terenowe	samochody prezentujące cechy umożliwiające jazdę w terenie.	Jeep Wrangler, Land Rover Defender, Mercedes-Benz klasy G, Toyota Land Cruiser, Range Rover, Audi Q7, BMW X5, Mercedes-Benz klasy GL/ML, Porsche Cayenne, Saab 9-7X, Volkswagen Touareg, Volvo XC90	
K	van	typ samochodu osobowego przeznaczonego do przewozu większej liczby osób zazwyczaj w komfortowych warunkach	Chrysler Voyager, Citroen Xsara Picasso, Daewoo Tacuma, Ford Focus C-Max, Hyundai Trajet, Kia Carnival/Sedona, Lancia Phedra, Opel Zafira, Peugeot 807, Renault Espace, Toyota Previa, Toyota Sienna, Volkswagen Sharan	

Tabela 4.

ID_kierowcy	Imię	Nazwisko	Numer prawa jazdy	Adres zamieszkania	Adres zameldowania	Data urodzenia	Telefon kontaktowy stacjonarny	Telefon kontaktowy komórkowy	Adres e-mail
autonumer	Jan	Kowalski	74859/10/1615	ul. Rejtana 11a, 35-900 Rzeszów	ul. Rejtana 11a, 35-900 Rzeszów	08.10.1978	0-17-86-44-356	-	jk@gmail.com
autonumer	Roman	Szablewski	58346/08/1718	ul. Akacyjowa 13, 35-900 Rzeszów	ul. Akacyjowa 13, 35-900 Rzeszów	12.04.1982	0-17-84-87-445	687-123-123	romus_s@wp.pl
autonumer	Anna	Gruszka	76465/02/1816	ul. Sikorskiego 120, 35-900 Rzeszów	ul. Sikorskiego 120, 35-900 Rzeszów	11.11.1979	-	681-155-125	agrooszka@o2.pl
autonumer	Adam	Róg	47266/11/3711	ul. Rejtana 53, 35-900 Rzeszów	ul. Hetmańska 12/3, 35-900 Rzeszów	03.05.1985	0-17-85-77-129	788-343-123	adam_rog@gmail.com

Tabela 5.

ID_kierowcy	Imię	Nazwisko	Adres zamieszkania	Adres zameldowania	Data urodzenia	Telefon kontaktowy stacjonarny	Telefon kontaktowy komórkowy	Adres e-mail
autonumer	Adam	Dziadosz	ul. Szopena 7, 35-900 Rzeszów	ul. Szopena 7, 35-900 Rzeszów	01.05.1972	0-17-86-55-510	662-345-115	adam_dziadosz@wp.pl
autonumer	Waldemar	Dziadosz	ul. Szopena 7, 35-900 Rzeszów	ul. Szopena 7, 35-900 Rzeszów	28.11.1974	0-17-86-55-510	662-553-121	waldek_777@o2.pl

Tabela 6.

Numer rejestracyjny	Marka	Model	Typ silnika	Pojemność	Średnie spalanie	Ilość miejsc	Ilość drzwi	Pojemność bagażnika	Klasa	Kierowca	Mechanik
RZ77538	Ford	Focus	diesel	1798	5,6	5	5	350	C	Roman Szablewski	Adam Dziadosz
RZ77538	Ford	Mondeo	diesel	1984	5,8	5	4	540	D	Jan Kowalski	Adam Dziadosz
RZ88900	Skoda	Octavia	benzyna	1590	6,0	5	5	605	C	Anna Gruszka	Waldemar Dziadosz
RZ88900	Chrysler	Voyager	diesel	2415	7,2	7	5	445	K	Adam Róg	Waldemar Dziadosz