

## 5. Tworzenie bazy danych – obsługa gabinetu stomatologicznego

Stomatolog gromadzi informacje o pacjentach i ich kolejnych wizytach na kartach, które wypełnia ręcznie. Chcemy umożliwić mu gromadzenie i przetwarzanie danych z wykorzystaniem komputera. W jaki sposób możemy na przykładzie bazy *Zawody* utworzyć bazę danych, której celem będzie przetwarzanie danych o pacjentach gabinetu stomatologicznego?

### 5.1. Określenie wymagań bazy danych *Stomatolog*

Mimo że baza *Zawody* dotyczy zawodów pływackich, czyli dziedziny odległej od stomatologii, może posłużyć jako wzór do przygotowania bazy danych *Stomatolog*.

Celem bazy *Stomatolog* jest przetwarzanie danych o pacjentach i ich wizytach (w bazie *Zawody* odpowiednio – o zawodnikach i ich startach).

Każdy z was zapewne był kiedyś u stomatologa, dlatego sytuacja taka nie jest wam obca. Gdy przychodzi nowy pacjent, stomatolog na karcie pacjenta zapisuje jego dane osobowe m.in.: imię, nazwisko, datę urodzenia, PESEL, adres, numer telefonu. Umieszcza również na karcie informacje dotyczące kolejnych wizyt, np.: datę i godzinę wizyty, rodzaj zabiegu, koszt (w naszej bazie przyjmujemy okrojony zakres usług).

Założmy przykładowo, że stomatolog na koniec każdego dnia potrzebuje listę pacjentów, których przyjął, wraz z wykazem wykonanych zabiegów i ich kosztem (tzw. raport dzienny).

Naszym zadaniem będzie umożliwienie przetwarzania danych z wykorzystaniem komputera.



| Podpis lekarza/leżniczki     |                            | Nr karty .....   |                 |        |               |
|------------------------------|----------------------------|------------------|-----------------|--------|---------------|
|                              |                            | Data rejestracji |                 |        |               |
| <b>KARTA STOMATOLOGICZNA</b> |                            |                  |                 |        |               |
| UBEZPIECZONY w .....         |                            |                  |                 |        |               |
| Nazwisko .....               | Imię .....                 |                  |                 |        |               |
| Data urodzenia .....         | PESEL <input type="text"/> |                  |                 |        |               |
| Adres .....                  |                            |                  |                 |        |               |
| Data                         | Ząb                        | Rożpoznanie      | Wykonany zabieg | Punkty | % odpłatności |
| ---                          | ---                        | ---              | ---             | ---    | ---           |
| ---                          | ---                        | ---              | ---             | ---    | ---           |
| ---                          | ---                        | ---              | ---             | ---    | ---           |
| ---                          | ---                        | ---              | ---             | ---    | ---           |
| ---                          | ---                        | ---              | ---             | ---    | ---           |

Rys. 13. Fragment przykładowej karty pacjenta



### Ćwiczenie 5. Określamy wymagania bazy *Stomatolog*

1. Jesteś informatykiem, który ma wykonać bazę danych dla gabinetu stomatologicznego. Dowiedz się, jakie informacje o pacjentach lekarz chce wprowadzać do bazy oraz jakie wyniki z ich przetwarzania chce uzyskiwać, m.in. co powinno być umieszczane na wydrukach.
2. Wypisz w punktach wymagania bazy *Stomatolog*.

#### Wskazówki:

- Ćwiczenie możesz wykonać w grupie z podziałem na role – z koleżanką lub kolegą.
- Możesz wzorować się na wymaganiach określonych dla bazy *Zawody*.

## 5.2. Wstępne projektowanie formularzy i raportów w bazie danych *Stomatolog*



### Ćwiczenie 6. Przygotowujemy odręczne projekty formularza pacjenta i raportu

Na podstawie wymagań określonych w ćwiczeniu 5., przygotuj:

- a. odręczny projekt formularza wprowadzania danych pacjenta,
- b. odręczny projekt wybranego raportu.

**Wskazówka:** Możesz wzorować się na projektach pokazanych na rysunkach 4. i 5.



### Ćwiczenie 7. Ustalamy zbiory informacji

Podziel informacje, które mają być przetwarzane w bazie *Stomatolog*, na grupy – według wzoru pokazanego w tabeli 1. dla szkolnych zawodów pływackich.

## 5.3. Tworzenie tabel w bazie danych *Stomatolog*



### Ćwiczenie 8. Planujemy pola i grupujemy je w tabele

1. Ustal, ile tabel potrzebujesz, aby móc zapisywać informacje określone w ćwiczeniu 7. Określ nazwy tabel, np. *Pacjenci* i *Wizyty*.
2. Zaplanuj odpowiednie pola dla bazy danych *Stomatolog*, przydzielając je odpowiednio do tabel według wzoru pokazanego w tabeli 2. dla szkolnych zawodów pływackich.

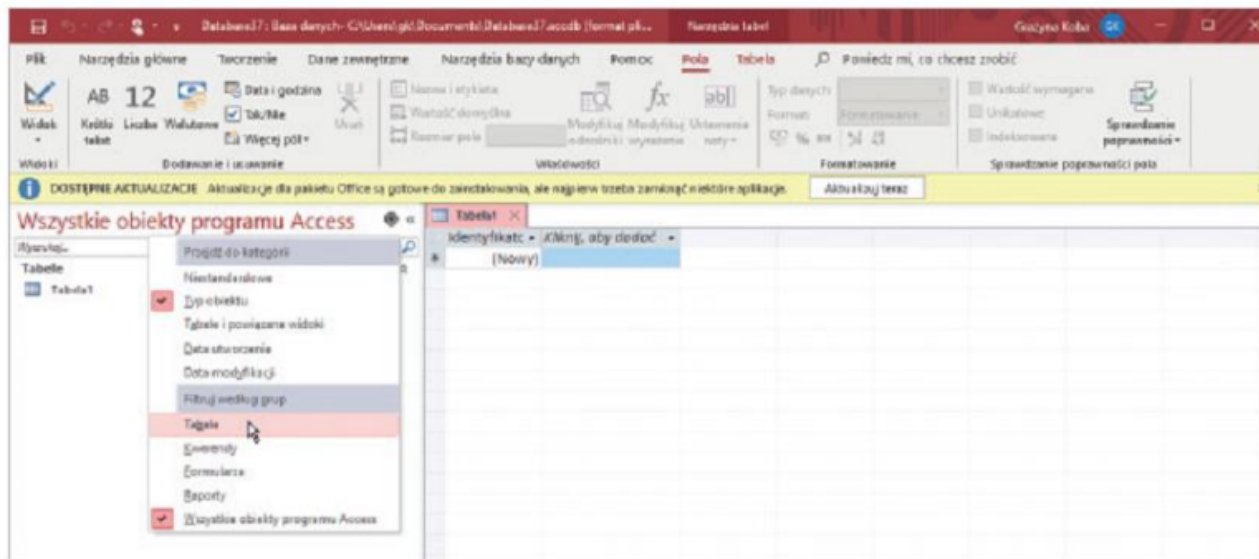
**Wskazówka:** Pamiętaj, że do jednej tabeli należy przypisać jedną kategorię informacji.

Po zaplanowaniu i zaprojektowaniu bazy możemy przystąpić do jej tworzenia. Zaczniemy od tabel. Po uruchomieniu programu i wybraniu opcji tworzenia pustej bazy danych otworzy się okno jak na rysunku 14. Domyślnie w okienku nawigacji (w którym możemy wyświetlać również inne obiekty bazy danych) pojawia się nazwa tabeli *Tabela1* i otwiera okno tabeli w **Widoku arkusza danych**.

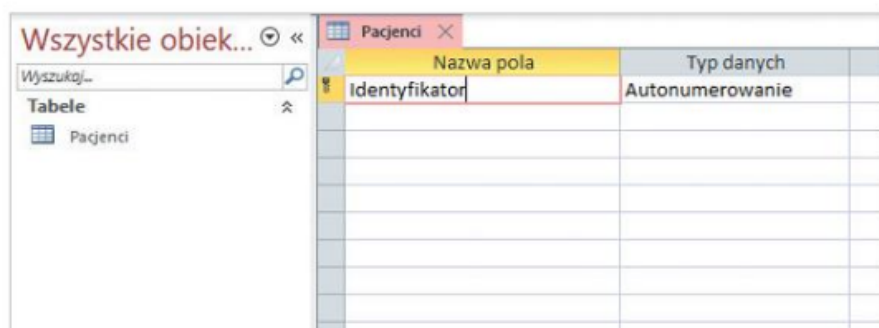


**Aby wprowadzać pola bazy danych i określać ich typy**, należy zmienić widok bazy danych na **Widok projektu**. Przed zmianą widoku tabelę trzeba nazwać.





Rys. 14. Tworzenie nowej tabeli w programie Microsoft Access



Rys. 15. Tabela Pacjenci w Widoku projektu

Program domyślnie wprowadza pole klucza podstawowego o nazwie *Identyfikator*. Przy nazwie pola klucza powinien być umieszczony kluczyk (rys. 15). W tabeli *Pacjenci* klucz podstawowy jest potrzebny do jednoznacznej identyfikacji rekordów oraz do zdefiniowania relacji między tą tabelą a tabelą *Wizyty*.

Program Microsoft Access 2016 zapisuje bazę danych w pliku pod domyślną nazwą *Database* i z domyślnym rozszerzeniem *accdb*. Pliku zapisanego w tym formacie nie można otworzyć w wersjach 2003 i wcześniejszych. Jeśli chcemy mieć możliwość otwierania pliku również w starszych wersjach programu, możemy podczas zapisu wybrać inne rozszerzenie, np. *mdb* (zgodne z wersją programu Access 2002-2003). W wersji 2016 można otwierać pliki z rozszerzeniem *mdb*.

Poszczególne obiekty bazy danych (tabele, formularze, zapytania, raporty) nazywamy oddzielnie, ale zapisywane są one w jednym pliku.



### Ćwiczenie 9. Tworzymy tabelę *Pacjenci*

1. Utwórz nowy plik bazy danych. Zapisz plik bazy danych pod nazwą *Stomatolog*.
2. Zmień widok tabeli na **Widok projektu** i nadaj jej nazwę *Pacjenci*.
3. Zmień nazwę klucza podstawowego *Identyfikator* na nazwę *NrPacjenta*.
4. Wpisz pozostałe nazwy pól, korzystając z listy pól utworzonej w ćwiczeniu 8. Określ typy pól, wybierając typ pola z listy wyboru (rys. 10.). Zapisz tabelę, gdy program tego zażąda.

**Uwaga:** W starszych wersjach programu podczas próby zapisania tabeli, w której nie zdefiniowano klucza podstawowego, program zleci jego zdefiniowanie. Jeśli klucz nie został wstawiony automatycznie, można go wstawić, klikając na pasku narzędzi programu ikonę klucza podstawowego ( ,  ).



### Ćwiczenie 10. Tworzymy tabelę *Wizyty*

1. W bazie *Stomatolog* utwórz tabelę o nazwie *Wizyty*. Jeśli klucz podstawowy został zdefiniowany automatycznie – usuń „kluczyk” przy nazwie pola, zmień nazwę pola *Identyfikator* na *NrPacjenta*, a typ danych – na **Liczba**. Pole to będzie pełnić funkcję klucza obcego, podobnie jak pole *NrZawodnika* w tabeli *Starty* w bazie *Zawody*.
2. Wpisz pozostałe nazwy pól, korzystając z listy pól utworzonej w ćwiczeniu 8. Określ typy pól. Zapisz tabelę.
3. Odpowiedz na pytania, uzasadniając odpowiedzi:
  - a. Dlaczego funkcję klucza podstawowego może pełnić tylko pole *NrPacjenta* w tabeli *Pacjenci*?
  - b. Dlaczego pole *NrPacjenta* w tabeli *Wizyty* nie może być typu **Autonumerowanie**?
  - c. Dlaczego pole *NrPacjenta* w tabeli *Pacjenci* nazywamy kluczem podstawowym, a w tabeli *Wizyty* – kluczem obcym?

#### Wskazówki:

- Opcję dodawania nowej tabeli i projektowania tabeli znajdziesz na karcie **Tworzenie**.
- Aby usunąć „kluczyk” przy nazwie pola, kliknij wybrane pole, a następnie przycisk z kluczykiem.

## 5.4. Definiowanie relacji w bazie danych *Stomatolog*

Przed określeniem typu relacji między tabelami, musimy odpowiedzieć na pytania:

- Czy ten sam pacjent może przyjść do stomatologa wiele razy?
- Czy jedna wizyta dotyczy jednego pacjenta?

Jeśli odpowiedzi na te pytania są twierdzące, należy zdefiniować relację „jeden do wielu”.



## Przykład 1. Definiowanie relacji między tabelami

Chcemy zdefiniować relację między tabelami *Pacjenci* i *Wizyty*.

1. Wybierz opcję **Relacje** (na karcie **Narzędzia bazy danych**) – otworzy się okno obiektu **Relacje**.
2. Umieść w oknie **Relacje** tabele, między którymi ma być określona relacja (tu: *Pacjenci* i *Wizyty*), przeciągając nazwy tabel z okienka nawigacji lub panelu **Dodawanie tabel**.
3. Przeciągnij pole klucza podstawowego na odpowiadające mu pole klucza obcego w drugiej tabeli – otworzy się okno **Edytowanie relacji** (rys. 16.).
4. Zaznacz opcję **Wymuszaj więzy integralności** i kliknij przycisk **Utwórz**.

Edytowanie relacji

Tabela/kwerenda: Pacjenci Pokrewna tabela/kwerenda: wizyty

|            |            |
|------------|------------|
| NrPacjenta | NrPacjenta |
|            |            |
|            |            |

Wymuszaj więzy integralności  
 Kaskadowo aktualizuj pola pokrewne  
 Kaskadowo usuń rekordy pokrewne

Typ relacji: Jeden-do-wielu

Utwórz  
Anuluj  
Typ sprzężenia..  
Utwórz nowe..

Rys. 16. Okno **Edytowanie relacji** w widoku **Relacji**

### Uwagi:

- Panel **Dodawanie tabel** można otworzyć, wybierając z menu kontekstowego okna **Edytowanie relacji** polecenie **Pokaż tabele**.
- Wymuszanie więzów integralności oznacza, że nie ma możliwości wprowadzenia do pola klucza obcego wartości nieistniejących w polu klucza podstawowego, czyli w tabeli *Wizyty* nie można dopisać rekordu dla pacjenta, którego nie ma w tabeli *Pacjenci*.



## Ćwiczenie 11. Definiujemy relacje

1. Korzystając z przykładu 1., zdefiniuj w bazie *Stomatolog* relację między tabelami *Pacjenci* i *Wizyty*. Zapisz obiekt **Relacje**.
2. Korzystając z informacji opisanych w punkcie 4.4., odpowiedz na pytania:
  - a. Dlaczego zdefiniowanie klucza podstawowego w tabeli *Pacjenci* wystarczy, aby określić relację między tabelami *Pacjenci* i *Wizyty*? Uzasadnij odpowiedź.
  - b. Dlaczego w bazie *Stomatolog* należy zdefiniować relację „jeden do wielu”?





## Warto zapamiętać

- Baza danych to zbiór danych, czyli odpowiednio zorganizowanych informacji, które można przetwarzać za pomocą programów komputerowych.
- Wykonywanie operacji na danych, czyli przetwarzanie, to m.in. ich wprowadzanie, redagowanie, wyszukiwanie, prezentowanie.
- Dane w relacyjnych bazach danych przechowujemy w tabelach. Tabele składają się z wierszy (rekordów) i kolumn (pól). W obrębie tabeli nazwy pól nie mogą się powtarzać.
- W programie Microsoft Access definiuje się klucz podstawowy, który jednoznacznie identyfikuje rekordy w bazie.
- Aby w programie Microsoft Access zdefiniować relację między dwiema tabelami, jedno pole pierwszej tabeli musi pełnić funkcję klucza podstawowego, natomiast w drugiej tabeli musi być wyznaczone pole do zapisywania wartości tego klucza. Pola tych kluczy muszą być tego samego typu.
- Nie należy powtarzać tych samych informacji w kilku tabelach.



## Pytania i polecenia

1. Czym jest baza danych?
2. Na czym polega przetwarzanie danych w bazie danych?
3. Jak są zorganizowane dane w relacyjnej bazie danych?
4. Czym jest rekord? Podaj przykład.
5. Podaj etapy przygotowania w programie Microsoft Access prostej relacyjnej bazy danych.
6. Dlaczego istotne jest wstępne określenie wymagań dotyczących rodzaju informacji wprowadzanych do bazy danych?
7. Omów na przykładach zasady tworzenia tabel.
8. Czym jest relacja?
9. Jakie warunki muszą być spełnione, aby zdefiniować relację między dwiema tabelami?
10. Jaką funkcję pełni klucz podstawowy, a jaką klucz obcy?
11. Dlaczego pole *NrZawodnika* (w bazie *Zawody*) jednoznacznie identyfikuje rekordy w tabeli *Zawodnicy*?
12. Kiedy występuje relacja typu „jeden do wielu”?



## Zadania

1. W magazynie dżemów klienci składają zamówienia na różne rodzaje dżemów. Jeśli klient chce zamówić kilka rodzajów dżemów, na każdy z nich składa oddzielne zamówienie. Przygotuj bazę danych składającą się z dwóch tabel: *Klienci* i *Zamowienia*. Tabela *Klienci* powinna zawierać m.in.: nazwisko, imię i adres klienta, a tabela *Zamowienia* – informacje o zamówieniu, np. numer zamówienia, rodzaj dżemu, liczbę sztuk, datę złożenia zamówienia, datę realizacji. Zdefiniuj relację między tabelami, odwzorowując rzeczywiste powiązania. Zapisz bazę w pliku pod nazwą *Magazyn dżemów*.  
**Uwaga:** Profesjonalny system obsługi magazynu zawiera więcej powiązanych tabel i danych.

2. Przygotuj bazę danych umożliwiającą przetwarzanie danych z innych zawodów sportowych niż pływanie. Baza ma składać się z dwóch tabel: jednej do przechowywania danych o zawodnikach i drugiej do zapisywania informacji o startach, w których uczestniczy dany zawodnik. Określ odpowiednie zbiory informacji, które będą przechowywane w obydwu tabelach. Następnie ustal odpowiednio pola i określ ich typy. Zdefiniuj relacje, biorąc pod uwagę, że jeden zawodnik może wziąć udział w kilku startach, a informacje o danym starcie dotyczą konkretnego zawodnika.
3. Zaprojektuj bazę danych: ustal zbiory informacji, zastanów się nad rzeczywistymi powiązaniem między grupami informacji, określ wymagania bazy, zaplanuj pola i tabele. Zdefiniuj odpowiednie klucze i relacje.
  - a. *Wypożyczalnia samochodów* (np. informacje o samochodach, klientach, transakcjach wypożyczenia).
  - b. *Moja elektroniczna płytoteka* (np. informacje o albumach, wykonawcach, piosenkach).
  - c. *Obsługa górskiego schroniska* (np. informacje o gościach, pokojach, rezerwacjach).
  - d. *Serwis sprzętu komputerowego* (np. informacje o klientach, sprzęcie, reklamacjach).

### **Dla zainteresowanych**

---

4. Zaprojektuj bazę danych *Klinika zwierząt*. Ustal zbiory informacji i wymagania systemu, zastanów się nad rzeczywistymi powiązaniem między grupami informacji, zaplanuj pola i tabele. Zdefiniuj odpowiednie klucze i relacje. Baza powinna składać się z trzech tabel powiązanych relacjami (*Własciciele*, *Zwierzaki*, *Wizyty*). Zakładamy, że jeden właściciel może mieć kilka zwierząt, z którymi przyjdzie na wizytę tego samego dnia, ale informacja o wizycie zapisywana jest oddzielnie dla każdego ze zwierząt.