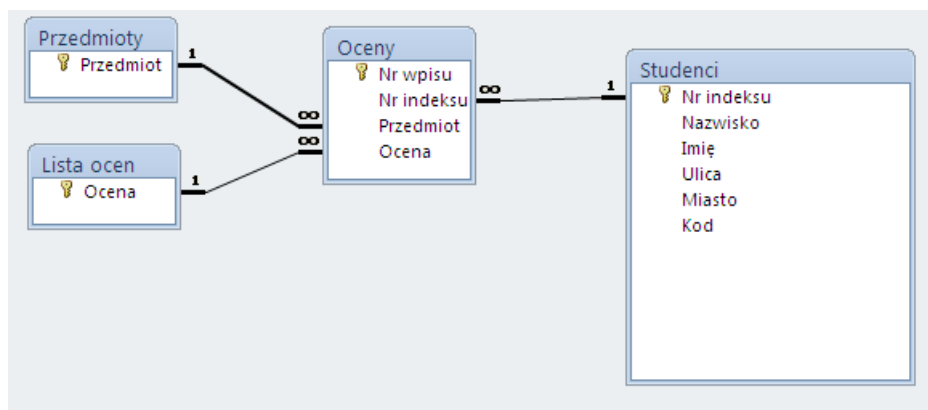


## Tworzenie i edycja tabel w programie MS Access

Otwórz bazę danych studenci.mdb

### 1. Tworzenie tabel

**Tabela** jest zbiorem danych dotyczących określonego tematu, na przykład produktów lub dostawców. Zastosowanie osobnej tabeli dla każdego tematu oznacza, że dane wprowadzane są tylko raz. W efekcie uzyskuje się efektywniejszą bazę danych i mniej błędów związanych z wprowadzaniem danych. Utworzymy bazę danych studentów, wg poniższego projektu.



#### 1.1. Tworzenie tabeli w widoku projektu.

W widoku "Widok projektu" można tworzyć całą tabelę ustalając nazwy pól, typy danych itd, a także dodawać, usuwać i zmieniać pola istniejącej tabeli.

Ćwiczenie 1. Dodaj tabelę **Lista ocen** z jednym polem **Ocena** o właściwościach pola jak poniżej

Nazwa pola	Typ danych
Ocena	Liczba

Właściwości	
Ogólne	Odnosnik
Rozmiar pola	Dziesiętne
Format	Stałoprzecinkowy
Dokładność	2
Skala	1
Miejsca dziesiętne	1

#### 1.2. Dodawanie rekordów do tabeli.

W bazie danych relacje między danymi są przedstawiane w tabelach w postaci rekordów (wierszy) i pól (kolumn). Każde pole i rekord powinny być unikatowe. Przed utworzeniem bazy danych należy przeanalizować dane i określić, jak można je podzielić na dobrze zorganizowane oddzielne tabele.

Aby dodać rekord, otwórz odpowiednią tabelę w widoku arkusza danych, kliknij w ostatnim (pustym) wierszu tabeli i wprowadź dane do poszczególnych komórek.

Przy próbie wyjścia z pola po wprowadzeniu danych program Access sprawdza poprawność danych, aby ustalić, czy wprowadzona wartość jest dozwolona w tym polu. Jeśli wartość jest niedozwolona, program Access wyświetla odpowiedni komunikat.

Ocena
2,0
3,0
3,5
4,5
5,0
6,0

Ćwiczenie 1. W tabeli **Oceny** wpisz oceny od 2,0 do 6,0.

#### 1.3. Tworzenie tabeli przez wpisywanie danych

W widoku "Arkusz danych" można dodawać, edytować lub wyświetlać dane znajdujące się w tabeli. Można także sprawdzać pisownię, drukować dane tabeli, filtrować lub sortować rekordy, zmieniać wygląd arkusza danych oraz zmieniać strukturę tabeli dodając lub usuwając kolumny.

Ćwiczenie 2. Zmień nazwę tabeli **Oceny** na **Lista ocen**

Ćwiczenie 3. Dodaj tabelę **Przedmioty** zawierającą poniższe rekordy (UWAGA! Proszę wpisać dokładnie tak jak poniżej.).

Oceny	Przedmioty	
Identyfikator	Przedmiot	Kliknij, aby dodać
	1 chemia	
	2 fizyka	
	3 j. angielski	
	4 informatyka	
	5 matematyka	
	6 wf	
*	(Nowy)	

## 2. Importowanie tabeli z pliku.

Dane do bazy można wpisywać ręcznie. W taki sposób będziemy pracować, wprowadzając opisy woluminów tworzonego księgozbioru, rejestrując towary przyjmowane do magazynu itp.

Jeżeli informacje są zapisane w innym programie, możemy je wykorzystać. Nie musi to być nawet baza danych. Wystarczy, aby były one zapisane w uporządkowany sposób. Jeżeli źródłem jest arkusz kalkulacyjny, należy upewnić się, czy dane w arkuszu kalkulacyjnym są rozmieszczone w odpowiednim formacie tabeli, czy każde pole (kolumna) arkusza zawiera dane tego samego typu, a każdy wiersz - te same pola. Przed importowaniem lub łączeniem danych z pliku tekstowego również trzeba sprawdzić, czy każde pole zawiera dane tego samego typu i czy każdy wiersz zawiera te same pola. Microsoft Access świetnie nadaje się do gromadzenia danych. Zawiera również narzędzia służące do wybierania informacji spełniających zadane kryterium czy generowania raportów. Nie ma jednak takich narzędzi, jak arkusz kalkulacyjny. To, co w bazie danych jest niewykonalne lub czasochłonne w arkuszu kalkulacyjnym możemy wykonać za pomocą kilku kliknięć myszą. Raport wygenerowany przez bazę danych służy do wybierania z niej informacji; możliwości jego formatowania są jednak dość ograniczone. Dużo prościej jest dane wybrane z bazy formatować za pomocą edytora tekstowego. Przenosząc dane pomiędzy programami, nie musimy ich wpisywać od początku. Plik bazy danych można zapisać w formacie pozwalającym na wczytanie go do arkusza kalkulacyjnego czy edytora tekstów. Jako źródła danych można również wykorzystać pliki utworzone za pomocą innych programów.

Ćwiczenie 4. Pobierz tabelę **Studenci** z pliku *Studenci.xlsx*.

Ten plik arkusza kalkulacyjnego zawiera więcej niż jeden skoroszyt lub zakres. Który skoroszyt lub zakres wolisz?

☒ Pokaż arkusze

☐ Pokaż nazwane zakresy

Przykładowe dane dla arkusza 'Studenci'.

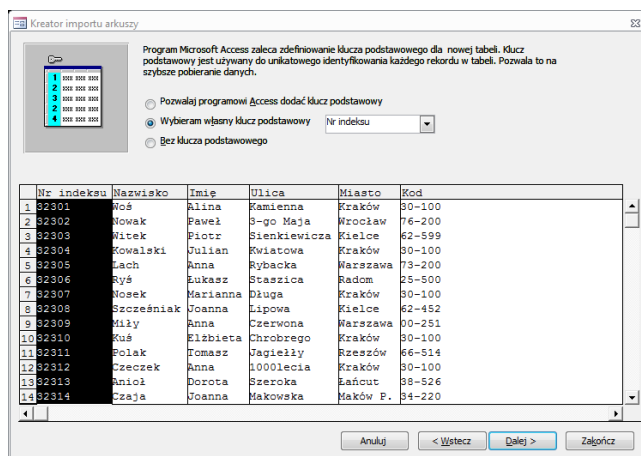
Nr indeksu	Nazwisko	Imię	Ulica	Miasto	Kod	
1	22301	Woś	Alina	Kamienna	Kraków	30-100
2	22302	Nowak	Paweł	3-go Maja	Wrocław	76-200
3	22303	Witek	Piotr	Sienkiewicza	Kielce	62-599
4	22304	Kowalski	Julian	Kwiatowa	Kraków	30-100
5	22305	Lach	Anna	Rybacka	Warszawa	73-200
6	22306	Rys	Lukasz	Staszica	Radom	25-500
7	22307	Wosek	Marianna	Diuga	Kraków	30-100
8	22308	Szcześniak	Joanna	Lipowa	Kielce	62-452
9	22309	Miły	Anna	Czerwona	Warszawa	00-251
10	22310	Kuś	Elżbieta	Chrobrego	Kraków	30-100
11	22311	Polak	Tomasz	Jagieli	Rzeszów	66-514
12	22312	Czeczek	Anna	1000lecia	Kraków	30-100
13	22313	Anioł	Dorota	Szeroka	Łańcut	38-526
14	22314	Czaja	Joanna	Makowska	Maków P.	34-220

Microsoft Access może użyć nagłówków kolumn jako nazw pól w tabeli. Czy pierwszy wiersz zawiera nagłówki kolumn?

☒ Pierwszy wiersz zawiera nagłówki kolumn

Nr indeksu	Nazwisko	Imię	Ulica	Miasto	Kod	
1	22301	Woś	Alina	Kamienna	Kraków	30-100
2	22302	Nowak	Paweł	3-go Maja	Wrocław	76-200
3	22303	Witek	Piotr	Sienkiewicza	Kielce	62-599
4	22304	Kowalski	Julian	Kwiatowa	Kraków	30-100
5	22305	Lach	Anna	Rybacka	Warszawa	73-200
6	22306	Rys	Lukasz	Staszica	Radom	25-500
7	22307	Wosek	Marianna	Diuga	Kraków	30-100
8	22308	Szcześniak	Joanna	Lipowa	Kielce	62-452
9	22309	Miły	Anna	Czerwona	Warszawa	00-251
10	22310	Kuś	Elżbieta	Chrobrego	Kraków	30-100
11	22311	Polak	Tomasz	Jagieli	Rzeszów	66-514
12	22312	Czeczek	Anna	1000lecia	Kraków	30-100
13	22313	Anioł	Dorota	Szeroka	Łańcut	38-526
14	22314	Czaja	Joanna	Makowska	Maków P.	34-220

	Nr indeksu	Nazwisko	Imię	Ulica	Miasto	Kod
Typ danych	Liczba całkowita	Tekst	Tekst	Tekst	Tekst	Tekst
Indeksowany	Tak (Bez duplikatów)	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie



### Ćwiczenie 5. Pobierz tabelę **Oceny** z pliku *Oceny.txt*

Plik rozdzielany średnikiem, posiada w pierwszym wierszu nazwy pól, klucz podstawowy dla pola *Nr wpisu*

	Nr wpisu	Nr indeksu	Przedmiot
Typ danych	Liczba całkowita	Liczba całkowita	Tekst
Indeksowany	Tak (Bez duplikatów)	Nie	Nie

#### 2.1. Pobieranie danych z innych baz danych.

Często zdarza się, że w bieżącej bazie danych potrzebne są informacje z innej bazy. Dostęp do tabel i innych obiektów w innych bazach umożliwiają elementy na karcie Wstążki — Dane zewnętrzne. Kopiowanie tabeli z innej bazy to operacja, która umożliwia dostęp do tych danych w takiej postaci, w jakiej znajdują się one w chwili kopiowania — zmiany w oryginalnej tabeli nie mają wpływu na kopię i zmiany w kopii nie mają wpływu na oryginał.

### 3. Omówienie niestandardowych opcji formatowania

W przypadku, gdy wstępnie zdefiniowane formaty nie spełniają potrzeb użytkownika, lub gdy nie są dostępne dla określonego typu danych, można zmienić właściwości wyświetlania, wprowadzając w polu zestawu znaków literałów i symboli zastępczych.

#### 3.1. Formaty niestandardowe dla danych typu Nota i Tekst

Z danymi typu Tekst, Nota nie można używać wstępnie zdefiniowanych formatów. Z danymi typu Tekst można używać wyłącznie formatów niestandardowych, z danymi typu Nota można używać formatowania niestandardowego i tekstu sformatowanego.

Zazwyczaj formaty niestandardowe są stosowane do danych typu Tekst i Nota w celu ułatwienia czytania danych w tabeli. Jeśli na przykład numery kart kredytowych są gromadzone za pomocą formularza sieci Web i przechowywane bez spacji, można użyć formatu niestandardowego, aby dodać odpowiednie spacje, dzięki czemu numery kart staną się bardziej czytelne.

Poniższa tabela zawiera listę i opis formatów niestandardowych, które można stosować do pól typu Tekst i Nota.

ZNAK	OPIS
@	Na pozycji tego znaku w ciągu formatu można wyświetlić dowolny dostępny znak. Jeśli program Access umieści wszystkie znaki z danych podstawowych, pozostałe symbole zastępcze będą wyświetlane jako puste miejsca.
&	Na pozycji tego znaku w ciągu formatu można wyświetlić dowolny dostępny znak. Jeśli program Access umieści wszystkie znaki z danych podstawowych, dla pozostałych symboli zastępczych nie będą wyświetlane żadne wartości.
!	Wymusza wypełnianie symboli zastępczych od lewej do prawej zamiast od prawej do lewej. Tego znaku należy użyć na początku ciągu formatu.
<	Wymusza stosowanie wyłącznie małych liter w tekście. Tego znaku należy użyć na początku ciągu formatu; można go również poprzedzić wykrzyknikiem (!).
>	Wymusza stosowanie wyłącznie wielkich liter w tekście. Tego znaku należy użyć na początku ciągu formatu; można go również poprzedzić wykrzyknikiem (!).
*	Powoduje, że znak następujący bezpośrednio po gwiazdce (*) staje się znakiem wypełniającym — znakiem używanym do wypełniania pustych miejsc. Program Access domyślnie wyrównuje tekst do lewej i wypełnia pozostały obszar z prawej strony wartości pustymi miejscami. Znaki

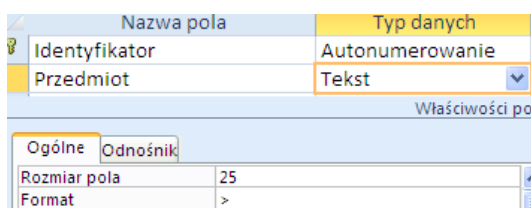
	wypełniające można dodać w dowolnym miejscu ciągu formatu. W takim przypadku program Access wypełni puste miejsca określonym znakiem.
Znak odstępu, + - \$ ()	Umożliwia wstawienie pustych miejsc, symboli matematycznych (+ -), symboli finansowych (\$ ¥ £) oraz nawiasów w dowolnym miejscu ciągu formatu, stosownie do potrzeb. Aby użyć innych typowych symboli matematycznych, takich jak ukośnik (\ lub /) i gwiazdka (*), należy je ująć w podwójny cudzysłów — te znaki również można umieszczać w dowolnych miejscach ciągu formatu.
"Tekst dosłowny"	Każdy tekst, który ma być widoczny dla użytkowników, należy ująć w podwójny cudzysłów.
[kolor]	Umożliwia zastosowanie koloru do wszystkich wartości w danej sekcji formatu. Należy użyć jednej z następujących nazw: czarny, niebieski, błękitny, zielony, amarantowy, czerwony, żółty lub biały.

### 3.2. Stosowanie formatu niestandardowego

Aby zastosować format niestandardowy, wykonaj następujące czynności:

- W okienku nawigacji kliknij prawym przyciskiem myszy tabelę, którą chcesz zmienić, a następnie w menu skrótów kliknij polecenie Widok projektu.
- Zaznacz pole, które chcesz sformatować, a następnie na karcie Ogólne kliknij komórkę obok pozycji Format.
- Wprowadź format.
- Należy pamiętać, że typ formatu, jaki można wprowadzić, zależy od typu danych ustawionego dla pola wybranego w kroku 2.
- Naciśnij klawisze CTRL+S, aby zapisać wprowadzone zmiany.

Ćwiczenie 6. Zmień sposób wyświetlania przedmiotów tabeli **Przedmioty**, tak by były wyświetlane przy użyciu wielkich liter



### 3.3. Formaty niestandardowe dla danych typu Liczba

Formaty niestandardowe można stosować do dowolnych danych typu numerycznego. Formaty te służą także do określania ciągów tekstowych i kolorów. W celu utworzenia formatu niestandardowego wprowadza się różnego rodzaju znaki we właściwości Format pola tabeli, takie jak symbole zastępcze (na przykład 0 i #), separatory (na przykład kropki i przecinki), znaki literałów i kolory.

Ponadto istnieje możliwość określania formatów dla czterech typów wartości numerycznych — dodatnich, ujemnych, zerowych (0) i pustych (niezdefiniowanych). W przypadku tworzenia formatu dla każdego z tych typów wartości należy na początku umieścić format dla wartości dodatnich, następnie format dla wartości ujemnych, potem format dla wartości zerowych, a na końcu format dla wartości pustych. Każdy format należy oddzielić średnikiem.

Poniższa tabela zawiera listę i opis najczęściej używanych symboli zastępczych oraz innych znaków, których można używać do tworzenia formatów niestandardowych dla danych numerycznych.

ZNAK	OPIS
#	Umożliwia wyświetlenie cyfry. Każde wystąpienie tego znaku odpowiada pozycji dla jednej cyfry. Jeśli na danej pozycji nie ma żadnej wartości, program Access wyświetli puste miejsce. Użycie symboli zastępczych nie ma wpływu na możliwość wprowadzania danych. Jeśli na przykład zostanie zastosowany format # ###, a następnie w polu zostanie wprowadzona wartość 45, to będzie ona wyświetlana jako 45. Jeśli natomiast zostanie wprowadzona wartość 12 145, program Access wyświetli ją jako 12 145 — mimo że zdefiniowano tylko jeden symbol zastępczy na lewo od separatora tysięcy.
0	Umożliwia wyświetlenie cyfry. Każde wystąpienie tego znaku odpowiada pozycji dla jednej liczby. Jeśli na danej pozycji nie ma żadnej wartości, program Access wyświetli zero (0).
"Tekst dosłowny"	Każdy tekst, który ma być widoczny dla użytkowników, należy ująć w podwójny cudzysłów.
!	Wymusza wyrównywanie wszystkich wartości do lewej. W takim przypadku nie można używać symboli zastępczych # oraz 0, ale można używać symboli zastępczych dla znaków tekstowych. Aby uzyskać więcej informacji na temat tych symboli zastępczych, zobacz Formaty niestandardowe dla danych typu Nota i Tekst.

*	Powoduje, że znak następujący bezpośrednio po gwiazdce (*) staje się znakiem wypełniającym — znakiem używanym do wypełniania pustych miejsc. Program Access domyślnie wyrównuje dane numeryczne do prawej strony i wypełnia pozostały obszar z lewej strony wartościami pustymi miejscami. Po dodaniu znaków wypełniających w dowolnym miejscu ciągu formatu program Access wypełni puste miejsca określonym znakiem.
%	Używany jako ostatni znak w ciągu łańcucha. Powoduje pomnożenie wartości przez sto i wyświetlenie wyniku z symbolem procentu na końcu.
[kolor]	Umożliwia zastosowanie koloru do wszystkich wartości w danej sekcji formatu. Należy użyć jednej z następujących nazw: czarny, niebieski, błękitny, zielony, amarantowy, czerwony, żółty lub biały. Nazwa koloru musi być ujęta w nawias kwadratowy.

Ćwiczenie 7. W tabeli **Lista ocen** zmień sposób wyświetlania liczb, tak by wartości ujemne i zerowe były wyróżnione kolorem czerwonym (0,0;[Czerwony]\-0,0;[Czerwony]0)

### 3.4. Formaty niestandardowe dla danych typu Data/Godzina

Jeśli wstępnie zdefiniowane formaty opisane w części Wstępnie zdefiniowane formaty dla danych typu Data/Godzina nie spełniają wymagań użytkownika, można użyć formatów niestandardowych.

Jeśli nie zostanie określony format wstępnie zdefiniowany lub niestandardowy, program Access zastosuje format Data ogólna — mm/dd/yyyy gg:mm:ss.

Formaty niestandardowe dla pól typu Data/Godzina mogą zawierać dwie sekcje — jedną dla dat i drugą dla godzin — rozdzielone średnikiem. Format Data ogólna można na przykład zapisać jako format niestandardowy w następujący sposób: mm/dd/yyyy;gg:mm:ss.

ZNAK	OPIS
d lub dd	Umożliwia wyświetlanie dnia miesiąca w postaci liczby jedno- lub dwucyfrowej. Dla liczby jednocyfrowej należy użyć jednego symbolu zastępczego, dla dwucyfrowej — dwóch.
ddd	Umożliwia wyświetlanie trzyliterowego skrótu nazwy dnia tygodnia. Na przykład poniedziałek jest wyświetlany jako pon.
dddd	Umożliwia wyświetlanie pełnej nazwy dnia tygodnia.
w	Umożliwia wyświetlanie numeru dnia tygodnia. Na przykład poniedziałek jest wyświetlany jako 1.
m lub mm	Umożliwia wyświetlanie miesiąca w postaci liczby jedno- lub dwucyfrowej.
mmm	Umożliwia wyświetlanie trzyliterowego skrótu nazwy miesiąca. Na przykład październik jest wyświetlany jako paź.
mmmm	Umożliwia wyświetlanie pełnej nazwy miesiąca.
q	Umożliwia wyświetlanie numeru bieżącego kwartału kalendarzowego (1–4). Na przykład dla daty z maja program Access wyświetla 2 jako wartość kwartału.
r	Umożliwia wyświetlanie dnia roku (1–366).
rr	Umożliwia wyświetlanie dwóch ostatnich cyfr roku.
rrrr	Umożliwia wyświetlanie wszystkich cyfr roku w zakresie od 0100 do 9999.
Separator godziny	Umożliwia wybranie miejsc, w których program Access umieszcza separator dla godzin, minut i sekund. Program Access używa separatora zdefiniowanego w ustawieniach regionalnych systemu Windows. Aby uzyskać więcej informacji na temat tych ustawień, zobacz Wpływ ustawień regionalnych systemu Windows na sposób wyświetlania danych.
h lub hh	Umożliwia wyświetlanie godziny w postaci jedno- lub dwucyfrowej.
n lub nn	Umożliwia wyświetlanie minut w postaci jedno- lub dwucyfrowej
s lub ss	Umożliwia wyświetlanie sekund w postaci jedno- lub dwucyfrowej
"Tekst dosłowny"	Każdy tekst, który ma być widoczny dla użytkowników, należy ująć w podwójny cudzysłów.
*	Powoduje, że znak następujący bezpośrednio po gwiazdce (*) staje się znakiem wypełniającym — znakiem używanym do wypełniania pustych miejsc. Program Access domyślnie wyrównuje tekst do lewej i wypełnia pozostały obszar z prawej strony wartości pustymi miejscami.
[kolor]	Umożliwia zastosowanie koloru do wszystkich wartości w danej sekcji formatu. Należy użyć jednej z następujących nazw: czarny, niebieski, błękitny, zielony, amarantowy, czerwony, żółty lub biały. Nazwa koloru musi być ujęta w nawias kwadratowy.

Ćwiczenie 8. W tabeli Studenci dodaj nowe pole Data urodzenia i zastosuj odpowiedni format.

Nr indeksu	Nazwisko	Imię	Ulica	Miasto	Kod	Data urodze
32301	Woś	Alina	Kamienna	Kraków	30-100	1994-01-02
32302	Nowak	Paweł	3-go Maja	Wrocław	76-200	1993-05-04
32303	Witek	Piotr	Sienkiewicza	Kielce	62-599	1993-02-24
32304	Kowalski	Julian	Kwiatowa	Kraków	30-100	1992-06-15
32305	Lach	Anna	Rybacka	Warszawa	73-200	1992-11-05
32306	Ryś	Łukasz	Staszica	Radom	25-500	1993-08-27
32307	Nosek	Marianna	Długa	Kraków	30-100	1992-07-22
32308	Szcześniak	Joanna	Lipowa	Kielce	62-452	1993-12-24
32309	Miły	Anna	Czerwona	Warszawa	00-251	1992-04-12
32310	Kuś	Elżbieta	Chrobrego	Kraków	30-100	1992-09-09
32311	Polak	Tomasz	Jagiello	Rzeszów	66-514	1992-04-29
32312	Czeczek	Anna	1000lecia	Kraków	30-100	1993-01-27
32313	Anioł	Dorota	Szeroka	Łańcut	38-526	1992-12-01
32314	Czaja	Joanna	Makowska	Maków P.	34-220	1993-10-14

#### 4. Dodawanie pól w tabeli

- Otwórz tabelę w widoku Projekt
- Aby wstawić nowe pole do tabeli, kliknij pierwszy wolny wiersz na końcu tabeli.
- Kliknij w kolumnie Nazwa pola, a następnie wpisz unikatową nazwę danego pola.
- W kolumnie Typ danych pozostaw typ domyślny (Tekst) lub kliknij kolumnę Typ danych, kliknij strzałkę i zaznacz odpowiedni typ.
- W kolumnie Opis opisz informacje zawarte w tym polu. Opis ten pojawi się na pasku stanu podczas wpisywania danych do tego pola i wchodzi w skład Definicji obiektu tabeli. Opis jest opcjonalny.

Ćwiczenie 9. W tabeli Oceny wstaw na końcu pole Ocena. Format zastosuj taki sam jak w tabeli Lista ocen.

Aby ułatwić wprowadzanie danych do tabeli, możemy zastosować jako odnośnik do tabeli **Lista ocen** pole kombi. Przy ograniczeniu możliwości wybrania danych tylko z listy, możemy również w ten sposób zabezpieczyć dane przed wpisaniem niepożądanych danych.

Ćwiczenie 10. Wstaw w tabeli Oceny w polu Ocena pole kombi odsyłające do tabeli Lista ocen z ustawieniami jak poniżej

Ocena	Liczba
Właściwości pola	
Ogólne	Odkodowanie
Typ formantu	Pole kombi
Typ źródła wierszy	Tabela/Kwerenda
Źródło wierszy	Lista ocen
Kolumna związana	1
Liczba kolumn	1
Nagłówki kolumn	Nie
Szerokości kolumn	
Liczba wierszy listy	16
Szerokość listy	Automatyczna
Ogranicz do listy	Tak
Zezwalaj na wiele wartości	Nie
Zezwalaj na edycję listy w	Tak
Formularz edycji elementu	
Pokaż tylko wartości źródła	Nie

Ćwiczenie 11. Wpisz do tabeli **Oceny** dowolne dane (oceny od 2.0 do 6.0)

#### 5. Stosowanie masek wprowadzania

Właściwość Maska wprowadzania służy do ułatwiania wprowadzania danych oraz do sterowania wartościami, jakie użytkownicy mogą wpisywać do formantów typu pole tekstowe. Można na przykład utworzyć maskę wprowadzania dla pola "Kod pocztowy", w którym będzie dokładnie pokazane, w jaki sposób nowy numer ma zostać wprowadzony: \_\_\_\_-\_\_\_\_.

Tworząc maskę wprowadzania można za pomocą znaków specjalnych zdecydować, że pewne znaki będą wymagane, podczas gdy inne będą opcjonalne. Znaki te określają, jaki typ znaku (cyfrę czy literę) trzeba wprowadzić w miejsce każdego znaku w masce wprowadzania.



Maszkę wprowadzania można utworzyć korzystając z następujących znaków:

ZNAK	OBJAŚNIENIE
0	Użytkownik musi wprowadzić cyfrę (od 0 do 9).
9	Użytkownik może wprowadzić cyfrę (od 0 do 9).
#	Użytkownik może wprowadzić cyfrę, spację, znak plus lub minus. Jeśli ta pozycja zostanie pominięta, program Access wprowadzi tu puste miejsce.
L	Użytkownik musi wprowadzić literę.
?	Użytkownik może wprowadzić literę.
A	Użytkownik musi wprowadzić literę lub cyfrę.
a	Użytkownik może wprowadzić literę lub cyfrę.
&	Użytkownik musi wprowadzić dowolny znak lub spację.
C	Użytkownik może wprowadzić znaki lub spację.
. , ; - /	Separatory: dziesiętny, tysięcy, daty i godziny. Wybrany znak zależy od ustawień regionalnych systemu Microsoft Windows.
>	Wszystkie znaki występujące po tym symbolu są wyświetlane jako wielkie litery.
<	Wszystkie znaki występujące po tym symbolu są wyświetlane jako małe litery.
!	Powoduje wypełnianie maski wprowadzania od lewej do prawej zamiast od prawej do lewej.
\	Znaki następujące bezpośrednio po tym symbolu będą wyświetlane dosłownie.
""	Znaki ujęte w podwójny cudzysłów będą wyświetlane dosłownie.

Uwaga: Ustawienie właściwości Maska wprowadzania na wartość "Hasło" tworzy formant do wprowadzania hasła. Dowolny znak wprowadzony do formantu będzie zapisywany jako znak, lecz wyświetlany w postaci gwiazdki (\*). Maski "Hasło" można używać, aby uniemożliwić wyświetlanie wprowadzanych znaków na ekranie.

Ćwiczenie 12. W tabeli **Lista ocen** zdefiniuj maskę wprowadzania tak, by wpisana była liczba z jednym miejscem dziesiętnym, w tabeli **Studenci** kod pocztowy był wpisany w formacie xx-xxx.

## 6. Wybór między formatem wyświetlania, a maską wprowadzania

W programie Microsoft Access użytkownik ma do dyspozycji dwie właściwości, które dają podobny efekt: właściwość *Format* i właściwość *Maska wprowadzania*.

Właściwość *Format* służy do wyświetlania danych w jednolitym formacie. Na przykład, jeśli właściwość *Format* dla pola "Data/Godzina" zostanie ustalona jako Data średnia, wówczas wszystkie wprowadzane daty będą wyświetlane w tym formacie: 12-I-96. Jeśli użytkownik bazy danych wprowadzi datę w postaci 01/12/96 (lub w innym poprawnym formacie), to program Microsoft Access przekształci wyświetloną datę do formatu Data średnia podczas zapamiętywania rekordu.

Właściwość *Format* wpływa tylko na sposób wyświetlania wartości, a nie na to, jak jest ona zapamiętana w tabeli.

Jeśli wymagana jest kontrola danych podczas ich wprowadzania, należy wykorzystać maskę wprowadzania zamiast, lub jednocześnie z formatem wyświetlania danych. Jeśli dane mają być wyświetlane w postaci dokładnie takiej, jak podczas wprowadzania, nie należy ustawiać właściwości *Format*.

Predefiniowane formaty wyświetlania są dostępne dla pól typu "Liczba", "Walutowy", "Data/Godzina", "Autonumer" i "Tak/Nie"; a formaty tych pól można też dostosować. Nie są określone formaty predefiniowane dla pól typu "Tekst", "Nota", czy "Hiperłącze", ale dla pól tych można zdefiniować formaty niestandardowe. Nie można natomiast zdefiniować formatu wyświetlania dla pól typu "Obiekt OLE".

Zastosowanie maski wprowadzania zapewnia, że dane będą zgodne ze zdefiniowanym formatem; można ponadto zdefiniować typ wartości, która ma być wprowadzona w każde z pustych miejsc. Na przykład, przedstawiona powyżej maska wprowadzania wymaga, aby wszystkie dane zawierały dokładnie tyle cyfr, ile potrzeba do zapisania kodu pocztowego, oraz aby w każde z pustych miejsc została wpisana cyfra.

Uwaga: W przypadku zdefiniowania dla danego pola zarówno formatu wyświetlania, jak i maski wprowadzania, program Microsoft Access odwołuje się do maski w przypadku dodawania lub edycji danych, zaś właściwość *Format* określa sposób wyświetlania danych po zapamiętaniu rekordu. Stosując jednocześnie właściwości *Format* i *Maska wprowadzania* należy sprawdzić, czy wyniki ich działania nie będą sprzeczne.

## 7. Sprawdzanie poprawności danych podczas wprowadzania w polach tabeli

Reguły sprawdzania poprawności można wprowadzać dla danych wszystkich typów, z wyjątkiem typów Autonumerowanie, Obiekt OLE i Załącznik, oraz dla pól typu Liczba ustawionych na typ IDreplikacji.

### 7.1. Sprawdzanie poprawności danych w polu

Reguła sprawdzania poprawności ogranicza lub kontroluje dane, które użytkownicy mogą wprowadzać w polu tabeli bądź formancie (takim jak pole tekstowe) w formularzu.

Można na przykład wprowadzić wyrażenie  $>0$ , aby wymusić na użytkownikach wprowadzanie wartości dodatnich.

W polu Tekst reguły spr. poprawności możemy wprowadzić komunikat sprawdzania poprawności.

Wprowadzony komunikat jest zależny od reguły sprawdzania poprawności. Powinien być krótki i wyjaśniać, jaki błąd popełnił użytkownik. Kontynuując pracę z przykładem z poprzedniego kroku, można jako tekst reguły sprawdzania poprawności wpisać Można wprowadzać tylko liczby dodatnie.

Ćwiczenie 13. W tabeli Lista ocen wstaw regułę sprawdzania poprawności, tak, by można było tylko wpisać ocenę z przedziału od 2 do 6

Nazwa pola	Typ danych
Ocena	Liczba

Właściwości pola	
Ogólne	Odnosić
Rozmiar pola	Dziesiętne
Format	0,0;[Czerwony]\-0,0;[Czerwony]0
Dokładność	2
Skala	1
Miejsca dziesiętne	Auto
Maska wprowadzania	0,0
Tytuł	
Wartość domyślna	0
Reguła spr. poprawności	$>=2$ And $<=6$
Tekst reguły spr. poprawi	Skala ocen od 2,0 do 6,0

## 8. Definiowanie relacji między tabelami

Po utworzeniu tabeli odpowiadającej każdemu tematowi w bazie danych należy w programie MS Access określić sposób, który umożliwi ponowne zestawienie tych informacji, jeśli okaże się to potrzebne. W tym celu umieszcza się pola wspólne w powiązanych ze sobą tabelach oraz definiuje relacje pomiędzy tabelami. Następnie można tworzyć kwerendy, formularze i raporty, dzięki którym będą wyświetlane informacje z kilku tabel jednocześnie.

### 8.1. Klucz podstawowy

Klucz podstawowy jest polem lub zestawem pól w tabeli dającym programowi Microsoft Office Access **unikatowy identyfikator** dla każdego wiersza. W relacyjnej bazie danych informacje są rozdzielane do osobnych tabel według tematów. Następnie można użyć relacji między tabelami i kluczy podstawowych w celu ich ponownego złączenia. Program Access używa pól klucza podstawowego do szybkiego kojarzenia danych z wielu tabel i łączenia tych danych w logiczną całość.

Gdy tabele są powiązane ze sobą, klucz podstawowy jednej z nich staje się **kluczem obcym drugiej**.

### Ustawianie lub zmienianie klucza podstawowego (MDB)

- Otwórz tabelę w widoku *Projekt*
- Zaznacz pole lub pola, które chcesz zdefiniować jako klucz podstawowy.
- Aby zaznaczyć jedno pole, kliknij selektor wiersza dlażądanego pola.
- Aby zaznaczyć kilka pól, przytrzymaj klawisz CTRL, a następnie kliknij selektor wiersza dla każdego pola.
- Na karcie Projektowanie kliknij przycisk Klucz podstawowy.



Ćwiczenie 14. Dodaj jedno pole na początku tabeli **Oceny** o nazwie *Nr wpisu* typ danych *Autonumerowanie* i utwórz klucz podstawowy dla tego pola.

W przypadku tabeli Oceny konieczne jest zrobienie nowego pola, dlatego, że w tej tabeli do tej pory występowały pola, które miały zdublowane wartości (przykład poniżej) a klucz musi zawierać unikatowe rekordy.



Nr indeksu	Przedmiot	Ocena
32314	wf	3,0
32301	chemia	3,0
32301	fizyka	3,5
32301	j.angielski	4,0
32301	j.niemiecki	3,0
32301	matematyka	3,0
32301	wf	4,5
32302	chemia	3,5
32302	fizyka	3,5
32302	j.angielski	3,0
32302	j.niemiecki	4,0
32302	matematyka	3,0
32302	wf	4,0

Zastosowanie autonumerowania powoduje, że kolejne rekordy będą automatycznie numerowane kolejną liczbą, więc nie wystąpi tutaj powtórzenie wartości i można zastosować klucz dla tego pola.

## 9. Typy relacji pomiędzy tabelami

Występują trzy typy relacji pomiędzy tabelami.

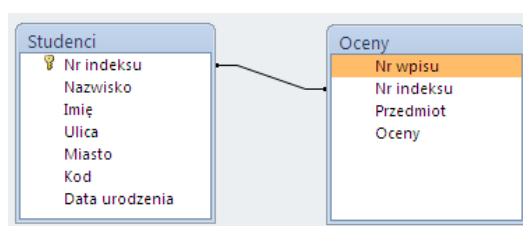
### 9.1. Relacja jeden-do-wielu

Relacja jeden-do-wielu jest najbardziej powszechnym typem relacji. W relacji jeden-do-wielu rekord w tabeli A może mieć wiele dopasowanych do niego rekordów z tabeli B, ale rekord w tabeli B ma tylko jeden dopasowany rekord w tabeli A.

Do stworzenia relacji między dwiema tabelami trzeba określić, które pola mają być w nich wspólne. W relacji jeden do wielu pole to, w tabeli „rodzica” jest nazywane kluczem podstawowym i musi być kluczem podstawowym tabeli, albo unikalnym indeksem. Pole w tabeli „dziecka” jest nazywane kluczem obcym i nie musi zawierać unikalnej wartości.

Aby w projekcie bazy danych utworzyć relację jeden-do-wielu, należy klucz podstawowy znajdujący się po stronie „jeden” relacji dodać jako pole lub pola do tabeli po stronie „wiele” tej relacji. W zadaniu w ten sposób możemy połączyć tabelę Studenci z Oceny wg klucza *Nr indeksu*. W tabeli Studenci do jednego numeru indeksu może być przypisana tylko jeden student natomiast w tabeli oceny mamy dla jednego numeru indeksu kilka przedmiotów.

Ćwiczenie 15. Utwórz relację pomiędzy tabelą **Studenci** a tabelą **Oceny** wiążąc pola **Nr indeksu** relacją jeden do wielu.



Gdy stworzysz relację między tabelami, powinieneś też zadbać o to, by przechowywane w nich dane były spójne. Kiedy dany student przestanie studiować, usunięciu jego danych z tabeli Studenci powinno towarzyszyć usunięcie jego ocen z tabeli Oceny. Wprowadzenie takiego mechanizmu umożliwia funkcja **wymuszania więzów integralności**.

Włączanie wymuszania więzów integralności

- Kliknij kartę Narzędzia bazy danych.
- Kliknij przycisk Relacje.
- Kliknij dwukrotnie linię reprezentującą relację, która ma zostać zmodyfikowana.
- Włącz opcję Wymuszaj więzy integralności.
  - Włączenie opcji Kaskadowo aktualizuj pola pokrewne powoduje, że Access zmienia wartości w polach klucza obcego, gdy następuje zmiana wartości pola klucza głównego.
  - Włączenie opcji Kaskadowo usuń rekordy pokrewne powoduje, że usuwaniu rekordu z tabeli klucza głównego towarzyszy usunięcie wszystkich powiązanych rekordów z tabeli klucza obcego.

Ćwiczenie 16. Dla utworzonej wcześniej relacji włącz opcję Wymuszaj więzy integralności, Kaskadowo aktualizuj pola pokrewne powoduje oraz Kaskadowo usuń rekordy pokrewne.

	Nr indeksu	Nazwisko	Imię	Ulica
+	32313	Anioł	Dorota	Szeroka
+	32314	Czaja	Joanna	Makowska
+	32312	Czeczek	Anna	1000lecia
-	32304	Kowalski	Julian	Kwiatowa

	Nr wpisu	Przedmiot	Ocena
	20	chemia	4,0
	21	fizyka	3,5
	22	j. angielski	3,5
	23	j. niemiecki	2,5
	24	matematyka	4,0
	25	wf	5,0
	* : (ponumerowanie)		0,0

+	32310	Kuś	Elżbieta	Chrobrego
+	32305	Lach	Anna	Rybacka
+	32309	Miły	Anna	Czerwona
+	32307	Nosek	Marianna	Długa

Aby utworzyć relację wiele-do-wielu, należy utworzyć trzecią tabelę, często zwaną tabelą skrzyżowań, która rozkłada relację wiele-do-wielu na dwie relacje jeden-do-wielu. Do tej trzeciej tabeli wstawia się klucze podstawowe z obu pierwotnych tabel. Skutkiem tego trzecia tabela rejestruje każde wystąpienie relacji.

W relacji jeden-do-jednego z każdym rekordem w pierwszej tabeli może być związany tylko jeden pasujący rekord w drugiej tabeli, a z każdym rekordem w drugiej tabeli może być związany tylko jeden pasujący rekord w pierwszej tabeli. Ten typ relacji jest nietypowy, ponieważ najczęściej informacje powiązane w ten sposób są przechowywane w jednej tabeli. Za pomocą relacji jeden-do-jednego można podzielić tabelę z wieloma polami, odizolować fragment tabeli ze względów bezpieczeństwa lub przechowywać informacje odnoszące się tylko do podzbioru tabeli głównej. Określenie takiej relacji wymaga, aby obie tabele używały wspólnego pola.

## 9.4. Typy połączeń relacji - właściwości sprzężeń

- **Opcja 1:** Dołącza tylko wiersze, w których sprzęgane pola z obu grup są równe – sprzężenie wewnętrzne w którym rekordy z dwóch tabel są łączone i dodawane do zestawu wyników kwerendy tylko wtedy, gdy wartości sprzęganych pól spełniają określony warunek. Na przykład, domyślnym sprzężeniem między tabelami w widoku "Projekt" kwerendy jest sprzężenie wewnętrzne, wybierające rekordy z obu tabel tylko wtedy, gdy wartości sprzęganych pól są równe. Jest ono typem domyślnym.

- Opcja 2: Uwzględnia WSZYSTKIE rekordy z tabeli rodzica i tylko te rekordy z tabeli dziecka, dla których związane pola są równe - lewe sprzężenie zewnętrzne, w którym wszystkie rekordy z lewej strony operacji LEFT JOIN w instrukcji SQL są dodawane do zestawu wyników kwerendy, nawet jeśli w sprzęganych polach z prawej tabeli nie występują wartości zgodne. Rekordy z tabeli po prawej stronie są kojarzone tylko z tymi rekordami tabeli po lewej stronie, które w sprzęganych polach mają zgodne wartości. Lewe sprzężenie zewnętrzne jest wskazywane przez strzałkę linii sprzężenia skierowaną z lewa na prawo.

- **Opcja 3: Uwzględnia WSZYSTKIE rekordy z tabeli dziecka i tylko te rekordy z tabeli rodzica, dla których związane pola są równe** – prawe sprzężenie zewnętrzne, w którym wszystkie rekordy z prawej strony operacji RIGHT JOIN w instrukcji SQL są dodawane do wyników kwerendy, nawet jeśli w sprzęganych polach z tabeli z lewej strony nie występują zgodne wartości. Rekordy z tabeli po lewej stronie są kojarzone tylko z tymi rekordami tabeli po prawej stronie, które w sprzęganych polach mają wartości zgodne. Prawe sprzężenie zewnętrzne jest wskazywane przez strzałkę linii sprzężenia skierowaną z prawa na lewo. Jeżeli integralność referencyjna jest przestrzegana, nie będzie żadnych dzieci bez rodziców.