

# **Microsoft Access**

- jako narzędzie konstrukcji baz danych

Microsoft Access jest prawdziwie zaawansowanym i profesjonalnym programem baz danych, dostępny również dla niedoświadczonych użytkowników.

# MS Access

## Informacje ogólne

- Microsoft Access nie jest, jak często się mylnie uważa, bazą danych, lecz systemem zarządzającym bazą danych (DBMS – Database Management System), za pomocą którego można tworzyć i administrować bazy danych. Access należy przy tym do systemów zarządzania relacyjnymi bazami danych. Oznacza to, że poszczególne tabele mogą być ze sobą powiązane

# MS Access.

## Informacje ogólne c.d.

- Za pomocą programu Microsoft Access można zarządzać wszystkimi niezbędnymi informacjami używając jednego pliku bazy danych. W pliku takim można dzielić dane na odrębne części zwane tabelami. Za pomocą formularzy elektronicznych można oglądać, dodawać i aktualizować dane w tabelach; za pomocą kwerend można znajdować i pobierać tylko te dane, które są rzeczywiście aktualnie niezbędne; za pomocą raportów można analizować i drukować dane w określonym przez siebie układzie. Pomimo tego że wszystkie obiekty bazy danych znajdują się w jednym pliku istnieje możliwość importowania/eksportowania pojedynczych tabel.

# MS Access

## Informacje ogólne c.d.

- Najlepiej jest przechowywać dane tworząc po jednej tabeli dla każdego typu informacji, które mają być analizowane. Dane z różnych tabel można później łączyć razem w kwerendach, formularzach lub raportach – należy w tym celu zdefiniować relacje między tabelami

# Architektura pakietu

- Access - program główny: łączy funkcje:
- programu dla projektanta
- interakcyjnego narzędzia do operowania danymi
- interpretera wykonującego gotowe aplikacje
- runtime i generator dyskiek instalacyjnych (w pakiecie Access Developer's Kit)
- W MS Access istnieje możliwość korzystania z serwerów SQL przez ODBC (Open Database Connectivity) oraz możliwość udostępniania własnych danych przez ODBC ( np. dla Visual Basic, Visual C++).
- Programowanie w Visual Basic for Application jest niezwykle proste co nierzadko zachęca projektantów do tworzenia za pomocą Accessa małych systemów baz danych: do użytku prywatnego lub dla małych biur.

## 2. Obiekty bazy danych MS Access

- **1. Tabele**

Tabela jest zbiorem danych dotyczących określonego tematu, jak produkty i dostawcy. Używanie oddzielnych tabel dla każdego tematu eliminuje duplikowanie danych co czyni przechowywanie danych bardziej efektywnym i eliminuje błędy wprowadzania danych. Tabele organizują dane w kolumnach (zwanych polami) i w wierszach (zwanych rekordami).

# Przykłady tabel: Dostawcy i Produkty



## 2. Formularze

Formularze można używać w wielu zastosowaniach.

Większość informacji zawartych pochodzi z odpowiedniego źródła rekordów. Pozostałe informacje przechowywane są w projekcie formularza.



# Przykłady formularzy

Utwórz formularz wprowadzania danych, aby wprowadzić dane do tabeli.

Utwórz formularz przycisków, aby otwierać inne formularze i raporty.

Utwórz niestandardowe okno dialogowe, aby akceptować wprowadzanie danych, a następnie wykonaj akcję bazującą na tym wprowadzeniu

**Produkty**

Produkt: Chai  
Dostawca: Exotic Liquids  
Kategoria: Napoje


**Raporty sprzedaży**

Raport do wydruku

Sprzedaż według kategorii  
 Sprzedaż wg pracowników i krajów  
 Podsumowanie sprzedaży

Podgląd  
Drukuj  
Anuluj

**Panel główny**



Pokaż  
Kate  
Pro  
Drukuj raporty sprzedaży

# 3. Kwerendy

- Kwerend można używać do wyświetlania, zmiany i analizy danych. Można ich też używać jako źródła rekordów dla formularzy i raportów. Większość informacji zawartych w raporcie pochodzi z odpowiedniego źródła rekordów: tabeli, kwerendy lub wyrażenia SQL. Pozostałe informacje są przechowywane w projekcie raportu.

# Zadania i przykłady kwerend

Zbierz dane z wielu tabel i posortuj je w określonym porządku.

## Produkty i dostawcy : Kwerenda wybierająca

Nazwa produktu	Dostawca	Telefon
Alice Mutton	Pavlova, Ltd.	(03) 44
Aniseed Syrup	Exotic Liquids	(71) 55
Camembert Pierrot	Gai pâturage	38.7
Carnarvon Tigers	Pavlova, Ltd.	(03) 44
Chai	Exotic Liqu	

Wykonaj obliczenia na grupach rekordów.

## Suma sprzedaży : Kwerenda wybierająca

Nazwa	Sumy zamówień	Sumy sprzedaży
Andrew Fuller	125	197 110,84 zł
Anne Dodsworth	53	86 737,34 zł

Oblicz sumę, zlicz lub wykonaj inne działania, a następnie pogrupuj wyniki według dwóch typów informacji - jedne po lewej w dół arkusza danych i u góry w poprzek.

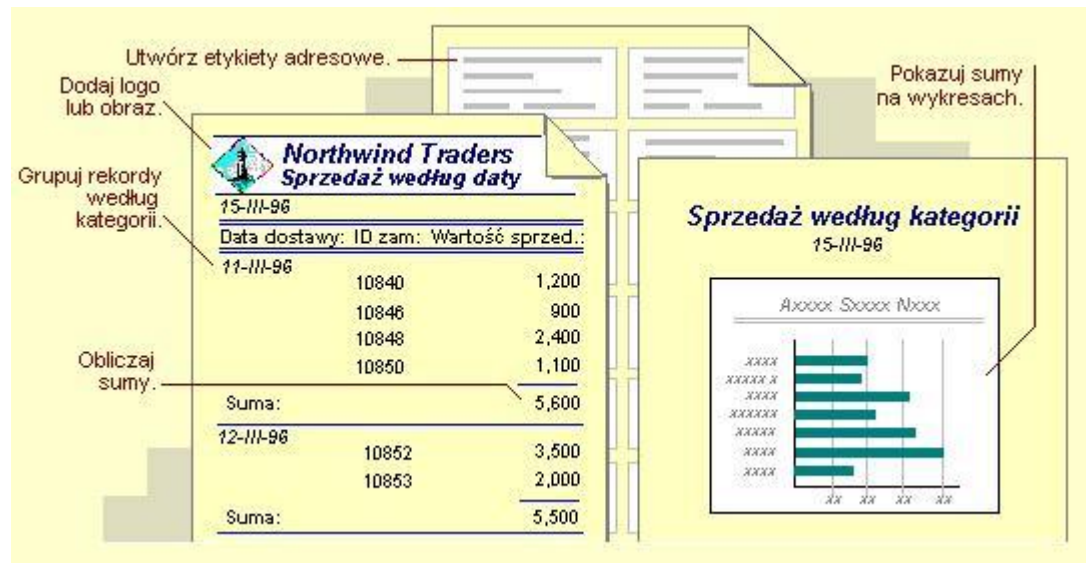
## Kwartalne zamówienia według produktów : Kwerenda krzyż

Nazwa kategorii	Kw 1	Kw 2	Kw 3	K
Napoje	7 696,11 zł	26 942,16 zł	13 800,18 zł	3
Przyprawy	2 666,22 zł	5 449,50 zł	5 988,40 zł	1
Słodycze	7 737,14 zł	6 175,75 zł	17 118,93 zł	1
Nabiał	13 665,87 zł	10 494,94 zł	15 921,14 zł	2
Bakalie	11 624,00 zł	9 160,84 zł	3 685,07 zł	1

# 4. Raporty

- Raport jest wygodnym sposobem prezentacji danych w postaci wydrukowanej. Użytkownik ma pełną kontrolę nad rozmiarem i wyglądem wszystkich elementów raportu, dzięki czemu może wyświetlać dane w żądany sposób.

# Raporty – zasada i przykłady



# 5. Makra i moduły

- Makro jest akcją lub zestawem akcji, z których każda wykonuje określoną operację, taką jak otwarcie formularza lub wydrukowanie raportu. Makra pomagają zautomatyzować często wykonywane zadania. Można na przykład uruchamiać makro drukujące raport, gdy użytkownik klika przycisk polecenia.

# 6. Moduły

- Moduł jest zbiorem deklaracji i procedur języka **Visual Basic for Applications** przechowywanych razem jako jedna całość.
- Istnieją dwa podstawowe typy modułów: moduły klasy i moduły standardowe. Każda procedura w module może być procedurą typu Function lub procedurą typu Sub.

# Moduły klasy

- Moduły formularzy i moduły raportów są modułami klasy związanymi z określonym formularzem lub raportem. Moduły formularza i raportu często zawierają procedury zdarzeń, które są uruchamiane w odpowiedzi na zdarzenie formularza lub raportu. Procedur zdarzeń można używać do sterowania działaniem formularzy i raportów oraz ich odpowiedziami na akcje użytkownika, takie jak np. kliknięcie przycisku polecenia.



# Moduły standardowe

- **Moduły standardowe** zawierają ogólne procedury, które nie są związane z żadnym innym obiektem, oraz często używane procedury, które można uruchamiać z dowolnego miejsca w bazie danych
- **Procedura** jest jednostką kodu języka **Visual Basic for Applications**. Procedura zawiera szereg instrukcji i metod, które wykonują określone operacje lub służą do obliczania wartości. Na przykład następująca procedura zdarzenia używa metody **OpenForm** do otwarcia formularza "**Orders**":
- Private Sub OpenOrders\_Click()
- DoCmd.**OpenForm** "**Orders**"
- End Sub

# Istnieją dwa rodzaje procedur:

- Procedury typu Sub wykonują operację lub serię operacji, lecz nie zwracają żadnej wartości. Można tworzyć własne procedury Sub lub wykorzystywać szablony procedur zdarzeń zdefiniowane w programie Microsoft Access.
- Każdy formularz i raport w bazie danych posiada wbudowany moduł formularza lub moduł raportu, który zawiera szablony procedur. Można dodać kod uruchamiany w odpowiedzi na zdarzenia występujące w formularzu, raporcie lub formantach formularza czy raportu. Kiedy program Microsoft Access rozpoznaje wystąpienie zdarzenia w formularzu, raporcie lub formancie, automatycznie uruchamia procedurę obsługi zdarzenia dla danego obiektu lub zdarzenia. Można na przykład napisać procedurę ustawiającą kursor w polu tekstowym "Nazwisko żony/męża" uruchamianą w momencie zaznaczenia przez użytkownika pola wyboru "Żonaty/zamężna".
- Wskazówka Wiele kreatorów (na przykład Kreator przycisków poleceń) tworzących obiekty tworzy również procedury zdarzeń dla tych obiektów. Zapoznanie się z tymi procedurami zdarzeń ułatwia zrozumienie sposobu działania procedur.

# Procedury typu Function

- Procedury typu **Function** (często zwane po prostu funkcjami) są to takie procedury, które zwracają jakąś wartość, na przykład wynik obliczenia. Język Visual Basic zawiera wiele wbudowanych funkcji. Na przykład funkcja **Now** zwraca bieżącą datę i godzinę. Istnieje również możliwość tworzenia własnych funkcji niestandardowych.
- Ponieważ funkcje zwracają wartości, są używane w wyrażeniach. Wyrażenia zawierające funkcje są często wykorzystywane w programie Microsoft Access, na przykład w instrukcjach i metodach języka Visual Basic, w wielu ustawieniach właściwości czy w wyrażeniach kryteriów w filtrach i kwerendach.

# Przykładowa procedura typu Function

- Oto przykładowa procedura typu Function, FirstOfNextMonth, która zwraca datę pierwszego dnia kolejnego miesiąca (po dacie bieżącej):
- Function FirstOfNextMonth()
- DateSerial(Year(Now), Month(Now) + 1, 1)
- End Function

# Function c.d.

- Ta funkcja niestandardowa składa się z jednej instrukcji przypisującej wyniki wyrażenia (po prawej stronie znaku równości [=]) nawie funkcji FirstOfNextMonth (po lewej stronie znaku równości). Wynik jest obliczany za pomocą wbudowanych funkcji języka Visual Basic: DateSerial, Year, Now i Month.
- Po utworzeniu tej funkcji, można jej używać w dowolnych wyrażeniach w programie Microsoft Access. Na przykład, aby określić datę pierwszego dnia kolejnego miesiąca jako wartość domyślną dla pola tekstowego, w arkuszu właściwości należy ustawić właściwość DefaultValue pola tekstowego w następujący sposób:
- =FirstOfNextMonth()

# 4. Projektowanie bazy danych

- Zanim wykorzystamy programu Microsoft Access do budowania tabel, formularzy i innych obiektów, które złożą się na bazę danych, należy poświęcić trochę czasu na zaprojektowanie bazy danych. Dobry projekt jest podstawą utworzenia bazy danych, która pozwoli na szybkie, dokładne i skuteczne wykonywanie zamierzonych celów.

# Oto podstawowe kroki w projektowaniu bazy danych:

- 1. Określenie celu, któremu ma służyć baza danych
- 2. Określenie tabel, które znajdą się w bazie danych
- 3. Określenie pól, które znajdą się w tabelach
- 4. Przypisanie polom jednoznacznych wartości
- 5. Określenie relacji między tabelami
- 6. Wprowadzenie danych i utworzenie innych obiektów bazy danych
- 7. Zastosowanie narzędzi analizy programu Microsoft Access

# 1. Określenie celu, któremu ma służyć baza danych

- Pierwszym krokiem projektowania bazy danych programu Microsoft Access jest określenie celu, któremu ma służyć baza i sposobu jej używania.

Konieczne jest określenie jakich informacji ma dostarczyć baza danych. Na tej podstawie można określić, jakie zagadnienia będą analizowane w bazie danych (tabele) i jakie informacje mają określać każde zagadnienie (pola w tabelach).



## 2. Określenie tabel, które znajdą się w bazie danych

- Określenie tabel może być najtrudniejszym etapem procesu projektowania bazy danych. Powodem tego jest fakt, że wyniki, których ma dostarczyć baza danych - raporty gotowe do wydrukowania, formularze przeznaczone do wykorzystania, pytania, na które trzeba odpowiedzieć - nie zawsze zawierają bezpośrednie wskazówki o strukturze tworzących je tabel.
- Projektując tabele należy mieć na uwadze przedstawione poniżej podstawowe zasady projektowania:
  - - Ta sama informacja nie powinna być wielokrotnie wprowadzona do jednej lub kilku tabel.
  - Jeżeli informacja jest przechowywana tylko w jednej tabeli, można ją uaktualnić zmieniając dane tylko w jednym miejscu. Tak jest łatwiej, a ponadto unika się wystąpienia niezgodności danych zapisanych w różnych miejscach. Na przykład, dobrze jest zapisać numer telefonu i adres klienta tylko raz, w jednej tabeli.
  - - Każda tabela powinna zawierać informacje tylko na jeden temat.
  - Jeżeli tabela zawiera dane na temat jednego zagadnienia można przetwarzać je niezależnie od danych dotyczących innych zagadnień. Na przykład, adresy klientów będą przechowywane w innej tabeli niż zamówienia. W ten sposób można usunąć jakieś zamówienie, zachowując dane o kliencie.

# 3. Określenie pól, które znajdują się w tabelach

Każda tabela zawiera informacje na temat jednego zagadnienia, a każde pole w tabeli zawiera jedną daną dotyczącą tego zagadnienia, któremu poświęcona jest tabela. Na przykład, tabela poświęcona klientom może zawierać pola z nazwą firmy, adresem, miastem, krajem i numerem telefonu. Zabierając się do projektowania pól w tabelach dobrze jest pamiętać o następujących wskazówkach:

- - Należy powiązać każde pole bezpośrednio z zagadnieniem, którego dotyczy tabela.
- - Nie należy wprowadzać danych pośrednich lub obliczonych (danych, które są wynikiem wyrażenia).
- - Należy uwzględnić wszystkie potrzebne informacje.
- - Informacje należy przechowywać w możliwie najmniejszych jednostkach logicznych (na przykład Imię oraz Nazwisko, a nie Dane personalne).

## 4. Przypisanie polom jednoznacznych wartości

- Aby program Microsoft Access mógł powiązać informacje przechowywane w różnych tabelach na przykład, aby powiązać klienta ze wszystkimi jego zamówieniami każda tabela w bazie danych musi zawierać pole lub zbiór pól, które jednoznacznie określają każdy rekord. Takie pole lub zbiór pól nazywany jest **kluczem podstawowym**.

## 5. Określenie relacji między tabelami

- Po podzieleniu danych na tabele i zdefiniowaniu pól kluczy podstawowych trzeba wprowadzić do programu Microsoft Access informacje na temat sposobu poprawnego łączenia powiązanych danych w logiczną całość. W tym celu definiuje się relacje między tabelami.

## 6. Wprowadzenie danych i utworzenie innych obiektów bazy danych

- Kiedy okaże się, że struktura tabel spełnia opisane powyżej kryteria, można wprowadzić wszystkie dane do tabel i utworzyć dowolne kwerendy, formularze, raporty, makra i moduły.

# 7. Zastosowanie narzędzi analizy programu Microsoft Access

- Program Microsoft Access jest wyposażony w dwa narzędzia, które pomagają udoskonalić projekt bazy danych. Kreator analizy tabel potrafi sprawdzić projekt przeglądając jednorazowo jedną tabelę, zaproponować nową strukturę tabeli i - jeśli to ma sens - zamienić tabelę w kilka tabel połączonych relacjami.
- Analizator wydajności potrafi przeprowadzić analizę całej bazy danych, sformułować zalecenia i propozycje dotyczące wprowadzenia ulepszeń. Analizator wydajności może też wprowadzić te zalecenia i propozycje.
- Aby zapoznać się z innymi aspektami projektowania bazy danych, można przejrzeć przykładową bazę danych Northwind i schemat jednej lub kilku baz danych, które można utworzyć za pomocą Kreatora baz danych .

## 4. Definiowanie kwerend

- Istotą baz danych jest stworzenie możliwości efektywnego wyszukiwania informacji. Do tego celu służą kwerendy (ang. **query**), są one obok tabel zawierających dane podstawowymi obiektami definiującymi schematy wyszukiwania pożądanej informacji. W MS Access istnieją dwa języki definiowania kwerend, język **SQL** (ang. Structured Query Language) oraz język **QBE** (ang. Query By Example)

# 4.1 Kwerendy wybierające

- Kwerendy wybierające służą do uzyskiwania informacji z bazy danych wg określonych kryteriów.

W wyniku działania zostaną utworzone wirtualne tabele (perspektywy).

Kwerendy wybierające mogą także wykonywać obliczenia. Do kwerend wybierających należą także kwerendy podsumowujące, oparte na funkcjach agregujących. Należą do nich też kwerendy krzyżowe. Na kwerendach – zwracanych informacjach można też budować wykresy.



## 4.1 Kwerendy wybierające c.d.

- Kwerendy dają możliwość gromadzenia danych lub wykonywania akcji na danych z kilku tabel lub kwerend. Na przykład można obejrzeć informacje o klientach wraz z zamówieniami, które zostały przez nich złożone. Aby obejrzeć te informacje, potrzebne są dane z tabel "Klienci" i "Zamówienia". Jeśli tabele w kwerendzie nie są ze sobą sprzężone program Microsoft Access nie wie, które rekordy są ze sobą skojarzone, wyświetla więc każdą kombinację rekordów (tak zwany "iloczyn krzyżowy" lub "kartezjański") obu tabel. Jeśli każda tabela zawiera 10 rekordów, w wynikach kwerendy znajdzie się 100 rekordów (10X10).

## 4.2 Kwerendy funkcjonalne – modyfikujące tabele

- Kwerendy modyfikujące pozwalają na wprowadzanie zmian w wielu rekordach. Istnieją cztery rodzaje kwerend modyfikujących:  
**usuwająca,**  
**dołączająca**  
**aktualizująca,**  
**tworząca tabele.**

## 4.2.1 Kwerenda usuwająca

- Usuwa grupę rekordów z jednej lub kilku tabel.

Kwerenda usuwająca może być użyta na przykład do usunięcia produktów, które zostały wycofane z oferty i na które nie ma zamówień. Użycie kwerendy usuwającej powoduje usunięcie całych rekordów, nie zaś wybranych pól w rekordach.

## 4.2.2 Kwerenda aktualizująca

- Dokonuje globalnych zmian w grupie rekordów w tabeli lub kilku tabelach. Na przykład można podwyższyć o 10% ceny wszystkich produktów mlecznych lub dać pięcioprocentową podwyżkę wszystkim pracownikom należącym do określonej kategorii zawodowej. Za pomocą kwerend aktualizujących można zmieniać dane w istniejących tabelach.

## 4.2.3 Kwerenda dołączająca

- Dodaje grupę rekordów z tabeli lub tabel na końcu innej tabeli lub tabel. Na przykład jeśli firmie przybywają nowi klienci, których dane znajdują się w osobnej bazie danych, aby uniknąć wpisywania wszystkich tych informacji, można dołączyć je do tabeli "Klienci". Kwerendy dołączające są również przydatne w następujących sytuacjach:
  - - Dołączanie pól wybranych na podstawie kryteriów. Na przykład można dołączyć tylko nazwy i adresy klientów o największych zamówieniach.
  - - Dołączanie rekordów w sytuacji, gdy część pól jednej tabeli nie ma swoich odpowiedników w drugiej tabeli.  
Na przykład tabela "Klienci" w przykładowej bazie danych Northwind ma 11 pól. Jeśli do tej tabeli chcemy dołączyć rekordy z tabeli, w której 9 z 11 pól jest takich samych, jak w tabeli "Klienci", kwerenda dołączająca uwzględni tylko dane w dopasowanych polach, pozostałe zaś będą zignorowane.

## 4.2.3 Kwerenda tworząca tabelę

- Tworzy nową tabelę z wszystkich lub części danych znajdujących się w jednej lub kilku tabelach. Kwerendy tworzące tabele są przydatne w następujących sytuacjach:
  - Tworzenie tabel, które mają być eksportowane do innych baz danych programu Microsoft Access. Na przykład można utworzyć tabelę zawierającą część pól z tabeli "Pracownicy", a następnie wyeksportować ją do bazy danych używanej przez dział kadr.
  - Tworzenie raportów zawierających dane od określonego momentu. Na przykład jeśli dnia 15 maja 1996 należy napisać raport, który przedstawiałby kwartalną sprzedaż od godziny 9:00 dnia 1 kwietnia 1996, w wypadku zastosowania raportu utworzonego na podstawie kwerendy lub instrukcji SQL, zostałyby wybrane wartości najnowsze, nie zaś te, które odpowiadają określonym ramom czasowym. Aby zachować dane dokładnie w takiej postaci, w jakiej znajdowały się 1 kwietnia 1996 o godzinie 9:00, należy utworzyć kwerendę tworzącą tabelę, która znajdzie potrzebne rekordy i zachowa je w oddzielnej tabeli. Ta tabela, a nie kwerenda, powinna następnie stanowić podstawę do tworzenia raportów.

## - Tworzenie kopii zapasowej tabeli.

- - Tworzenie tabeli archiwalnej, zawierającej nieaktualne rekordy. Na przykład można utworzyć tabelę, w której byłyby zapisywane wszystkie zrealizowane zamówienia przed usunięciem ich z tabeli bieżących zamówień ("Zamówienia").
- - Poprawianie sprawności działania formularzy i raportów utworzonych na podstawie kwerend korzystających z danych z wielu tabel lub instrukcji SQL. Na przykład jeśli trzeba wydrukować kilka raportów utworzonych na podstawie kwerendy wykorzystującej dane z pięciu tabel i zawierającej podliczenia, proces tworzenia raportów może być przyspieszony, jeśli uprzednio zostanie utworzona kwerenda tworząca tabelę, która znajdzie odpowiednie rekordy i umieści je w jednej tabeli. Następnie na podstawie tej tabeli można tworzyć raporty. Tabela ta może również być określona w instrukcji SQL jako źródło rekordów dla formularza lub raportu. Dzięki temu nie trzeba wykonywać kwerendy przy tworzeniu każdego z raportów. Należy jednak pamiętać, że podczas wykonywania kwerendy tworzącej tabelę, dane w tabeli podstawowej nie ulegają zmianie.

