Sergiusz **Flanczewski**

Access 2016 PL

W BIURZE I NIE TYLKO

Helion

Opieka redakcyjna: Ewelina Burska
Projekt okładki: Studio Gravite/Olsztyn
Obarek, Pokoński, Pazdrijowski, Zaprucki
Materiały graficzne na okładce zostały wykorzystane za zgodą Shutterstock.

Wydawnictwo HELION
ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63
e-mail: *helion@helion.pl*
WWW: *http://helion.pl* (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!
Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres
http://helion.pl/user/opinie/a16biu
Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-283-1737-6

Printed in Poland.

Spis treści

Wstęp 7

Rozdział 1. Podstawowe informacje o obsłudze systemu zarządzania bazami danych Access 2016 9
Uruchomienie i zamykanie programu 11
Baza danych 13
Otwarcie istniejącej bazy danych 13
Otwarcie istniejącej bazy danych ze zmodyfikowanymi parametrami uruchomieniowymi 16
Tworzenie nowej bazy danych 20
Narzędzia bazy danych 21
Bazy danych a wersje programu Access 25
Otwieranie bazy danych z wcześniejszej wersji programu Access 26

Rozdział 2. Tabele 27
Tworzenie tabeli i jej struktura 27
Typy danych pola 28
Tworzenie tabel 28
Tworzenie tabeli przez wprowadzanie danych 30
Tworzenie tabeli w widoku projektu 35
Tworzenie tabeli — polecenie Importuj 43
Tworzenie tabeli — polecenie Połącz tabele 49
Klucze podstawowe tabeli 52
Obsługiwanie tabeli 55
Nawigowanie w tabeli 56
Zaznaczanie pól i rekordów 61
Prezentacja danych w tabeli 62
Aktualizacja danych w tabeli 74
Modyfikacja struktury tabeli 84

Rozdział 3. Relacje i kwerendy 91
Relacje — informacje podstawowe 91
Tworzenie, edytowanie i usuwanie relacji 94
Konstruowanie relacji „jeden do wielu” 94
Aktualizacja tabel pozostających w relacji „jeden do wielu” 99
Konstruowanie relacji „wiele do wielu” 102
Aktualizacja tabel pozostających w relacji „wiele do wielu” 113

Kwerendy — informacje podstawowe ... 116
Tworzenie kwerendy w widoku projektu ... 116
Tworzenie kwerendy za pomocą kreatora ... 122
Kwerenda wybierająca ... 125
Kwerenda parametryczna ... 135
Kwerenda krzyżowa ... 139
Kwerendy funkcjonalne ... 148
Kwerenda tworząca tabelę ... 149
Kwerenda aktualizująca ... 153
Kwerenda usuwająca ... 160
Kwerenda dołączająca ... 167

Rozdział 4. Formularze, formanty i raporty ... 173
Formularz — informacje podstawowe ... 173
Tworzenie formularza związanego ... 173
Formularz z wieloma elementami (tabelaryczny) ... 176
Formularz jako arkusz danych ... 178
Formularz dzielony ... 181
Tworzenie formularza za pomocą kreatora ... 183
Tworzenie formularza w widoku projektu ... 188
Zmiana właściwości formularza ... 194
Formularz — umieszczanie obrazu (grafiki) ... 196
Formularz jako okno dialogowe ... 199
Tworzenie podformularzy ... 202
Formanty — informacje podstawowe ... 209
Umieszczanie formantu na formularzu ... 210
Grupa narzędzi Formanty ... 213
Raporty — informacje podstawowe ... 215
Tworzenie raportu za pomocą polecenia Raport ... 216
Tworzenie raportu za pomocą kreatora ... 219

Rozdział 5. Makra i edytor języka Visual Basic ... 225
Makra — informacje podstawowe ... 226
Tworzenie makra ... 226
Uruchamianie makra ... 230
Edytor języka Visual Basic ... 236
Obsługa edytora VBA ... 236

Rozdział 6. Jednoręki bandyta, czyli grafika i losowość w jednym ... 251
Zadanie projektowe ... 251
Założenia szczegółowe do projektowanej bazy danych ... 251
Konstruowanie tabel bazy danych ... 256
Konstruowanie tabeli Tab_fot ... 257
Konstruowanie tabeli Wynik ... 264
Konstruowanie formularzy ... 265
Formularz Tabela wygranych ... 265
Formularz START ... 272
Formularz Logo ... 290
Makra ... 298
Makropolecenie Makro1 ... 300
Makropolecenie Makro2 ... 300
Makropolecenie Makro3 ... 301
Makropolecenie Makro4 ... 302

Obsługa zdarzeń formularzy i formantów ... 302
Formularz START ... 304
Formularz Logo ... 314

Rozdział 7. Kalendarze, czyli funkcje i kwerendy w jednym ... 315
Zadanie projektowe ... 315
Założenia szczegółowe do projektowanej bazy danych ... 315
Konstruowanie tabel oraz kwerend bazy danych ... 319
Konstruowanie tabeli Rok ... 320
Konstruowanie tabeli Święta ... 321
Konstruowanie kwerendy aktualizującej ROK Kwerenda ... 323
Konstruowanie kwerendy aktualizującej Święta Kwerenda ... 327
Konstruowanie kwerendy aktualizującej Data_0_Kwerenda ... 328
Konstruowanie kwerendy aktualizującej Aktualizacja ... 329
Konstruowanie formularza ... 332
Konstruowanie formularza Kalendarz_rok ... 332
Makro ... 347
Makropolecenie Makro1 ... 349
Obsługa zdarzeń formularza i formantów ... 351
Formularz Kalendarz_rok ... 351
Filtrowanie formularza Kalendarz_rok ... 364

Rozdział 8. Wykresy, czyli liczby w słupkach ... 371
Zadanie projektowe ... 371
Założenia szczegółowe do projektowanej bazy danych ... 371
Konstruowanie tabel i kwerendy bazy danych ... 375
Konstruowanie tabeli Tab_osoby ... 376
Konstruowanie tabeli Tab_transakcje ... 377
Konstruowanie tabeli Parametry ... 379
Konstruowanie relacji pomiędzy tabelami Tab_osoby i Tab_transakcje ... 380
Konstruowanie kwerendy Suma_Kwerenda ... 384
Konstruowanie formularzy ... 388
Formularz START ... 388
Formularz Parametry ... 412
Formularz Wykres ... 420
Modyfikacja wykresu ... 428
Konstruowanie raportu ... 436
Konstruowanie makropoleceń ... 446
Makropolecenie Makro1 ... 448
Makropolecenie Makro2 ... 448
Makropolecenie Makro3 ... 449
Obsługa zdarzeń formularzy i formantów ... 449

Skorowidz ... 453

Rozdział 5.

Makra i edytor języka Visual Basic

W programie Microsoft Access obsługę zdarzeń zachodzących w obiektach (formularzach, formantach), wywołanych zachowaniem użytkownika (jak również reakcją na zdarzenia w innych obiektach), można zapewnić, używając makra lub korzystając z interfejsu użytkownika. Jednakże w wielu bazach danych przyjdzie nam się zmierzyć z „czystym programowaniem", czyli użyciem procedur (składni) języka Visual Basic for Applications.

Dla osób niezajmujących się na co dzień programowaniem zastosowanie makra do tworzenia powiązań istniejących obiektów bazy danych jest łatwiejsze, ponieważ wymagana jest tylko niewielka wiedza na temat składni poleceń. Prostota ta pociąga jednak za sobą pewne ograniczenia „programistyczne", do których trzeba zaliczyć:

- brak możliwości modyfikowania argumentu (użycia zmiennych jako argumentów) makra w czasie jego wykonywania,
- makra są obiektami zewnętrznymi w stosunku do formularzy i raportów (które z nich korzystają), dlatego też baza danych zawierająca dużą liczbę makr reagujących na zdarzenia występujące w formularzach i raportach staje się kłopotliwa w obsłudze,
- makra operują na całym zestawie rekordów jednocześnie.

Używając języka Visual Basic, można manipulować wszystkimi obiektami bazy łącznie z samą bazą, jak również wykonywać działania na poziomie systemu. Dostępne w języku VBA funkcje umożliwiają przeprowadzanie obliczeń bez konieczności tworzenia skomplikowanych wyrażeń. Można również tworzyć własne funkcje do wykonywania obliczeń przekraczających możliwości pojedynczego wyrażenia lub zastępujących skomplikowane wyrażenia. Ponadto utworzonych przez siebie funkcji można używać w stosunku do wielu obiektów (formularzy, formantów). Inne zalety zastosowania instrukcji i poleceń języka Visual Basic to:

- możliwość przetwarzania danych w pojedynczym rekordzie,
- możliwość generowania komunikatów o ewentualnych błędach,
- możliwość opracowania (zaprogramowania) procedur obsługujących błędy programu lub użytkownika.

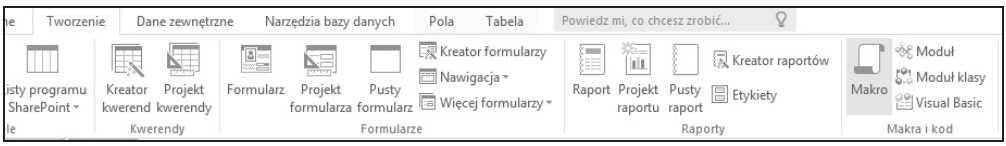
Makra — informacje podstawowe

Instrukcja Accessa określa makro jako *akcję lub zestaw akcji, które można tworzyć w celu zautomatyzowania często wykonywanych zadań*. Mówiąc prościej, jeżeli chcemy na przykład otworzyć obiekt (formularz, raport, kwerendę itp.) lub przejść w tabeli do następnego rekordu w sposób „programowy", to znaczy bez wykonywania kolejnych poleceń z menu i (lub) okien dialogowych, możemy wybrać odpowiednią akcję, czyli polecenie, i przypisać ją do procedury obsługi zdarzenia wybranego formantu (np. do zdarzenia, jakim jest kliknięcie formantu typu przycisk).

Tworzenie makra

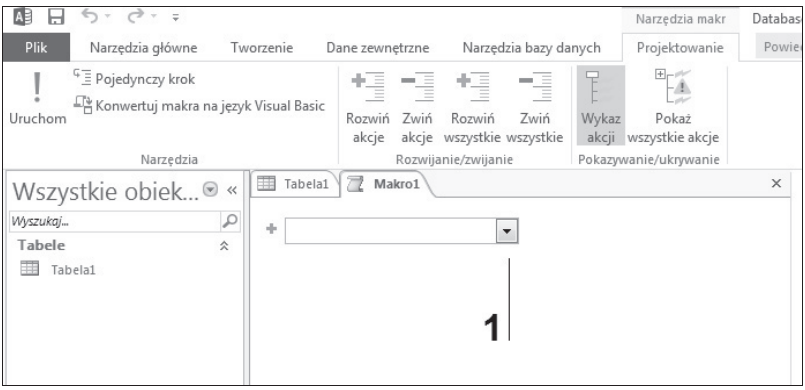
Aby utworzyć makro, które zostanie następnie związane z jakimś formantem lub formularzem, należy postępować według poniższych kroków:

1. Z karty *Tworzenie* wybrać polecenie *Makro* (rysunek 5.1).



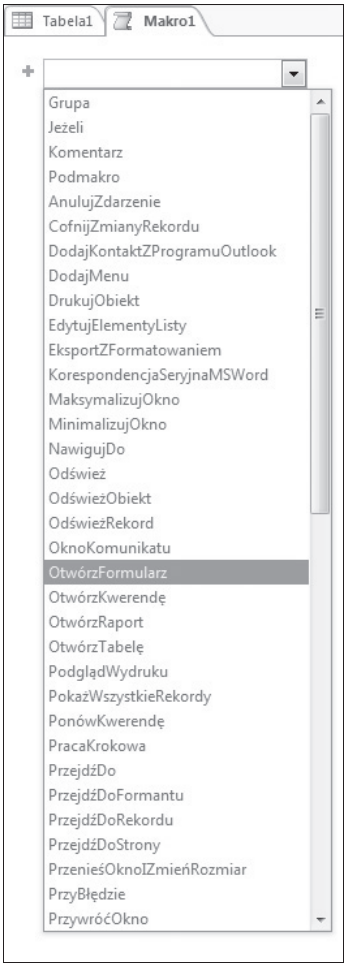
Rysunek 5.1. *Rozpoczęcie tworzenia makropolecenia*

2. Działanie z punktu 1. spowoduje aktywację okna projektu makropolecenia (rysunek 5.2).



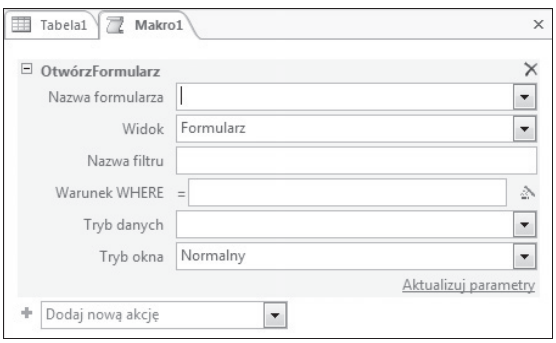
Rysunek 5.2. *Okno projektu makropolecenia*

3. Za pomocą przycisku oznaczonego symbolem 1 na rysunku 5.2 rozwinąć listę z dostępnymi akcjami, a następnie dokonać wyboru żądanej akcji (rysunek 5.3).



Rysunek 5.3. *Lista rozwijana akcji dostępnych dla makropolecenia*

4. Po dokonaniu wyboru akcji w dolnej części okna projektu makra zostaną wyświetlone (jeżeli występują) *Argumenty akcji* (rysunek 5.4).

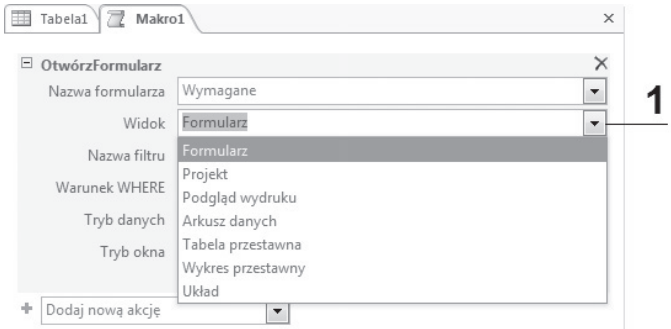


Rysunek 5.4. *Sekcja Argumenty akcji dla akcji OtwórzFormularz*

5. Określenie argumentu akcji możemy wykonać przez:

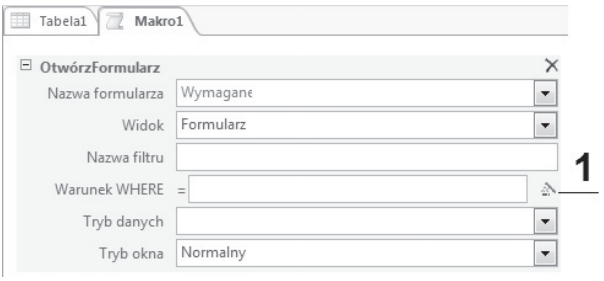
- kliknięcie przycisku (jeżeli jest dostępny) ze strzałką (rysunek 5.5, oznaczenie 1), a następnie dokonanie wyboru z listy rozwijanej wyświetlającej dostępne opcje argumentu akcji,

Rysunek 5.5. *Lista rozwijana dostępnych opcji argumentu akcji*

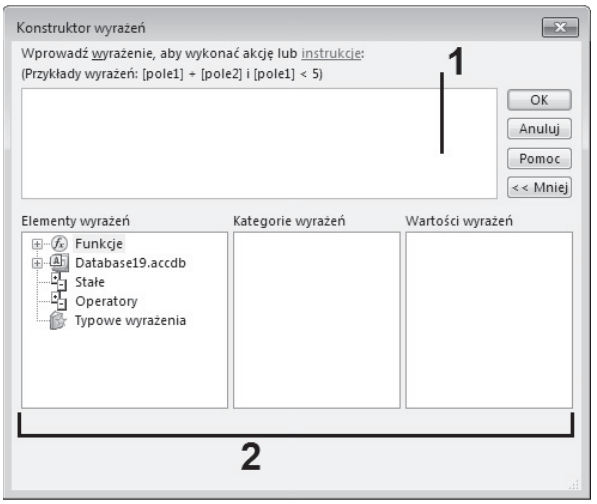


- kliknięcie przycisku (jeżeli jest dostępny) z wielokropkiem (rysunek 5.6, oznaczenie 1), powodując tym samym uruchomienie okna dialogowego *Konstruktor wyrażeń* (rysunek 5.7),

Rysunek 5.6. *Przycisk uruchomienia okna Konstruktor wyrażeń*



Rysunek 5.7. *Okno dialogowe Konstruktor wyrażeń*



♦ ręczne wpisanie w polu argumentu żądanego wyrażenia.

Uwaga

Okno *Konstruktor wyrażeń* składa się z dwóch podstawowych sekcji:

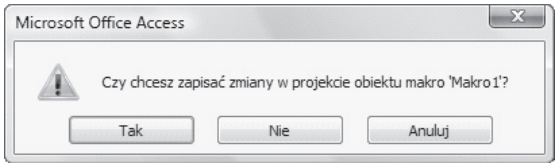
1 — pole wyrażenia — służy do utworzenia zapisu wyrażenia za pomocą wklejenia wybranych elementów z sekcji 2. W polu wyrażenia można również bezpośrednio wpisywać poszczególne części wyrażenia.

2 — elementy wyrażenia — to trzy pola w dolnej części okna *Konstruktor wyrażeń*, służące do określenia (wyboru):

- Lewe pole zawiera foldery z listami obiektów bazy danych, takich jak tabele, kwerendy, formularze i raporty, oraz listami funkcji wbudowanych i zdefiniowanych przez użytkownika, stałych, operatorów i typowych wyrażeń.
- Środkowe pole zawiera listę elementów lub kategorii elementów określonych dla folderu zaznaczonego w lewym polu.
- W prawym polu wyświetlana jest lista wartości (jeśli takie istnieją) dla elementów zaznaczonych w polu lewym i środkowym.

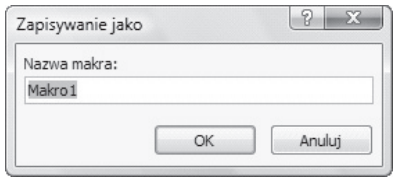
6. Aby zakończyć projektowanie makropolecenia, należy kliknąć ikonę oznaczoną symbolem *X*, znajdującą się w prawym górnym rogu okna projektu makra, co spowoduje pojawienie się okna z komunikatem dotyczącym potwierdzenia zapisu zmian w projekcie makropolecenia (rysunek 5.8).

Rysunek 5.8. *Okno z komunikatem dotyczącym potwierdzenia zapisu zmian w projekcie makropolecenia*

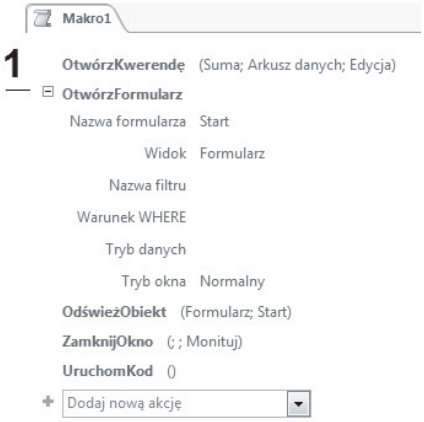


7. Kliknięcie przycisku *Tak* spowoduje pojawienie się okna dialogowego *Zapisywanie jako*, w którym należy wpisać nazwę makra lub pozostawić nazwę domyślną, po czym kliknąć przycisk *OK* (rysunek 5.9).

Rysunek 5.9. *Okno dialogowe Zapisywanie jako*



Aby utworzyć zestaw akcji wchodzących w skład makra, które zostanie następnie związane z jakimś formantem lub formularzem, należy w kolejnych liniach okna projektu makropolecenia umieścić polecenia wykonania żądanej akcji (rysunek 5.10, oznaczenie 1).



Rysunek 5.10. *Wygląd zestawu akcji wchodzących w skład przykładowego makra o nazwie Makro_MC*

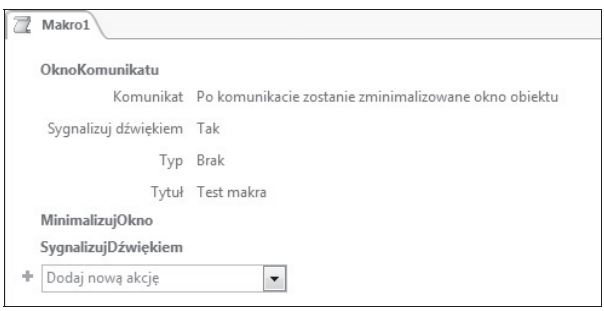
Uruchamianie makra

Skonstruowane makro (bez względu na jego strukturę: czy pojedyncza akcja, czy zestaw akcji) możemy uruchomić w jeden z podanych poniżej sposobów:

- bezpośrednio w okienku nawigacji,
- w odpowiedzi na zdarzenie związane z obiektem bazy danych (np. kliknięcie przycisku znajdującego się na formularzu),
- z karty *Narzędzia bazy danych* w grupie *Makro* — polecenie *Uruchom makro*,
- z procedury języka VBA.

Określone powyżej sposoby uruchamiania makra prześledzimy na specjalnie do tego skonstruowanym zestawie akcji (rysunek 5.11) o nazwie *Makro1*, w którego skład wchodzą kolejno:

1. Akcja *OknoKomunikatu* — wyświetla komunikat z treścią określoną przez użytkownika.
2. Akcja *Minimalizuj* — minimalizuje aktywne okno.
3. Akcja *SygnalizujDźwiękiem* — emituje sygnał dźwiękowy za pomocą głośnika komputera.

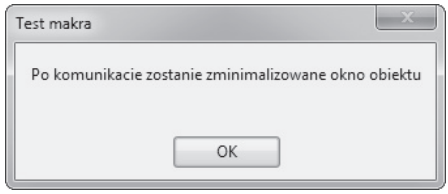


Rysunek 5.11. *Okno projektu przykładowego makra*

Tak skonstruowane makro spowoduje następujące działanie:

1. Bezpośrednio po uruchomieniu w oknie dialogowym o nazwie *Test makra* (argument *Tytuł* w akcji *Okno komunikatu* został uzupełniony tekstem *Test makra*) wyświetli się komunikat o treści: *Po komunikacie zostanie zminimalizowane okno obiektu* (rysunek 5.12) oraz usłyszymy sygnał dźwiękowy (argument *Sygnalizuj dźwiękiem* akcji *Okno komunikatu* został ustawiony na wartość *Tak*). Działanie makra zostanie wstrzymane do chwili kliknięcia przez użytkownika przycisku *OK* znajdującego się w oknie z komunikatem.

Rysunek 5.12. *Okno dialogowe Test makra*



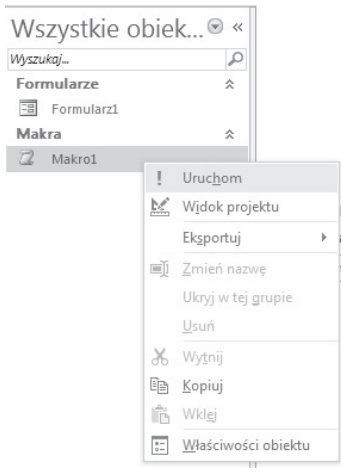
2. Po kliknięciu przycisku *OK*:
   - ♦ zniknie okno z komunikatem,
   - ♦ okno aktywne w chwili działania makra (np. okno formularza) zostanie zmniejszone do postaci małego paska tytułu.
3. Po zminimalizowaniu okna usłyszymy sygnał dźwiękowy (efekt działania akcji *SygnalizujDźwiękiem*).

Uruchamianie makra w okienku nawigacji

Aby uruchomić makro w okienku nawigacji, należy wykonać jedną z czynności:

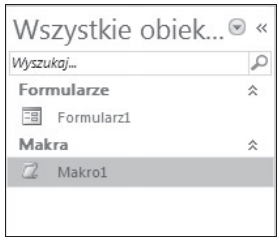
- ♦ kliknąć prawym przyciskiem myszy selektor formularza, po czym z menu podręcznego wybrać polecenie *Uruchom* (rysunek 5.13),

Rysunek 5.13. *Menu podręczne obiektu Makro*



- w okienku nawigacji kliknąć dwukrotnie nazwę żądanego makra (rysunek 5.14).

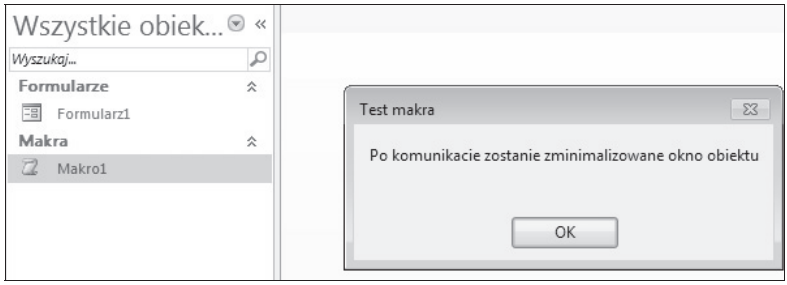
Rysunek 5.14. *Uruchomienie makra przez dwukrotne kliknięcie*



Wykonanie jednej z opisanych powyżej czynności spowoduje w przypadku uruchomienia przykładowego makropolecenia o nazwie *Makro1*:

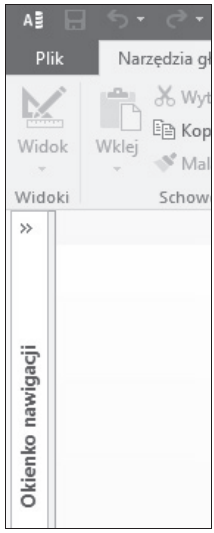
- wyświetlenie komunikatu w postaci pokazanej na rysunku 5.15 wraz z emisją sygnału dźwiękowego,

Rysunek 5.15. *Okno z komunikatem określonym w akcji OknoKomunikatu*



- po kliknięciu przycisku *OK* — przyjęcie przez okienko nawigacji postaci pokazanej na rysunku 5.16,

Rysunek 5.16. *Wygląd okienka nawigacji po wykonaniu akcji Minimalizuj*

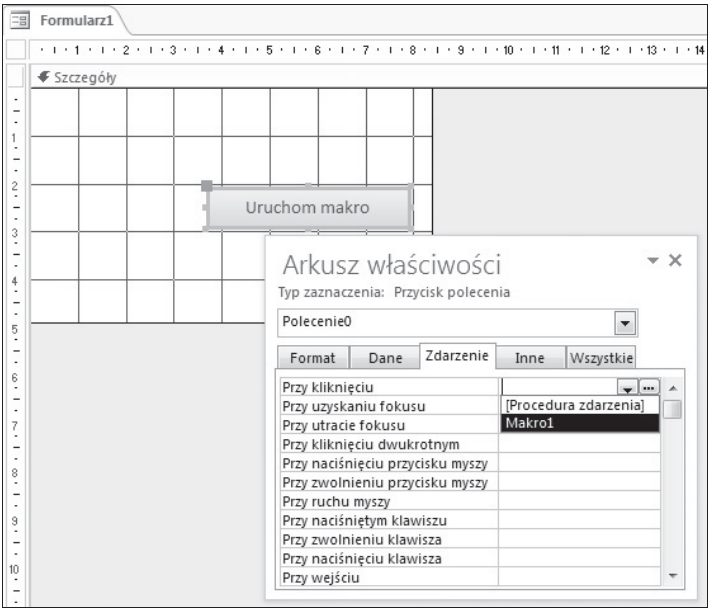


- wyemitowanie sygnału dźwiękowego przez głośnik komputera.

Uruchamianie makra w odpowiedzi na zdarzenie związane z obiektem bazy danych

Aby makro było uruchamiane w odpowiedzi na zdarzenia zachodzące w obiekcie, należy je przypisać do określonego typu zdarzenia obiektu. Na przykład na rysunku 5.17 pokazano sposób przypisania makropolecenia do procedury obsługi zdarzenia *Przy kliknięciu* obiektu typu przycisk polecenia. Przypisanie takie należy wykonać w następujący sposób:

1. W widoku *Projekt* wybrać obiekt, do którego ma zostać przypisane makropolecenie.



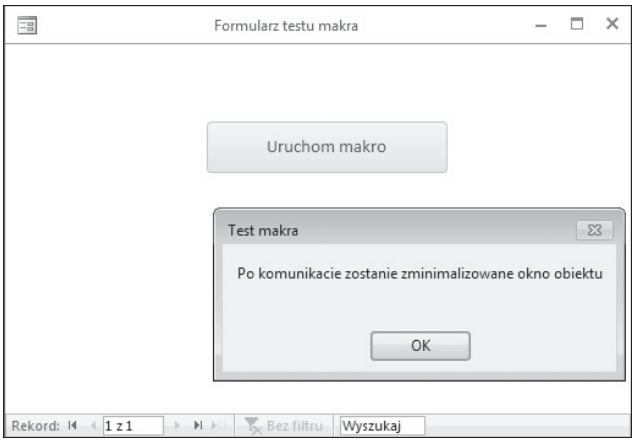
Rysunek 5.17. *Przypisanie makropolecenia do zdarzenia Przy kliknięciu obiektu przycisk polecenia*

2. Otworzyć okno *Arkusz właściwości* obiektu, na przykład okno właściwości obiektu typu przycisk polecenia (rysunek 5.17) lub okno właściwości formularza (rysunek 5.18).

Rysunek 5.18. *Przypisanie makropolecenia do zdarzenia Przy załadowaniu obiektu Formularz*

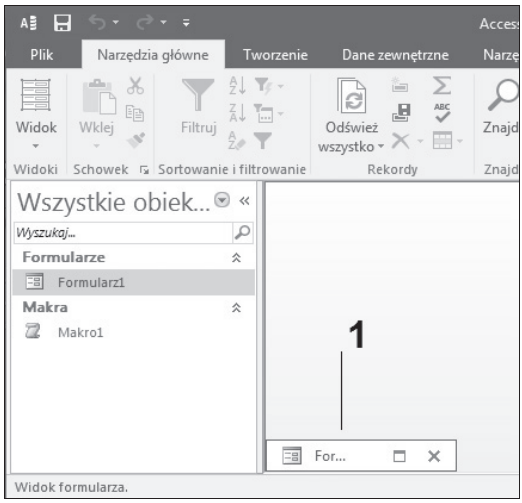
3. Na karcie *Zdarzenie* kliknąć w polu zdarzenia, które ma być obsłużone przez akcję makropolecenia.
4. Rozwinąć za pomocą przycisku ze strzałką listę dostępnych makropoleceń i wybrać żądane makro.
5. Zamknąć okno właściwości obiektu i zapisać dokonane zmiany.
6. Uruchomić „oprogramowany" w taki sposób formularz.

Gdy nasze przykładowe makro, składające się z trzech akcji: *OknoKomunikatu*, *Minimalizuj* oraz *SygnalizujDźwiękiem*, przypiszemy do obsługi zdarzenia *Przy kliknięciu* obiektu typu przycisk polecenia (znajdującego się na formularzu) — „praca" makra rozpocznie się dopiero wtedy, gdy przycisk polecenia zostanie przez nas kliknięty myszą. Działanie to spowoduje aktywację okna z komunikatem (rysunek 5.19).



Rysunek 5.19. *Wygląd uruchomionego okna formularza oraz okna z komunikatem (po kliknięciu przycisku polecenia Uruchom makro)*

Efektem kliknięcia przycisku *OK* (znajdującego się w oknie z komunikatem) będzie przybranie przez okno formularza postaci oznaczonej na rysunku 5.20 symbolem 1.



Rysunek 5.20. *Wygląd formularza po zakończeniu pracy makropolecenia*

Gdy omawiane makropolecenie przypiszemy do obsługi zdarzenia formularza *Przy załadowaniu*, proces przebiegać będzie następująco:

- bezpośrednio po uruchomieniu formularza (np. przez dwukrotne kliknięcie nazwy formularza w okienku nawigacji) zostanie wyświetlone okno z komunikatem,
- gdy w oknie z komunikatem klikniemy przycisk *OK*, na chwilę zostanie wyświetlone okno formularza, po czym samoczynnie zmniejszy się ono do postaci paska (oznaczenie 1 na rysunku 5.20).

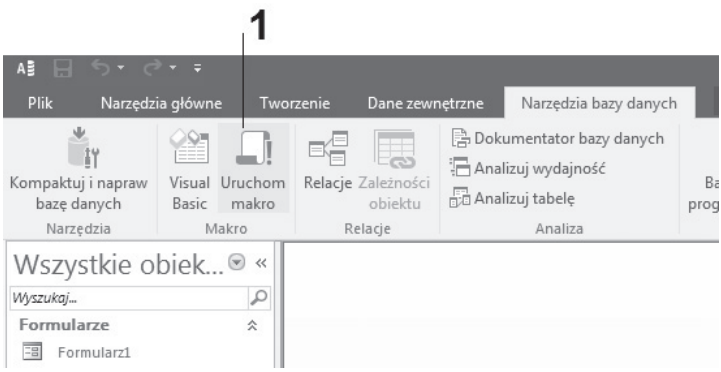
Uruchamianie makropolecenia z procedury języka VBA zostanie opisane w dalszej części niniejszego rozdziału.

Uruchamianie makra z karty Narzędzia bazy danych

Aby uruchomić makro z karty *Narzędzia bazy danych*, należy:

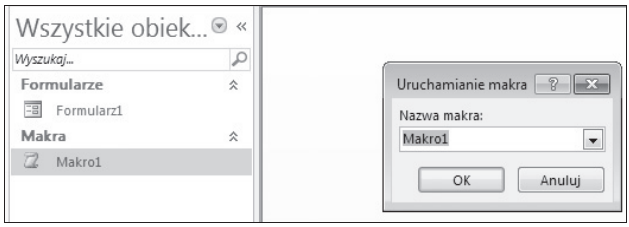
- otworzyć żądaną bazę danych,
- z karty *Narzędzia* wybrać polecenie *Uruchom makro* (rysunek 5.21, oznaczenie 1),

Rysunek 5.21. *Karta Narzędzia bazy danych — polecenie Uruchom makro*



- po aktywacji okna dialogowego *Uruchamianie makra* wybrać z listy rozwijanej *Nazwa makra* (rysunek 5.22) żądane makro, po czym kliknąć przycisk *OK*.

Rysunek 5.22. *Okno dialogowe Uruchamianie makra*



Jeżeli makro (przykładowe o nazwie *Makro1*) uruchomimy z menu, zmniejszanie okna do postaci paska dotyczyć będzie okna dialogowego aktywnego obiektu: okienka nawigacji, tabeli lub formularza. Na rysunku 5.22 aktywnym obiektem jest okienko nawigacji.

Edytor języka Visual Basic

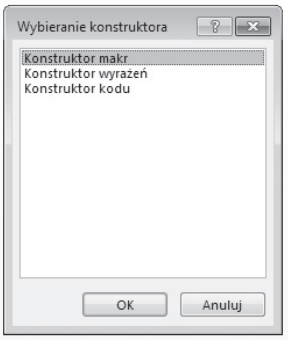
Edytor języka Visual Basic for Applications (języka programowania wysokiego poziomu, będącego wizualną wersją języka Basic) wchodzący w skład pakietu MS Office, na przykład w skład aplikacji Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, jest w przypadku każdej z nich prawie identyczny (może poza Accessem), to znaczy ma taki sam interfejs użytkownika, identyczną składnię oraz takie same słowa kluczowe i instrukcje. Różnica polega tylko na różnych obiektach i ich metodach oraz właściwościach obiektów związanych z aplikacją macierzystą. Ponieważ wcześniej była już mowa o tym, co to jest obiekt oraz czym są jego właściwości, w tym miejscu należy jeszcze wyjaśnić pojęcie metody. Metoda jest procedurą podobną do instrukcji lub funkcji, pozwalającą na tworzenie nowych obiektów lub operującą na istniejących już obiektach (np. manipulowanie ich właściwościami).

Obsługa edytora VBA

Edytor Visual Basic może zostać uruchomiony przez wykonanie jednej z czynności:

- naciśnięcie klawiszy *Alt+F11*,
- kliknięcie polecenia *Visual Basic* na karcie *Narzędzia bazy danych*,
- kliknięcie w oknie właściwości formularza (formantu) przycisku z wielokropkiem (rysunek 5.23, oznaczenie 1), a następnie wybranie z wyświetlonego okna dialogowego *Wybieranie konstruktora* opcji *Konstruktor kodu* (rysunek 5.24).

Rysunek 5.23. *Przycisk otwierający okno dialogowe Wybieranie konstruktora*



Rysunek 5.24. *Okno dialogowe Wybieranie konstruktora — opcja Konstruktor kodu*

Wykonanie jednego z wymienionych poleceń spowoduje aktywację okna edytora VBA o wyglądzie przedstawionym na rysunku 5.25. W oknie tym możemy wyróżnić następujące elementy:

1 — menu,

2 — pasek (paski) narzędzi,

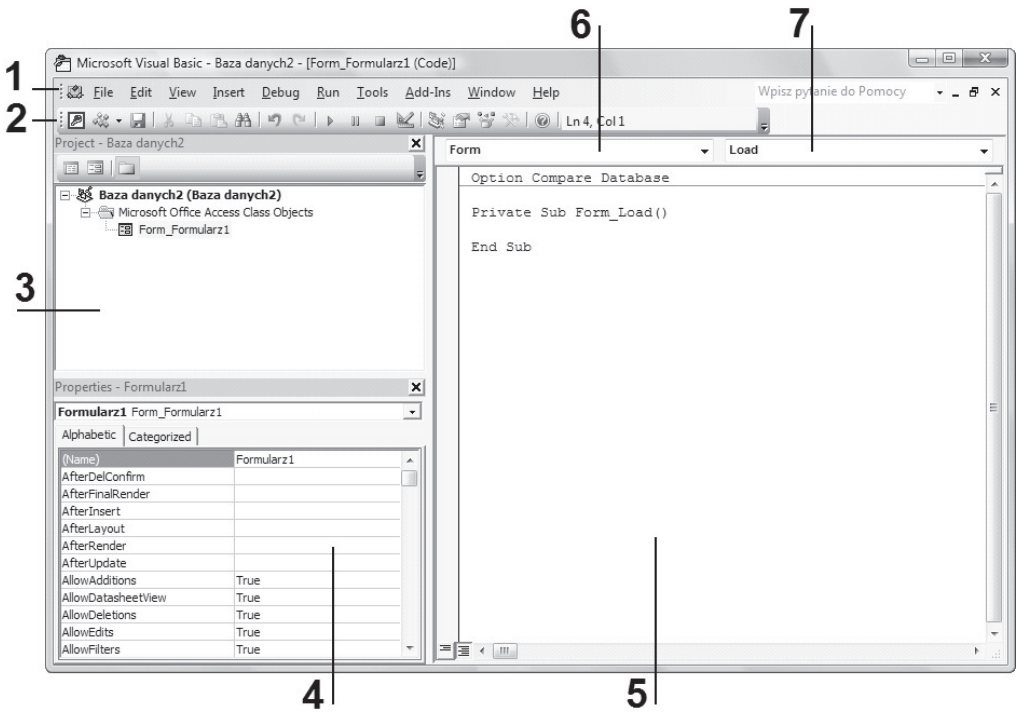
3 — okno projektu bazy danych,

4 — okno właściwości,

5 — okno kodu,

6 — lista obiektów,

7 — lista zdarzeń obiektu.



Rysunek 5.25. *Edytor kodu VBA*

Podstawowe informacje z zakresu tworzenia kodu programu w języku VBA

Ogólnie kod języka VBA dzieli się na jednostki nazywane procedurami. Procedura składa się z szeregu instrukcji (poleceń), które wykonują operacje na bazie danych lub obliczają żądane wartości. Procedura wykonywana automatycznie w odpowiedzi na zdarzenie zainicjowane przez użytkownika (np. kliknięcie przycisku) lub kod programu nazywana jest *procedurą zdarzenia*.

Procedury są przechowywane w modułach. W programie Microsoft Access istnieją trzy typy modułów:

- moduły formularzy,
- moduły standardowe,
- moduły klasy.

Moduły formularzy są podstawą do obsługi większości baz danych. Mogą one zawierać procedury obsługujące zdarzenia, procedury ogólne oraz deklaracje stałych i zmiennych użytych do przeprowadzenia procesów przetwarzania danych (wykonywania obliczeń). Kod zawarty w module formularza odnosi się do konkretnej bazy danych, do której należy formularz. Formularz wraz ze swoimi obiektami (formantami) może również odwoływać się (pobierać i przekazywać dane) do innych obiektów tworzących określoną bazę danych. Gdy po raz pierwszy tworzymy procedurę zdarzenia dla formularza lub raportu, program Microsoft Access automatycznie tworzy związany z nią moduł formularza lub raportu.

Moduły standardowe są „pojemnikami" dla procedur i deklaracji często wykorzystywanych przez inne moduły bazy danych (np. przez moduły formularzy). Na przykład może się okazać, że kod napisany w jednym z formularzy jest przydatny w innych formularzach — ze względu na to, że wykonuje ten sam proces przetwarzania danych. Ponieważ nie jest wskazane powielanie tego samego kodu w różnych formularzach, tworzy się odrębny moduł zawierający procedurę z tym właśnie zestawem instrukcji. Moduły standardowe mogą zawierać deklaracje stałych i zmiennych dostępnych dla całej bazy danych (*stałe i zmienne globalne*) i (lub) deklaracje stałych i zmiennych dostępnych tylko na poziomie modułu.


Uwaga

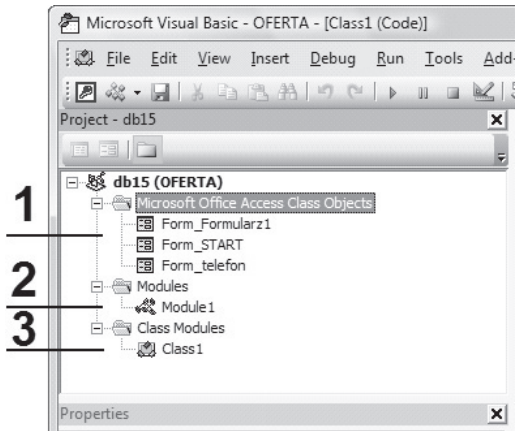
Kod modułu standardowego nie musi być związany z konkretną bazą danych. Jeżeli nie zostaną w nim umieszczone odwołania do nazw konkretnych formularzy lub formantów, to będzie go można zastosować także w wielu innych bazach danych.

Moduły klasy są podstawą programowania obiektowego, gdyż zawierają definicję nowego obiektu, to znaczy stanowią szablon niezbędny do utworzenia obiektu. Na przykład dwa obiekty typu przycisk polecenia pod względem opisujących ich cech i funkcjonalności są takie same, ponieważ utworzone są w oparciu o tę samą klasę. Obiekt stanowi więc konkretną reprezentację danej klasy. Ponieważ każdy z obiektów jest wzajemnie niezależny oraz każdy tworzony jest w oparciu o klasę, o obiekcie często mówi się jako o instancji danej klasy. Przykładowo każdy z formularzy jest instancją klasy `Form`, a każdy z formantów (za pomocą których konstruujemy formularz) instancją określonej klasy, w oparciu o którą został utworzony.


Uwaga

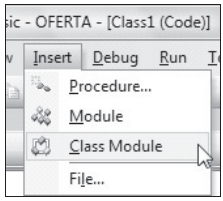
Moduły formularzy są w rzeczywistości modułami klas.

Dostęp do poszczególnych (opisanych wcześniej) modułów uzyskujemy w *oknie projektu* edytora VBA (rysunek 5.26) przez dwukrotne kliknięcie nazwy żądanego modułu.



Rysunek 5.26. *Przykładowe okno projektu edytora VBA zawierające: 1 — moduły formularzy, 2 — moduł standardowy, 3 — moduł klasy*

Aby utworzyć (wstawić) nowy moduł standardowy lub nowy moduł klasy, należy z menu *Insert* wybrać, odpowiednio, polecenie *Module* lub *Class Module* (rysunek 5.27).



Rysunek 5.27. *Edytor VBA — menu Insert*

Każdy moduł formularzy, moduł standardowy i moduł klasy mogą posiadać:

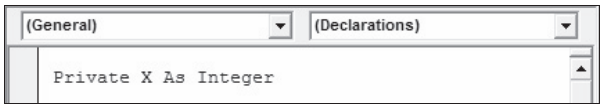
- deklaracje stałych, zmiennych oraz typów,
- procedury typu `Sub` lub `Function`, zawierające fragment kodu wykonywany jako jedna całość.

Deklaracja zmiennych w kodzie języka VBA

Podczas wykonywania obliczeń często zachodzi potrzeba tymczasowego przechowywania wartości. W języku VBA (jak w większości innych języków programowania) do tego celu służą *zmienne*. Zmienna posiada *nazwę* (ciąg znaków), wykorzystywaną w celu odwołania się do wartości zmiennej, oraz *typ danych*, czyli atrybut określający rodzaj danych przechowywanych w zmiennej. Ze zmiennymi związane jest pojęcie *deklarowania*, czyli wcześniejszego poinformowania programu o ich istnieniu. Deklaracja zmiennych może być przeprowadzona w sposób jawny (*Implicit*) i niejawny (*Explicit*). Do deklarowania zmiennych używanych w obrębie określonej procedury (tzw. zmiennych lokalnych) służą słowa kluczowe `Dim` oraz `Static`, na przykład zapis `Dim słowo As String` oraz zapis `Static rd As Integer` są deklaracjami zmiennej `słowo` oraz zmiennej `rd` wraz z określeniem typu danych, odpowiednio: *łańcucha znaków* (`String`) oraz *liczby całkowitej* (`Integer`). Wartości zmiennych lokalnych, zadeklarowanych przy użyciu słowa kluczowego `Static`, istnieją przez cały czas działania bazy danych, natomiast zmienne zadeklarowane przy użyciu słowa `Dim` istnieją tylko w czasie wykonywania danej procedury.

Zmienne mające działać w obrębie modułu można utworzyć, deklarując je przy użyciu słowa kluczowego `Private` w sekcji `Declarations` na początku modułu (rysunek 5.28). Na poziomie modułu nie ma różnicy między deklaracjami `Private` i `Dim`.

Rysunek 5.28. *Wygląd deklaracji zmiennej z poziomu modułu*



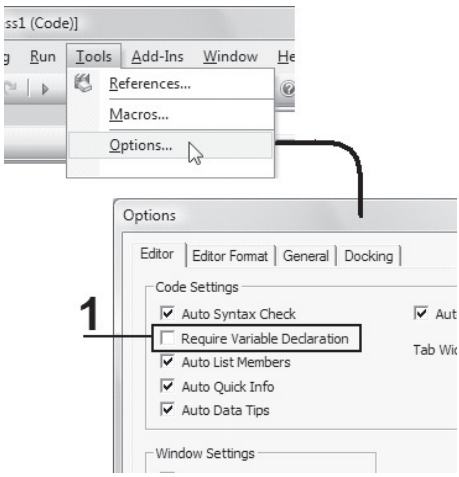
Aby zmienna użyta w określonym module stała się dostępna w innych modułach, należy, deklarując ją, użyć słowa kluczowego `Public`. Wartości zmiennych publicznych są dostępne dla wszystkich procedur bazy danych. Podobnie jak zmienne poziomu modułu, zmienne publiczne deklaruje się w sekcji `Declarations` na początku modułu.

> Nie można deklarować zmiennych publicznych w procedurze, lecz tylko w sekcji `Declarations` modułu.

Język Microsoft VBA nie wymaga bezwzględnie jawnego deklarowania *zmiennej* przed użyciem jej w **procedurze**. Jeśli zostanie użyta zmienna, która nie była zadeklarowana w sposób jawny, w języku Visual Basic jest ona deklarowana niejawnie jako zmienna typu `Variant`. Mimo że takie niejawne deklarowanie jest wygodne, może prowadzić do powstawania błędów w kodzie. Można wymagać deklaracji zmiennych przed użyciem ich w procedurze. Aby Microsoft Access automatycznie dołączał instrukcję `Option Explicit` do *sekcji deklaracji* wszystkich nowych *modułów* w bazie danych (także do *modułów formularzy* i *raportów* skojarzonych z nowymi formularzami lub raportami), należy:

1. W menu *Tools* (rysunek 5.29) kliknąć polecenie *Options*.

Rysunek 5.29. *Ustawianie opcji automatycznego dołączania instrukcji Option Explicit*



2. Kliknąć kartę *Editor*.
3. W obszarze *Code Settings* zaznaczyć pole wyboru *Require Variable Declaration* (Żądaj deklaracji zmiennych) (rysunek 5.29, oznaczenie 1).

Deklaracja stałych w kodzie języka VBA

Często można spotkać się z kodem, który zawiera powtarzające się określone wartości lub wręcz wartości te są używane do budowy kodu (np. do określenia właściwości obiektów). Mówimy wtedy, że mamy do czynienia ze *stałymi*. Stałe przypominają nieco *zmienne*, gdyż pobranie z nich wartości odbywa się przez odwołanie do ich nazwy, jednak różnią się od zmiennych tym, że nie można ich modyfikować ani przypisać im nowej wartości. W VBA są dwa źródła stałych:

- stałe *wewnętrzne* lub *systemowe* — dostarczane przez aplikację i formanty. Stałe te są wymienione w bibliotekach obiektów systemu VBA w przeglądarce obiektów *Object Browser*. Stałe z bibliotek obiektów systemu VBA mają prefiksy „vb" — na przykład: `vbNewLine`,
- stałe *symboliczne* lub *zdefiniowane przez użytkownika* — są deklarowane przy użyciu instrukcji `Const`. Składnia deklarowania stałej jest następująca:

```
[Public|Private] Const nazwa_stałej [As type] = wyrażenie
```

gdzie:

`nazwa_stałej` — nazwa utworzona przez użytkownika, jak w przypadku nazwy zmiennej,

`type` — typ danych określony przez użytkownika,

`wyrażenie` — liczby bądź ciągi znaków i operatorów.


Uwaga

Zapis w nawiasach kwadratowych [ ] oznacza występowanie danej deklaracji (instrukcji) w sposób opcjonalny.

Procedury typu Sub

Procedury typu `Sub` można umieszczać w modułach formularzy, modułach standardowych oraz w modułach klas. Procedury typu `Sub` są domyślnie procedurami publicznymi we wszystkich modułach, to znaczy, że mogą być wywoływane w bazie danych z dowolnego miejsca. Składnia procedury typu `Sub` jest następująca:

```
[Public|Private][Static] Sub nazwa_procedury(argumenty)
...[deklaracje]...
...instrukcje...
End Sub
```

Argumenty procedury odpowiadają deklaracjom zmiennych, to znaczy deklaruje się w nich wartości przekazywane z procedury wywołującej dane. W VBA możemy rozróżnić dwa rodzaje procedur typu `Sub`:

- procedury ogólne,
- procedury zdarzenia.

Procedura ogólna służy w bazie danych do wykonania określonych przez użytkownika zadań i musi być jawnie wywołana przez podanie w kodzie jej nazwy. W odróżnieniu od niej *procedura zdarzenia* pozostaje nieaktywna aż do chwili pojawienia się zdarzenia

wywołanego działaniem użytkownika lub systemu. Stosowanie procedur ogólnych jest wskazane, gdy w kilku *procedurach zdarzeń* potrzebne są te same akcje. W ten sposób unikamy powielania kodu.

Procedura zdarzenia jest wywoływana automatycznie, jeśli dowolny obiekt rozpoznaje zajście zdarzenia (np. kliknięcie myszą w jego obszarze). Nazwa procedury zdarzenia składa się z:

- **w przypadku formantu:** aktualnej nazwy formantu (określonej przez właściwość *Nazwa* znajdującą się w kategorii *Inne*), znaku podkreślenia, nazwy zdarzenia oraz znaków `()`. Na przykład jeśli przycisk polecenia o nazwie *Polecenie10* ma wywołać po kliknięciu procedurę zdarzenia, należy wpisać żądane instrukcje w procedurze o nazwie `Polecenie10_Click()`,
- **w przypadku formularza:** wyrazu `Form`, znaku podkreślenia, nazwy zdarzenia oraz znaków `()`. Na przykład jeśli w formularzu kliknięcie w jego obszarze wskaźnikiem myszy ma wywołać określone działanie, należy wpisać żądane instrukcje w procedurze o nazwie `Form_Click()`.


Uwaga

Nazwy formularzy w procedurach zdarzeń nie są używane (pomimo że są unikatowe, podobnie jak nazwy formantów).

Wszystkie procedury zdarzeń mają tę samą składnię ogólną:

dla formantów:

```
Private Sub nazwaformantu_nazwa zdarzenia(argumenty)
...[deklaracje]...
...instrukcje...
End Sub
```

dla formularzy:

```
Private Sub Form_nazwa zdarzenia(argumenty)
...[deklaracje]...
...instrukcje...
End Sub
```

Procedury typu Function

Oprócz dostępnych (wbudowanych) w VBA funkcji procedura typu `Function`, podobnie jak procedura typu `Sub`, może przyjmować argumenty i wykonywać serie instrukcji. W przeciwieństwie jednak do procedury `Sub` procedura `Function` może zwracać wartość do wywołującej ją procedury. Składnia procedury typu `Function` jest następująca:

```
[Public|Private][Static] Function nazwa_procedury(argumenty)[As type]
...[deklaracje]...
...instrukcje...
End Function
```

Procedury `Function` zwykle wywołuje się, umieszczając nazwę funkcji i jej argumenty z prawej strony instrukcji lub wyrażenia (zmiennej):

```
zwracana_wartość = nazwa_funkcji(argumenty)
```

Procedury typu `Function`, tak samo jak zmienne, mają pewien typ danych. Określa on typ wartości zwracanej przez funkcję. Jeżeli nie ma klauzuli `As`, to zwracana zmienna posiada domyślny typ `Variant`. Zwracanie wartości polega na przypisaniu jej do zmiennej o tej samej nazwie co nazwa funkcji. Na przykład jeśli w procesie przetwarzania danych często zachodzi potrzeba wyliczenia: *jednej trzeciej połowy pola kwadratu o boku opartym na przeciwprostokątnej trójkąta prostokątnego przy podanych długościach przyprostokątnych tego trójkąta*, to niezwykle poręcznym rozwiązaniem będzie napisanie własnej funkcji o poniższej postaci:

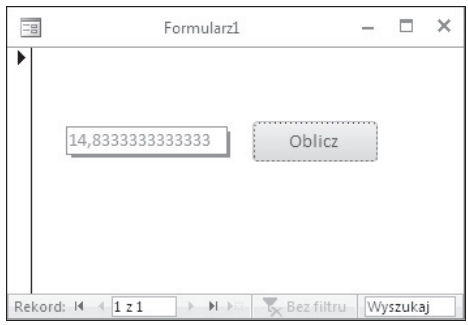
```
Function Przeciwprostokątna (A as Integer, B as Integer) As String
  Przeciwprostokątna = (0.5 * (SQR (A ^ 2 + B ^ 2)) ^ 2)/3
End Function
```

gdzie:

`SQR()` — jest wbudowaną funkcją VBA pierwiastka kwadratowego,

`^` — jest operatorem potęgowania (`^2` — zapis oznaczający „do kwadratu").

Praktyczne użycie opisanej powyżej funkcji przedstawimy na przykładzie formularza (rysunek 5.30), w którym po kliknięciu przycisku polecenia (przycisk o nazwie *Oblicz*) w formancie typu etykieta zostanie wyświetlona wartość wyliczona za pomocą funkcji `Przeciwprostokątna()`. Argumenty funkcji (długości przyprostokątnych) zostały podane w sposób jawny (odpowiednio: wartość `5` oraz wartość `8`).



Rysunek 5.30. *Wygląd formularza po kliknięciu przycisku Oblicz*

Aby formularz mógł wykonać postawione przed nim zadanie, należy w jego module wpisać:

1. Kod funkcji `Przeciwprostokątna()`:

```
Function Przeciwprostokątna (A As Integer, B As Integer) As String
  Przeciwprostokątna = (0.5 * (SQR(A ^ 2 + B ^ 2)) ^ 2) / 3
End Function
```

2. Kod obsługi zdarzenia *Przy kliknięciu* przycisku polecenia:

```
Private Sub Polecenie0_Click()
Etykieta5.Caption = Przeciwprostokątna(5,8)
End Sub
```

Wygląd zapisu powyższych kodów w oknie edytora VBA pokazany został na rysunku 5.31.

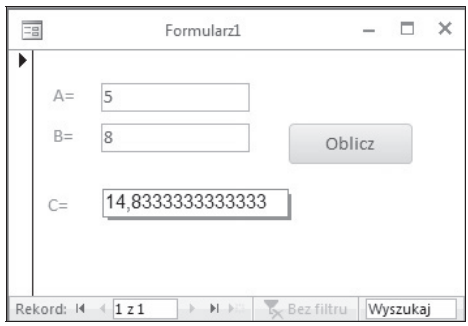
Rysunek 5.31. *Wygląd kodu funkcji oraz kodu obsługi zdarzenia przycisku Oblicz w oknie edytora VBA — argumenty funkcji podane w sposób jawny*

Polecenie0

```
Option Compare Database
Function Przeciwprostokątna(ByVal A As Integer, ByVal B As Integer) As String
  Przeciwprostokątna = (0.5 * (Sqr(A ^ 2 + B ^ 2)) ^ 2) / 3
End Function

Private Sub Polecenie0_Click()


   Etykieta5.Caption = Przeciwprostokątna(5, 8)


End Sub
```

W przypadku gdy chcemy przekazywać (móc wprowadzać) dane dotyczące długości przyprostokątnych w czasie pracy formularza, formularz powinien być zaopatrzony w dwa formanty typu pole tekstowe (niezwiązane), jak pokazano na rysunku 5.32.

Rysunek 5.32. *Wygląd formularza zaopatrzonego w formanty typu pole tekstowe*




Uwaga

Dodatkowo formularz posiada trzy formanty typu etykieta wyświetlające teksty: „A=”, „B=” oraz „C=”, stanowiące opisy dla pól tekstowych oraz dla etykiety, w której jest wyświetlony wynik obliczeń funkcji.

Dla tak skonstruowanego formularza zapis funkcji `Przeciwprostokątna()` powinien mieć poniższą postać:

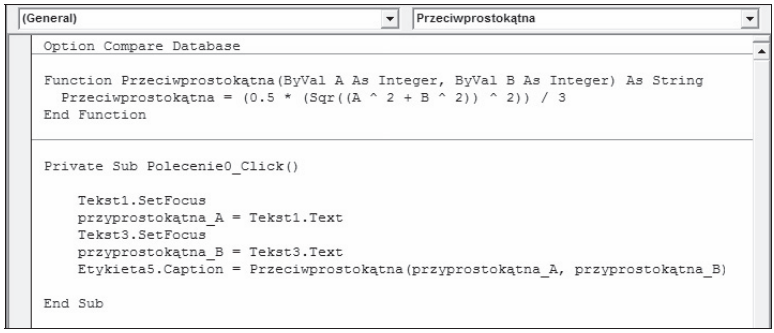
```
Function Przeciwprostokątna (ByVal A As Integer, ByVal B As Integer) As String
  Przeciwprostokątna = (0.5 * (SQR(A ^ 2 + B ^ 2)) ^ 2) / 3
End Function
```

Natomiast kod obsługi zdarzenia *Przy kliknięciu* przycisku polecenia *Oblicz* powinien być zapisany w następujący sposób:

```
Private Sub Polecenie0_Click()
    Tekst1.SetFocus
    przyprostokątna_A = Tekst1.Text
    Tekst3.SetFocus
    przyprostokątna_B = Tekst3.Text
Etykieta5.Caption = Przeciwprostokątna(przyprostokątna_A, przyprostokątna_B)
End Sub
```

Wygląd zapisu powyższych kodów w oknie edytora VBA pokazany został na rysunku 5.33.

Rysunek 5.33. *Wygląd kodu funkcji oraz kodu obsługi zdarzenia przycisku Oblicz w oknie edytora VBA — argumenty funkcji podane za pomocą zmiennych*



Zagadnienia techniczne dotyczące tworzenia kodu programu

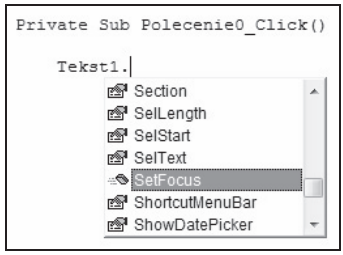
Do tworzenia kodu programu w języku VBA korzystamy ze „słów", które stanowią:

- nazwy instrukcji programu,
- nazwy funkcji standardowych języka VBA,
- nazwy obiektów, na przykład nazwy formularzy, formantów lub raportów,
- nazwy właściwości obiektów, czyli parametrów obiektów,
- nazwy metod, czyli czynności, które można wykonać na obiekcie (każdy obiekt ma odpowiedni dla siebie zestaw metod).

Można ustawić opcje edytora Visual Basic tak, aby w oknie kodu programu były wyświetlane informacje o składni:

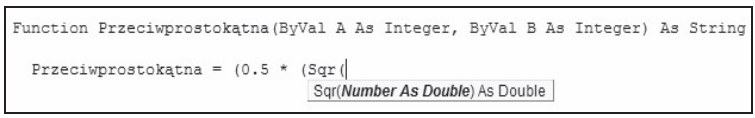
- gdy zostanie wpisana nazwa obiektu, a następnie znak *kropki*, wyświetlona zostanie lista dostępnych (dla danego obiektu) właściwości lub metod (rysunek 5.34) umożliwiająca — przez kliknięcie żądanej pozycji — automatyczne uzupełnienie kodu,

Rysunek 5.34. *Wygląd fragmentu listy właściwości i metod dostępnych dla obiektu typu pole tekstowe*



- gdy zostanie wpisana nazwa metody lub istniejącej procedury, na przykład funkcji, a po niej *spacja* lub nawias otwierający, pojawi się porada z informacjami o składni metody lub procedury, takimi jak wymagane argumenty (rysunek 5.35).

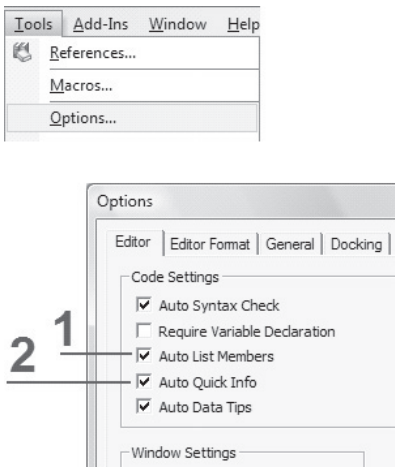
Rysunek 5.35. *Wygląd porady dla standardowej funkcji Sqr — funkcji pierwiastka kwadratowego*



Aby program Microsoft Access pomagał w uzupełnianiu instrukcji i (lub) wyświetlał listę dostępnych właściwości i metod obiektu podczas pisania kodu języka Visual Basic, należy:

- W menu *Tools* kliknąć polecenie *Options*, powodując tym samym aktywację okna dialogowego *Options* (rysunek 5.36).

Rysunek 5.36. *Ustawianie wyświetlania pomocy*

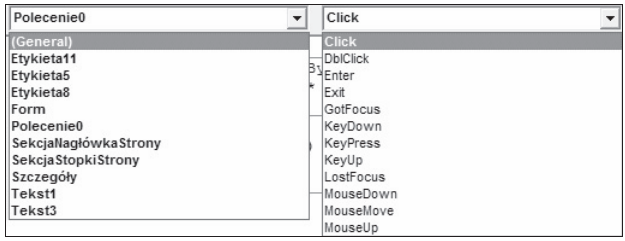


- Wybrać kartę *Editor*.
- Sprawdzić, czy w sekcji *Code Settings* zaznaczona jest opcja *Auto List Members* — powodująca wyświetlenie listy właściwości i metod obiektu (rysunek 5.36, oznaczenie 1).
- Sprawdzić, czy w sekcji *Code Settings* zaznaczona jest opcja *Auto Quick Info*, powodująca wyświetlenie składni metody lub procedury (rysunek 5.36, oznaczenie 2).

W czasie pisania kodu programu może się zdarzyć, że tworzone wyrażenie (instrukcja) jest bardzo długie, co powoduje, że początkowy ciąg znaków jest niewidoczny w oknie kodu (został przesunięty w lewą stronę). W takim wypadku należy podzielić długą instrukcję na kilka linijek w następujący sposób:

- po ostatnim elemencie składni instrukcji wpisać spację i znak _,
- nacisnąć klawisz *Enter*,
- kontynuować instrukcję w następnym wierszu.

Aby umieścić żądany kod w procedurze obsługi zdarzenia określonego obiektu — bez wychodzenia do formularza wyświetlonego w widoku projektu — wystarczy z listy rozwijanej obiektów wybrać nazwę obiektu, a z listy zdarzeń obiektu żądane zdarzenie (rysunek 5.37), co spowoduje, że edytor przeniesie nas automatycznie do wybranej w ten sposób procedury.



Rysunek 5.37. *Przykładowy wygląd rozwiniętej listy obiektów oraz listy zdarzeń obiektu*

Uruchamianie makra z procedury języka Visual Basic

Do tworzenia kodu programu najczęściej stosowany jest obiekt `DoCmd` (*do command* — „wykonaj polecenie"). Metodami tego obiektu są takie czynności, jak zamykanie okien, otwieranie formularzy i ustawianie wartości formantów, będące odpowiednikami makr. Można na przykład użyć metody `OpenForm` obiektu `DoCmd`, aby otworzyć formularz, lub metody `Hourglass`, aby zmienić wskaźnik myszy na ikonę klepsydry. Zapis obiektu w kodzie VBA odbywa się według składni:

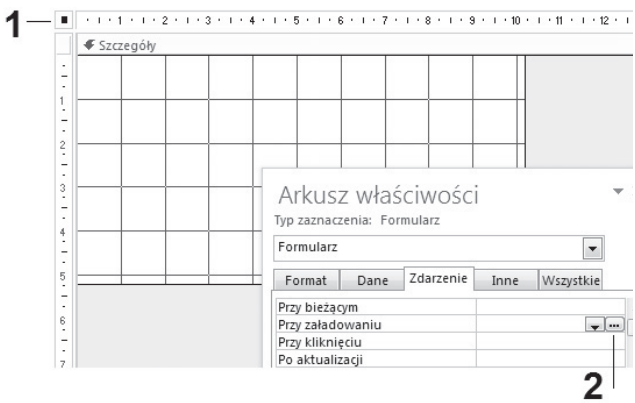
```
DoCmd.metoda [argument1, argument1, argument1...]
```

Większość z metod obiektu `DoCmd` ma argumenty — niektóre z nich są wymagane, inne zaś tylko opcjonalne. Argumenty są oddzielone przecinkami. Jeśli argumenty opcjonalne zostaną pominięte, przyjmą wartości domyślne dla danej metody. Na przykład metoda `OpenForm` używa siedmiu argumentów, ale tylko pierwszy z nich, *`nazwa_formularza`*, jest niezbędny. Dla niektórych metod istnieją predefiniowane stałe, na przykład dla metody `GoToRecord` stałą taką jest `acNewRec`, która nakazuje przejść do nowego rekordu:

```
DoCmd.GoToRecord , , acNewRec
```

Aby z procedury języka Visual Basic uruchomić makropolecenie, należy dla obiektu `DoCmd` użyć metody `RunMacro`. Kod programu uruchamiający przykładowe makro, składające się z trzech akcji (rysunek 5.13), utworzymy według następujących kroków:

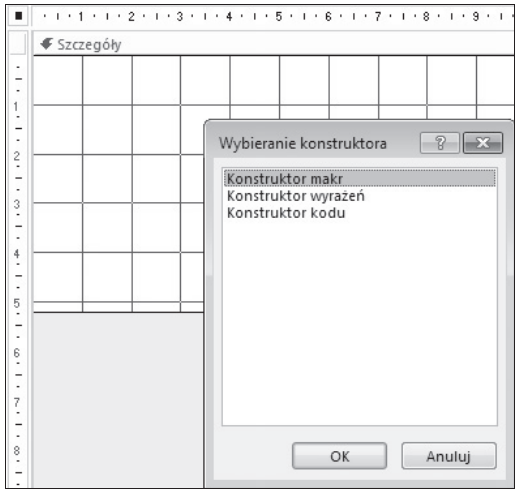
1. Otworzyć formularz w widoku *Projekt*.
2. Otworzyć arkusz właściwości formularza (np. przez dwukrotne kliknięcie selektora formularza — rysunek 5.38, oznaczenie 1).



Rysunek 5.38. *Okno właściwości formularza*

3. Na karcie *Zdarzenia* w polu właściwości *Przy załadowaniu* kliknąć przycisk z wielokropkiem (rysunek 5.38, oznaczenie 2), co spowoduje aktywację okna dialogowego *Wybieranie konstruktora* (rysunek 5.39).

Rysunek 5.39. *Okno dialogowe Wybieranie konstruktora*

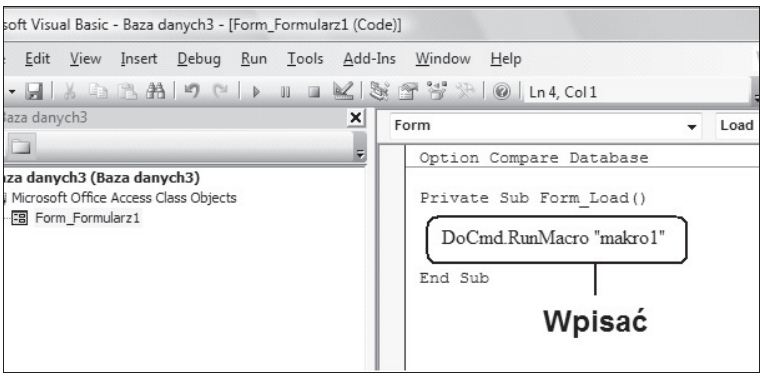


4. Podświetlić opcję *Konstruktor kodu*, a następnie kliknąć przycisk *OK*.

5. Działanie z punktu 4. spowoduje aktywację okna edytora kodu VBA, w którym poniżej zapisu `Private Sub Form_Load()` zobaczymy migający znak kursora.

6. Wpisać kod programu: `DoCmd.RunMacro "makro1"` (rysunek 5.40).

Rysunek 5.40. *Wygląd kodu dla obsługi zdarzenia formularza Przy załadowaniu*



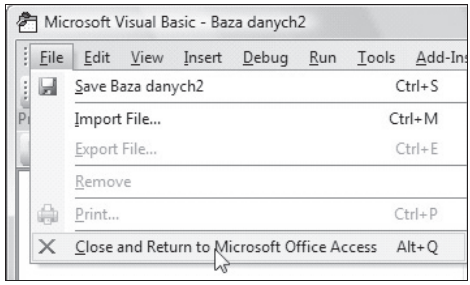
Uwaga

Wielkość liter użytych do zapisu argumentów, na przykład nazwy obiektu, nie ma znaczenia.

7. Powrócić do formularza wyświetlonego w widoku *Projekt* przez wydanie z menu *File* polecenia *Close and Return to Microsoft Access* (rysunek 5.41).

8. Zamknąć formularz i zapisać dokonane zmiany.

9. Uruchomić formularz.



Rysunek 5.41. *Menu File — polecenie Close and Return to Microsoft Access*

Działanie tak oprogramowanego formularza będzie identyczne jak opisany wcześniej sposób działania formularza, w którym przypisano makro do właściwości *Przy załadowaniu*, i przebiegać będzie następująco:

- bezpośrednio po uruchomieniu formularza (np. przez dwukrotne kliknięcie nazwy formularza w oknie bazy) zostanie wyświetlone okno z komunikatem,
- po kliknięciu w oknie z komunikatem przycisku *OK* na chwilę zostanie wyświetlone okno formularza, po czym samoczynnie zmniejszy się ono do postaci paska (oznaczenie 1, na rysunku 5.20).

Skorowidz

A

Access wersja, 25, 26
Access 2016, 7
  pierwsze uruchamianie, 11
  zamykanie, 13
algorytm Gaussa, 318, 363
autoformularz, *Patrz:* formularz związany

B

baza danych, 9, *Patrz też:* tabela
  aktualizacja, 260
  format, 22
    domyślny, 22, 24
    zmiana, 24
  nazwa, 22, 23
  otwieranie, 13
    z wcześniejszej wersji Accessa, 26
    ze zmodyfikowanymi parametrami, 16, 17
  system zarządzający, *Patrz:* DBMS
  tworzenie, 20, 256, 257, 264
  zapisywanie, 22
Boże Ciało, 318, 363

D

dane
  aktualizacja, 74, 99, 113
    nota, 82, 84
    obiekt OLE, 75
  alfanumeryczne, 74, 173
  arkusz, 178
  filtrowanie, *Patrz:* filtrowanie
  formatowanie, 143, 409, 410
    warunkowe, 406
  prezentacja, 62
  sortowanie, *Patrz:* sortowanie
  typ, *Patrz:* typ
  udostępnianie, 193
  wprowadzanie, 11
data, 316
database, *Patrz:* baza danych
Database Management System, *Patrz:* DBMS
DBMS, 7, 9
dokument kartotekowy, 42

E

ekran startowy, 12
etykieta, 10

F

field, *Patrz:* pole
filtrowanie, 68, 364
  kryteria, 72
  według formularza, 71
  według pustego pola, 72
  z wyłączeniem wyboru, 70
formant, 10, 11, 173, 209, 242
  ActiveX, 215
  etykieta, 211, 213, 272, 290, 332, 340, 413
  grupa opcji, 213
  karta, 214
  pole, 214
  linia, 214
  lista, 373
  narzędzia, 213
  obraz, 196, 211, 214, 251, 273, 280, 290
  podformularz, 214, 373, 388
  podział strony, 214
  pole
    listy, 388
    tekstowe, 213, 266, 332, 335, 373, 388, 413
    wyboru, 213

pole
prostokąt, 214, 273, 280
przycisk
opcji, 213
polecenia, 214, 273, 290, 332, 373, 389, 413
przełącznika, 213
punkty konstrukcyjne, 211
ramka
niezwiązana,196, 211, 214
związana, 196, 214, 266
usuwanie, 211
wstawianie, 210, 211
formularz, 10, 11, 173, 226, 242
arkusz danych, 178
dzielony, 181
forms, 10
główny, 202
hierarchiczny, 202, *Patrz też:* podformularz
jako okno dialogowe, 199
niezwiązany, 199
obraz
kopia, 199
wielkość, 197
wstawianie, 196
startowy, 254, 272, 274, 304, 317, 373
tabelaryczny, 176, 177
tworzenie, 183, 188, 265, 266, 274, 290, 291, 332
uruchamianie, 173
widok, 180
właściwości, 391, 413, 420, 421
zmiana, 194
z wieloma elementami, *Patrz:* formularz tabelaryczny
związany, 173

G

Gaussa algorytm, *Patrz:* algorytm Gaussa

I

indeks, 47

J

jednoręki bandyta, 251
język Visual Basic, *Patrz:* Visual Basic

K

kalendarz, 315
karta, 214
klucz podstawowy, 46, 47, 52, 93, 101
autonumerowanie, 52
jednopolowy, 54
wielopolowy, 55
kwerenda, 10, 116, 226
aktualizująca, 116, 153, 157, 327, 328, 329
z parametrem, 158, 159
dodawanie
pola, 118, 121
tabeli, 121
dołączająca, 116, 167, 172
formatowanie danych, 143
funkcjonalna, 116, 148
krzyżowa, 116, 139
błędy, 144
z parametrem, 145, 148
parametryczna, 116, 135, 138
tworząca tabelę, 116, 149, 153
tworzenie, 116, 117, 118, 120, 122, 323, 384
usuwająca, 116, 160, 163
z parametrem, 164, 166
usuwanie
pola, 120, 121, 123
tabeli, 120, 121
wybierająca, 116, 125

L

lista, 373, 388
rozwijana, 33

M

makro, 10, 11, 225, 226, 446
tworzenie, 226, 229, 298, 300, 301, 302, 347, 349
uruchamianie, 230, 231, 233, 235, 247
Microsoft Graph, 374
moduł, 10
formularzy, 238, 239
klasy, 10, 238, 239
standardowy, 10, 238, 239

N

Null, 29, 52, 54, 65, 93

O

obiekt, 10, 21, 209, 226
DoCmd, 247
okno, 42
OLE, 29, 75
prezentacja wizualna, 10
ramka, 78
typ, 10

obraz, 78, 196, 214, 251, 416
okno
  dialogowe, 42, 199
  nawigacji, 16, 17, 21
  obiektu, *Patrz:* obiekt okno

P

Paint, 77
pasek przewijania, 58
plik, 9
  .accdb, 10
  .mdb, 10
  .txt, 10
  format, 10, 22, 24
  nazwa, 9, 10
podformularz, 202, 214, 373, 388, 406
  tworzenie, 202, 203, 205, 207, 209
pole, 10, 27, 31
  blokowanie, 64
  dodawanie, 89
  kombi, 214
  listy, 214, 388
  memo, 82
  Memo, *Patrz też:* typ nota
  nazwa, 27, 31
  odblokowanie, 64
  odkrywanie, 63, 64
  odnośników, 29, 33
  rozmiar, 48
    domyślny, 37
  tekstowe, 10, 213, 266, 332, 335, 373, 388, 413
  ukrywanie, 63
  usuwanie, 31, 89, 90
  wstawianie, 31
  wyboru, 10, 213
  zaznaczanie, 61, 62
  zmiana położenia, 84, 85
polecenie
  importuj, 30, 43
  raport, 216
procedura, *Patrz też:* moduł
  Function, 239, 242, 243
  ogólna, 241
  Sub, 239, 241
  zdarzenia, 242
program Microsoft Graph, *Patrz:* Microsoft Graph
przełącznik, 213
przycisk, 10, 173, 373
  Formanty ActiveX, 215
  kreatora formantów, 215
  opcji, 213
  polecenia, 251, 332, 389, 413
  przełącznika, 213
  zaznaczania obiektów, 215

Q

query, *Patrz:* kwerenda

R

ramka, 213
  niezwiązana, 214
  wiązana, 214
  związana, 266
raport, 10, 11, 209, 215, 226
  kolor, 445
  tworzenie, 215, 216, 219, 436, 438, 443, 445
  układ, 438
record, *Patrz:* rekord
rekord, 10, 27, 30
  dołączanie, 167
  filtrowanie, *Patrz:* filtrowanie
  selektor, 56, 57
  sortowanie, *Patrz:* sortowanie
  zaznaczanie, 61, 62
relacja, 91, 93
  edytowanie, 98
  jeden do jednego, 93
  jeden do wielu, 94, 99, 380
  tworzenie, 94, 380
  usuwanie, 98
  wiele do wielu, 93
    tworzenie, 102, 113
report, *Patrz:* raport

S

siatka projektowa, 334
słowo kluczowe
  Dim, 239
  Private, 240
  Public, 240
  Static, 239
sortowanie, 47, 65
  proste, 65
  złożone, 67
stała, 239
  deklarowanie, 241
strona dostępu, 209
system zarządzający bazą danych, *Patrz:* DBMS

Ś

święto
  ruchome, 318, 363
  stałe, 329, 363

T

tabela, 10, 27, 55, *Patrz też:* baza danych
  aktualizacja, *Patrz:* dane aktualizacja
  kolumna, 30, *Patrz też:* pole
  modyfikacja struktury, 84
  nadrzędna, 92
  nawigowanie, 56, 57, 58, 60
  podrzędna, 92, 100
  podstawowa, *Patrz:* tabela nadrzędna
  prezentacja danych, *Patrz:* dane prezentacja
  tworzenie, 28, 30, 116, 149, 153, 375, 376, 377
    importowanie, 43
    łączenie z tabelą zewnętrzną, 49
    przez wprowadzanie danych, 30, 33
    w widoku projektu, 35, 36
table, *Patrz:* tabela
typ, 28
  autonumerowanie, 29, 52
  data/godzina, 29
  hiperłącze, 29
  konwersja, 85, 86
  liczba, 29
  nota, 29, 82, 84
  obiekt OLE, 29, 75
  pole odnośników, 29, 33
  tak/nie, 29
  tekst, 29
  waluta, 29
  załączniki, 29

V

VBA, 236, 237
  kod programu, 245
    tworzenie, 247
  moduł, *Patrz:* moduł
  procedura, *Patrz:* procedura
  stała, *Patrz:* stała
  zmienna, *Patrz:* zmienna
Visual Basic, 10, 225
Visual Basic for Applications, *Patrz:* VBA

W

wartość Null, *Patrz:* Null
Wielkanoc, 318, 363
wykres, 374, 420, 422
  kolor, 433
  modyfikacja, 428, 430
  typ, 423
  tytuł, 425
wyszukiwanie, 47

Z

załącznik, 29
zdarzenie
  Form_Load, 305, 352
  formularzy obsługa, 302, 449
  obsługa, 173
  przy bieżącym, 353
  przy cyklu czasomierza, 306
  przy kliknięciu, 303, 309, 310, 357, 360
  przy załadowaniu, 304, 314
  przy zamknięciu, 353
  SpinButton, 355, 356, 357
  uruchamianie makra, 233
zmienna, 239
  deklarowanie, 239, 240
  lokalna, 239

Access 2016 PL

Informacja to władza. Informacja to pieniądz. Właściwie wykorzystana przyczynia się do sukcesu projektów i przedsiębiorstw, pozwala oszczędzić czas i środki, zmniejszać nakład pracy, odkrywać złożone zależności w przyrodzie, a nawet ratować ludzkie życie. Właśnie dlatego bazy danych są tak ważne w dzisiejszym, dynamicznie rozwijającym się świecie, a zapotrzebowanie na specjalistów w tej dziedzinie stale rośnie. Jednym z najpopularniejszych narzędzi bazodanowych jest wchodzący w skład pakietu Microsoft Office program Access, który przez 18 lat swojej obecności na rynku zjednał sobie rzesze wiernych użytkowników.

Jeśli Twoja praca wiąże się z gromadzeniem i przetwarzaniem informacji lub po prostu interesujesz się informatyką i chcesz poznać najbardziej rozpowszechniony system relacyjnych baz danych na świecie, sięgnij po tę książkę. Krok po kroku wprowadzi Cię ona w tematykę baz danych, przedstawi podstawowe pojęcia, niezbędne do zrozumienia modelu relacyjnego, zaprezentuje interfejs programu Access, a także pokaże, jak za jego pomocą zaprojektować i utworzyć bazę, zarządzać nią oraz wypełnić ją danymi. Nauczy Cię w praktyce korzystać z tych danych za pomocą kwerend, formularzy i raportów, tworzyć wykresy i posługiwać się makrami.

- **Informacje o bazach danych i programie Access**
- **Podstawowe operacje na bazach**
- **Projektowanie, tworzenie i modyfikowanie tabel**
- **Tworzenie, edytowanie i usuwanie różnych typów relacji**
- **Korzystanie z różnych rodzajów kwerend**
- **Tworzenie i używanie formularzy, formantów i raportów**
- **Posługiwanie się makrami i językiem VBA**
- **Tworzenie i modyfikowanie wykresów**
- **Praktyczne przykłady zastosowania Accessa**

Uporządkuj swoją pracę z Accessem!

Helion

37508 numer katalogowy

księgarnia internetowa

http://helion.pl

zamówienia telefoniczne

0 801 339900

0 601 339900

Sprawdź najnowsze promocje:
http://helion.pl/promocje
Książki najchętniej czytane:
http://helion.pl/bestsellery
Zamów informacje o nowościach:
http://helion.pl/nowosci

Helion SA
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
http://helion.pl

ISBN 978-83-283-1737-6

Informatyka w najlepszym wydaniu

cena: 77,00 zł