



MINISTERSTWO EDUKACJI
i NAUKI



Andrzej Krawczyk
Ewa Sromala

Tworzenie interfejsu użytkownika
312[01].Z3.02

Poradnik dla ucznia

Wydawca
Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy
Radom 2005

Recenzenci:

mgr inż. Andrzej Uzar
mgr Bogdan Kostrzewa

Opracowanie redakcyjne:

mgr inż. Katarzyna Maćkowska

Konsultacja:

dr inż. Bożena Zajac

Korekta:

mgr inż. Tomasz Sułkowski

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 312[01].Z3.02
Tworzenie interfejsu użytkownika zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu
technik informatyk.

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2005

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	4
2. Wymagania wstępne	5
3. Cele kształcenia	6
4. Materiał nauczania	7
4.1. Obiekt aplikacji	7
4.1.1. Materiał nauczania	7
4.1.2. Pytania sprawdzające	9
4.1.3. Ćwiczenia	9
4.1.4. Sprawdzian postępów	13
4.2. Metody wyszukiwania informacji w bazie danych	15
4.2.1. Materiał nauczania	15
4.2.2. Pytania sprawdzające	16
4.2.3. Ćwiczenia	16
4.2.4. Sprawdzian postępów	20
4.3. Aktualizacja danych	21
4.3.1. Materiał nauczania	21
4.3.2. Pytania sprawdzające	22
4.3.3. Ćwiczenia	22
4.3.4. Sprawdzian postępów	25
4.4. Transakcje	26
4.4.1. Materiał nauczania	26
4.4.2. Pytania sprawdzające	27
4.4.3. Ćwiczenia	27
4.4.4. Sprawdzian postępów	28
4.5. Elementy aplikacji: formularze i raporty	29
4.5.1. Materiał nauczania	29
4.5.2. Pytania sprawdzające	30
4.5.3. Ćwiczenia	30
4.5.4. Sprawdzian postępów	34
4.6. Automatyzacja zadań	35
4.6.1. Materiał nauczania	35
4.6.2. Pytania sprawdzające	36
4.6.3. Ćwiczenia	36
4.6.4. Sprawdzian postępów	38
4.7. Zasady projektowania panelu sterowania aplikacją	39
4.7.1. Materiały nauczania	39
4.7.2. Pytania sprawdzające	40
4.7.3. Ćwiczenia	40
4.7.4. Sprawdzian postępów	42
4.8. Ustawienia startowe aplikacji	43
4.8.1. Materiał nauczania	43
4.8.2. Pytania sprawdzające	43
4.8.3. Ćwiczenia	43
4.8.4. Sprawdzian postępów	44

4.9. Testowanie aplikacji	45
4.9.1. Materiał nauczania	45
4.9.2. Pytania sprawdzające	47
4.9.3. Ćwiczenia	47
4.9.4. Sprawdzian postępów	48
5. Sprawdzian osiągnięć	49
6. Literatura	52

1. WPROWADZENIE

Poradnik będzie Ci pomocny w kształtowaniu umiejętności:

- projektowania i budowania aplikacji umożliwiającej wyszukiwanie danych przez wszystkich użytkowników systemu,
- przedstawiania wskazanych danych w postaci zestawień i raportów,
- projektowania i wykonania interfejsu użytkownika pozwalającego na bezpieczną aktualizację danych,
- projektowania i wykonania panelu sterowania aplikacją z własnym paskiem menu,
- przygotowania pomocy dla przyszłych użytkowników aplikacji,
- pracy w grupie.

W poradniku zamieszczono:

- wykaz umiejętności, jakie powinieneś posiadać, by bez problemów korzystać z poradnika,
- cele kształcenia, które pozwolą Ci uświadomić sobie cel informacji i ćwiczeń zawartych w poradniku,
- materiał nauczania, czyli skondensowane wiadomości teoretyczne oraz wskazówki, które pomogą Ci zrozumieć i poprawnie wykonać zestaw ćwiczeń,
- zestaw pytań, który pozwoli Ci sprawdzić, czy zapoznałeś się i zrozumiałeś wszystkie wiadomości i możesz przystąpić do wykonania ćwiczeń,
- ćwiczenia, które pozwolą ukształtować praktyczne umiejętności tworzenia interfejsu użytkownika,
- sprawdzian postępów, który pozwoli Ci określić, jakie wiadomości i umiejętności ukształtowałeś w danej jednostce tematycznej,
- sprawdzian osiągnięć, dzięki któremu ocenisz swoje wiadomości i umiejętności ukształtowane w trakcie pracy z poradnikiem,
- literaturę uzupełniającą.

Pracując z poradnikiem i wykonując ćwiczenia możesz napotkać trudności. Uwagi zapisane pod ćwiczeniami pozwolą Ci:

- prawidłowo rozwiązać zadania, chociaż nie są jedyną drogą prowadzącą do osiągnięcia rezultatu końcowego – Twoja inwencja będzie bardzo cenna,
- zwrócić uwagę na umiejętności, które mogą przydać się w przyszłości i które są kluczowe w obszarze kształcenia.

W razie wątpliwości zwróć się o pomoc do nauczyciela.

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- sprawnie posłużyć się aparatem matematycznym w zakresie programu gimnazjum,
- zarządzić zasobami na nośnikach stałych (zapisać, skopiować i zarchiwizować zgodnie z czytelnym planem, wyszukać według różnych kryteriów),
- skorzystać z zasobów sieci lokalnej (sprawnie zlokalizować i zarządzić zasobami dbając o zasady bezpieczeństwa),
- zmodyfikować dokument tekstowy (dobrać, rozpoznać i zmienić czcionkę, akapity, sekcje, strony i format dokumentu oraz zawarte elementy graficzne, poziome i pionowe rozmieszczanie tekstu, wyszukać i zamienić frazy),
- wyszukać informacje w różnych źródłach,
- zaprojektować strukturę bazy danych oraz tabel w zakresie określonym w jednostce modułowej 312[01].01.04 oraz 312[01].Z3,
- zbudować bazę danych według założonego projektu,
- zapewnić integralność danych w bazie.

3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- podzielić aplikację na części funkcjonalne,
- skonstruować zapytania umożliwiające sprawne posługiwanie się aplikacją,
- zastosować język programowania do budowy zapytań,
- określić ilość i typy formularzy,
- zaprojektować formularze aplikacji,
- zaprogramować wybrane formularze,
- zaprojektować właściwą kolejność zdarzeń,
- określić ilość i typy raportów,
- zaprojektować raporty z uwzględnieniem oczekiwań użytkownika,
- zaprogramować wybrane raporty używając języka programowania,
- zastosować funkcje do obliczeń i analiz w raportach,
- zastosować określone procedury, testujące poszczególne fragmenty aplikacji.

4. MATERIAŁ NAUCZANIA

4.1. Obiekty aplikacji

4.1.1. Materiał nauczania

Baza danych składa się z kilku typowych elementów, za pomocą których użytkownik wykonuje operacje wprowadzania i przetwarzania danych oraz pobierania informacji.

Pierwszą operacją jest oczywiście utworzenie bazy danych, co można zrealizować za pomocą polecenia:

```
CREATE DATABASE nazwabazy.
```

Korzystanie z bazy umożliwia polecenie:

```
USE nazwabazy.
```

Podstawowym elementem bazy danych są kontenery przechowujące dane w postaci uporządkowanej, nazywane tabelami. Tabela może nie zawierać żadnego rekordu, ale może też zawierać ogromną ilość rekordów, w zależności od historii bazy danych i obszaru życia, któremu baza jest poświęcona. Pola tabeli mogą przechowywać dane różnych typów. Obowiązkiem projektanta jest odpowiednie do zadania dobranie typu danych, a w wielu przypadkach również sprecyzowanie ich właściwości. Wpływ na wielkość bazy ma to, czy do przechowania liczb wybrany zostanie typ TINYINT, który zajmuje w pamięci 1 bajt, czy BIGINT zajmujący 8 bajtów.

W języku SQL tabelę można utworzyć za pomocą polecenia CREATE:

```
CREATE TABLE nazwatabeli  
    pole1 typpola1 NOT NULL,  
    .....  
    PRIMARY KEY (polex).
```

Listę tabel w bazie danych można obejrzeć za pomocą polecenia:

```
SHOW TABLES;
```

Obejrzenie projektu tabeli możliwe jest po wpisaniu polecenia:

```
DESCRIBE nazwatabeli;
```

Do aktualizacji struktury tabeli przydadzą się polecenia:

```
ALTER TABLE nazwatabeli  
    ADD (nazwapola1 typdanych1)  
    MODIFY nazwapola2 typdanych2;
```

a do danych umieszczonych w tabeli:

```
INSERT nazwatabeli (pole1,pole2)  
    values ('wartośćpola1','wartośćpola2');
```

oraz:

```
UPDATE nazwatabeli  
    SET nazwapola=wyrażenie.
```

W pewnych sytuacjach wygodne może być wczytanie do tabeli danych znajdujących się w pliku tekstowym. Do takiej postaci można zwykle przekonwertować tabele użytkowane za pomocą innych narzędzi. Język SQL oferuje polecenie:

```
LOAD DATA LOCAL INFILE „nazwapliku” INTO TABLE nazwatabeli;
```

Istnieje również możliwość wyeksportowania danych do pliku tekstowego:

```
SELECT * INTO OUTFILE „nazwapliku” FROM nazwatabeli;
```

W MS Access projektant ma do dyspozycji siatkę projektu umożliwiającą równocześnie zarządzanie polami i określenie właściwości poszczególnych pól.

Inne zadanie to ograniczenie możliwości wprowadzania nieprawidłowych wartości. Do dyspozycji projektanta oddano takie narzędzia, jak maska wprowadzania i reguła poprawności.

Tabele powinny spełniać zasady normalizacji, omówione w jednostce 312[01]. Z3. 01.

Należy pamiętać, że tabela jest tylko kontenerem i nie powinna być dostępna bezpośrednio dla użytkownika w trakcie eksploatacji bazy danych. W każdej sytuacji pobierania informacji ze znormalizowanych tabel korzysta się z systemu zapytań do bazy danych. Zostaną szczegółowo omówione w rozdziale 4.2. Szczególnym przypadkiem zapytań są kwerendy funkcjonalne, które umożliwiają między innymi dołączanie, usuwanie i modyfikowanie rekordów w tabelach.

Przeglądanie informacji przetworzonej w wyniku funkcjonowania bazy danych możliwe jest dzięki dwóm innym obiektom: formularzom i raportom. Formularze wykorzystywane są również do bezpiecznego wprowadzania danych. Raporty wyprowadzają informacje na urządzenie wyjściowe: ekran lub drukarkę.

W wielu sytuacjach użytkownik wykonuje tę samą sekwencję czynności. Ułatwieniem może być przygotowanie makra realizującego to zadanie i uruchamianego przyciskiem umieszczonym na formularzu.

W wykazie obiektów w MS Access znajdują się również strony WWW, umożliwiające dostęp do danych i umożliwiające opublikowanie bazy danych w sieciach.

Tabela 1. Wybrane polecenia SQL.

Operacje na bazach danych	
create database [ścieżka] <nazwa bazy>	utworzenie bazy danych
show database	wyświetlenie listy baz danych
use database <nazwa bazy>	korzystanie z bazy danych
stop database	zamknięcie bazy danych
drop database <nazwa bazy>	usunięcie bazy danych
Tworzenie, modyfikowanie i usuwanie obiektów	
create table <nazwa tabeli> (<nazwa kolumny> <typ danych> [, (<nazwa kolumny> <typ danych>, ...)])	utworzenie nowej tabeli
create view <nazwa widoku> [(<lista kolumn>)] as <polecenie select> [with check option]	utworzenie widoku (perspektywy)
alter table <nazwa tabeli> add (<nazwa kolumny> <typ danych> [, (<nazwa kolumny> <typ danych>, ...)])	dodanie nowych kolumn do tabeli
create synonym <nazwa synonimu> for <nazwa tabeli/widoku>	utworzenie synonimu dla tabeli lub widoku (perspektywy)
drop table <nazwa tabeli>	usunięcie tabeli
drop view <nazwa widoku>	usunięcie widoku
drop synonym <nazwa synonimu>	usunięcie synonimu
Wyszukiwanie i aktualizowanie danych	
select <lista kolumn> from <lista tabel> [where <warunek>] [group by <lista kolumn>] [having <warunek>] [union <polecenie select>] [order by <nazwa kolumny/numer>] [save to temp <nazwa tabeli>[keep]]	wyszukiwanie danych w tabeli

insert into <nazwa tabeli> [(<lista kolumn>)] values (<lista wartości>)	dopisanie nowego wiersza do tabeli
update <nazwa tabeli> set (<nazwa kolumny> = <wyrażenie> [, (<nazwa kolumny> = <wyrażenie>, ...)] [where <warunek>]	uaktualnienie zawartości tabeli
delete from <nazwa tabeli> [where <warunek>]	usunięcie wierszy z tabeli

4.1.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Do czego służy język SQL?
2. Jakie są obiekty występujące w aplikacji bazodanowej?
3. Jakie typy danych można przechowywać w bazie danych?
4. Jakie bazy danych, zawierają niewiele informacji.
5. Jakie bazy danych, zawierają bardzo dużo informacji.
6. Jaką rolę pełnią formularze?
7. Jak wykorzystuje się raporty?
8. W jaki sposób należy pobierać informacje z tabel?
9. W jaki sposób można wprowadzać dane do tabeli?

4.1.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Zainstaluj narzędzie pozwalające korzystać z poleceń języka SQL i uruchom monitor języka. Spróbuj jak funkcjonuje narzędzie, na przykład wyprowadzając proste operacje arytmetyczne.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) uruchomić obsługę języka SQL za pomocą aplikacji wskazanej przez nauczyciela,
- 2) korzystać z możliwości polecenia SELECT uzyskać w oknie pożądane rezultaty wprowadzając proste wyrażenia arytmetyczne,
- 3) poprawnie zakończyć pracę.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym interpreterem języka SQL.

Ćwiczenie 2

Korzystając z języka SQL wyświetl na ekranie następujące wartości:
sin(pi/4), bieżąca data, nazwa użytkownika

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) wyszukać w dostępnych źródłach informacje o składni niezbędnych poleceń; ewentualnie zanotować,
- 2) wpisać pierwsze polecenie i odczytać rezultaty, oszacować poprawność wyniku,
- 3) powtórzyć operacje dla pozostałych poleceń.

- Wyposażenie stanowiska pracy:
- komputer z zainstalowanym interpreterem języka SQL.

Ćwiczenie 3

Utwórz nową bazę danych za pomocą języka SQL. Utwórz również prostą tabelę. Wyświetl w oknie informacje o swojej bazie.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) utworzyć nową bazę danych korzystając z polecenia CREATE,
- 2) sprawdzić na dysku, w jaki sposób tworzona jest baza danych,
- 3) wybrać bazę danych za pomocą polecenia SQL,
- 4) utworzyć w bazie danych z poprzedniego polecenia nową tabelę składającą się z paru pól przechowujących dane o uczniach. Nie zapomnieć o identyfikatorze rekordów,
- 5) wpisać polecenie, które pozwoli obejrzeć strukturę utworzonej tabeli,
- 6) nie zamykać tabeli, będzie potrzebna w następnym ćwiczeniu.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym interpreterem języka SQL.

Ćwiczenie 4

Wprowadź dane do tabeli. Sprawdzaj dane po każdej wykonanej operacji.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) wprowadzić do tabeli utworzonej w poprzednim ćwiczeniu jeden rekord. Oznaczyć dane jedyneką lub innym znakiem, który pozwoli Ci zorientować się, które dane oglądasz lub modyfikujesz. Nie wpisuj przypadkowego ciągu znaków – utrudnisz sobie kontrolowanie poprawności wykonanych operacji w tym i następnych ćwiczeniach,
- 2) obejrzeć zawartość tabeli wyświetlając wszystkie dane,
- 3) powtórzyć operacje w celu dopisania kolejnych rekordów. Po dopisaniu każdego rekordu sprawdzić zawartość tabeli.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym interpreterem języka SQL.

Ćwiczenie 5

Zmodyfikuj wybrane dane w tabeli. Sprawdzaj informacje o tabeli oraz dane po każdej wykonanej operacji.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) wybrać jeden z rekordów tabeli, w którym zamierzasz dokonać modyfikacji. Zapamiętać jego identyfikator,
- 2) zmodyfikować dane w wybranym polu tego rekordu. Najlepiej zmienić dane w sposób, który umożliwi ich łatwe rozpoznanie (na przykład wpisać imię w języku angielskim),
- 3) obejrzeć zawartość tabeli wyświetlając wszystkie pola,

- 4) powtórzyć operacje dla innego pola w innym rekordzie,
- 5) powtórzyć operacje zmieniając jednocześnie wartości w kilku polach kolejnego rekordu.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym interpreterem języka SQL.

Ćwiczenie 6

Wyeksportuj dane z tabeli do pliku tekstowego.

Sposób wykonania ćwiczenia:

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) obejrzeć zawartość tabeli i zapamiętać zapisane w niej dane,
- 2) zastosować polecenie eksportowania danych do pliku dyskowego,
- 3) odszukać i otworzyć plik tekstowy za pomocą edytora tekstu i porównać z zapamiętaną zawartością tabeli bazy danych,
- 4) zbadać, w jaki sposób zapisane zostały pola i rekordy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym interpreterem języka SQL i edytor nieformatujący.

Ćwiczenie 7

Zaimportuj do tabeli dane z pliku tekstowego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) dopisać kilka wierszy do pliku tekstowego utworzonego w ćwiczeniu 6 za pomocą edytora tekstu; pamiętać o używanych separatorach,
- 2) zapisać plik,
- 3) w oknie SQL wydać polecenie importowania danych z pliku tekstowego,
- 4) obejrzeć zawartość tabeli, wyświetlając wszystkie pola,
- 5) sprawdzić, czy wszystkie dane zostały zaimportowane,
- 6) zamknąć bazę danych.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym interpreterem języka SQL i edytor nieformatujący.

Ćwiczenie 8

Odszukaj na dysku obiekty utworzone w poprzednich ćwiczeniach.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) korzystać z narzędzi dostarczonych przez system operacyjny odszukaj katalog tworzonej bazy danych,
- 2) spróbować rozpoznać utworzone obiekty. Czy dają się czytać?

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym systemem operacyjnym.

Ćwiczenie 9

Wypisz, jakie dane powinny być wprowadzane i przechowywane w bazie danych obsługującej bibliotekę szkolną. Narysuj odpowiednie formularze ekranowe.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przypomnieć sobie, jakie czynności wykonuje nauczyciel bibliotekarz i uczniowie korzystający z biblioteki. Jakie dane charakterystyczne dla tych operacji powinny zostać zapamiętane w bazie danych? w razie problemów możesz zadać pytania nauczycielowi,
- 2) spróbować zapisać te czynności w dokumentacji projektu oddzielnie dla każdej operacji,
- 3) spróbować zaplanować rozmieszczenie obiektów na ekranach przyszłej aplikacji bazodanowej. Szkice twórz kolejno dla poszczególnych operacji. Zachowaj je w dokumencie projektu,
- 4) Nadaj (wstępnie) zwięzłe nazwy poszczególnym elementom formularzy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym edytorem tekstu.

Ćwiczenie 10

Określ, jakie informacje powstają w czasie funkcjonowania biblioteki szkolnej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przypomnieć sobie, jakie informacje potrzebne są nauczycielowi bibliotekarzowi i uczniom korzystającym z biblioteki. Jakie informacje są drukowane? w razie problemów możesz zadać pytania nauczycielowi,
- 2) spróbować zapisać te spostrzeżenia w dokumentacji projektu, oddzielnie dla każdego rodzaju informacji,
- 3) spróbować zaplanować rozmieszczenie informacji na ekranach i na drukowanych dokumentach przyszłej aplikacji bazodanowej. Szkice twórz kolejno dla poszczególnych operacji. Zachowaj je w dokumentacji projektu,
- 4) nadać (wstępnie) zwięzłe nazwy poszczególnym elementom formularzy i raportów.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym edytorem tekstu.

Ćwiczenie 11

Dokonaj normalizacji tabel zgodnie z regułami poznanymi w module 312[01]. Z3. 02.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) wymienić informacje na temat danych i informacji, które wypracowałeś w poprzednim ćwiczeniu z pozostałymi uczniami. Zaadoptować interesujące rozwiązania i pomysły i dołączyć je do swojej dokumentacji,
- 2) zachować dokumentację tego etapu prac w celu ewentualnego późniejszego wyjaśnienia niejasności,

- 3) dokonać normalizacji tabel zaprojektowanych w poprzednich ćwiczeniach. Przestrzegać kolejności kroków.
- 4) nadać ostateczne nazwy tabelom i ich polom,
- 5) zdefiniować klucze podstawowe i zaznaczyć indeksy,
- 6) zdefiniować relacje oraz ich cechy,
- 7) zapisać wszystkie ustalenia w dokumentacji projektu.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym edytorem tekstu.

Ćwiczenie 12

Zbuduj podstawowe obiekty bazy danych w oparciu o utworzony projekt.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) uruchomić aplikację bazodanową i utworzyć nową bazę danych,
- 2) utworzyć tabele zgodnie z projektem,
- 3) zdefiniować relacje zgodnie z projektem,
- 4) utworzyć formularze zgodnie z projektem,
- 5) utworzyć raporty zgodnie z projektem,
- 6) wpisać na próbę część danych. Nie warto wprowadzać jakichkolwiek znaków jako dane testowe. Masz już trochę doświadczenia w pracy z bazami danych i możesz sprawdzić poprawność w oparciu o poprawne dane. Pamiętaj o ochronie danych osobowych. Zmieniaj nazwy, gdyby przypadkiem dane miały trafić w obce ręce.
- 7) zapisać utworzoną strukturę bazy danych w dokumentacji projektu.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

4.1.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) utworzyć bazę danych korzystając z języka SQL?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) utworzyć tabelę korzystając z języka SQL?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) obejrzyć listę tabel korzystając z języka SQL?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) obejrzyć projekt tabeli korzystając z języka SQL?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) zaktualizować tabelę poprzez dodanie do niej pola?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) zmodyfikować właściwości pola korzystając z języka SQL?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 7) ustalić, które pole pełni rolę klucza podstawowego korzystając z języka SQL? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8) wypełnić pola tabeli wartościami korzystając z języka SQL? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9) zmodyfikować wartość pola korzystając z języka SQL? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10) wczytać do tabeli dane znajdujące się w pliku tekstowym korzystając z języka SQL? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11) wyeksportować dane z tabeli do pliku tekstowego korzystając z języka SQL? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12) utworzyć bazę danych korzystając z narzędzi Accessa? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13) utworzyć tabelę korzystając z narzędzi Accessa? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14) obejrzyć listę tabel korzystając z narzędzi Accessa? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15) obejrzyć projekt tabeli korzystając z narzędzi Accessa? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16) zaktualizować tabelę poprzez dodanie do narzędzi Accessa? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17) zmodyfikować właściwości pola korzystając z narzędzi Accessa? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18) ustalić, które pole pełni rolę klucza podstawowego korzystając z narzędzi Accessa? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19) wypełnić pola tabeli wartościami korzystając z narzędzi Accessa? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20) zmodyfikować wartość pola korzystając z narzędzi Accessa? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21) wczytać do tabeli dane znajdujące się w pliku tekstowym korzystając z narzędzi Accessa? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22) wyeksportować dane z tabeli do pliku tekstowego korzystając z narzędzi Accessa? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4.2. Metody wyszukiwania informacji w bazie danych

4.2.1. Materiał nauczania

Wyszukiwanie informacji jest operacją polegającą na wskazaniu rekordów, w których jedno lub więcej pól ma określoną wartość w celu sprawdzenia, czy taka wartość istnieje lub odczytania innych informacji zawartych w tym rekordzie.

Mimo, iż bazy danych są strukturami uporządkowanymi, może zaistnieć konieczność wyszukiwania informacji we wszystkich lub prawie wszystkich polach. Można wówczas skorzystać z narzędzia wyszukiwania fraz znanego z edycji tekstu. Mimo niewielkiej złożoności narzędzia, należy zwrócić uwagę na opcje, które w przypadku tabeli (lub kwerendy) określają sposób przeszukiwania pliku. Od ich określenia może zależeć zarówno sukces, jak i czas wykonania operacji.

Innym sposobem wyszukiwania informacji jest posortowanie tabeli według pola, w którym poszukiwana wartość może znajdować się. Taki sposób jest powszechnie wykorzystywany w nie elektronicznych bazach danych.

W języku SQL wystarczy polecenie SELECT uzupełnić klauzulą SORT BY nazwapola.

Kolejnym sposobem może być wyselekcjonowanie informacji poprzez określenie, jaką wartość mogą przyjmować dane w wybranym polu lub polach. Operację nazywa się filtrowaniem. Była realizowana mechanicznie przed wprowadzeniem komputerów. Filtrowanie może wybierać rekordy według kryteriów podanych w różny sposób i o różnym poziomie złożoności. Poza operatorami arytmetycznymi i logicznymi (np. OR i AND) stosuje się też operatory złożone (np. LIKE, BETWEEN) oraz teoriomnogościowe (np. IN).

Bardziej rozbudowaną operacją, w której można wybierać zarówno rekordy jak i pola, a także korzystać z tabel połączonych, jest budowanie zapytań do bazy danych. Zapytania realizowane są za pomocą polecenia SQL SELECT. w MS Access nosi nazwę „Query” lub „Kwerenda”. W rezultacie użytkownik otrzymuje wirtualne tabele. Pełnią one ogromną rolę w przetwarzaniu danych. Zapytanie do bazy danych można zbudować za pomocą modułu projektującego dostępnego z menu lub za pomocą kreatora.

Język SQL proponuje szereg klauzuli uzupełniających polecenie SELECT. Umożliwiają one zdefiniowanie warunku wybierającego pola (SELECT), rekordy (WHERE, HAVING) oraz określenie sposobu porządkowania informacji (GROUP BY, ORDER BY).

W sytuacjach, w których nie jest potrzebna informacja, ile razy występuje poszukiwana wartość pola, można ograniczyć odpowiedź na zapytanie do jednego wystąpienia rekordu. w MS Access we właściwościach zapytania można wykorzystać własność o nazwie „Wartości unikatowe”.

W języku SQL można uzupełnić polecenie SELECT słowem kluczowym DISTINCT.

Nie wszystkie pola tabeli muszą być wypełnione, zwłaszcza od razu. W trakcie eksploatacji bazy danych może być istotne sprawdzenie, które pola nie zostały wypełnione. Można o nie zapytać za pomocą predykatu NULL. W MS Access frazę IS NULL można wpisać bezpośrednio w siatkę projektu. W SQL zapytanie uzupełnia się o klauzulę:

– WHERE nazwapola IS NULL.

Ważnym uzupełnieniem poleceń i wyrażeń w zapytaniach są symbole zastępcze. W zależności od narzędzia stosuje się znaki „*”, „?”, „%” i „_”.

W języku SQL projektant ma do dyspozycji również wyrażenia regularne, które w strukturze:

REGEXP „zapissymboliczny”

stanowią elastyczne narzędzie wybierania informacji.

Poprawnie zdefiniowane relacje pozwalają na korzystanie z pól zawartych w różnych tabelach. W MS Access narzędzie budowania zapytań „wie” o powiązaniach. Wystarczy wybierać nazwy pól z listy. Język SQL dysponuje konstrukcją złączenia JOIN..ON.

Polecenia zapisane w języku SQL w przypadku relacji mogą sprawiać wrażenie bardzo skomplikowanych. Głównie za sprawą notacji wymagającej poprzedzenia nazwy pola nazwą tabeli. Kilkakrotne użycie zapisu „tabela1.pole1,tabela2.pole3,...” znacznie wydłuża kod. W MS Access nazwa tabeli i nazwa pola wyświetlane są w różnych komórkach siatki projektu, dzięki czemu projektant może skoncentrować się na budowaniu zapytania. Dużym ułatwieniem może być stosowanie aliasów.

Dobłą praktyką w przypadku korzystania z pól obliczeniowych jest stosowanie jednoznacznych nazw kolumn. W SQL wykorzystuje się słowo kluczowe AS w definicji pola obliczeniowego. MS Access rezerwuje w tym celu miejsce w siatce projektu przed definicją pola obliczeniowego według schematu: „nazwa:wyrażenie”.

Ogromną pomocą w korzystaniu z pól obliczeniowych jest „Kreator wyrażeń”. Warto obejrzeć przynajmniej wykaz funkcji, z jakich można korzystać w trakcie realizacji własnego projektu.

Szczególnym przypadkiem obliczeń w kwerendach są operacje kolumnowe. Projektant ma do dyspozycji funkcję sumującą (SUM), obliczającą średnią arytmetyczną (AVG), wyszukującą wartość minimalną (MIN) i maksymalną (MAX) oraz zliczającą rekordy (COUNT). Operacje kolumnowe zwykle łączy się z grupowaniem (GROUP BY pole), które może podlegać warunkom (HAVING wyrażenie). Aby uzyskać dostęp do tych funkcji na siatce projektu w MS Access, należy je uwidocznic za pomocą polecenia „Sumy” w menu programu.

4.2.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie znasz metody wyszukiwania informacji w dokumencie tekstowym?
2. Jakie znasz metody wyszukiwania informacji w tabeli?
3. Jakie znasz sposoby filtrowania informacji w tabelach bazy danych?
4. Czym jest zapytanie do bazy danych?
5. Jaki jest rezultat zapytania do bazy danych?
6. W jaki sposób można sprawdzić, które pola w rekordach nie zostały wypełnione?
7. Jakich symboli zastępczych i wyrażeń regularnych można używać w zapytaniach?
8. W jaki sposób, korzystając z języka SQL, można wskazać relacje między tabelami?
9. W jaki sposób definiuje się pola obliczeniowe?
10. Wymień funkcje wykorzystywane w operacjach kolumnowych.

4.2.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Dokonaj podziału metod wyszukiwania informacji w tabeli bazy danych wskazując, które sposoby można było wykorzystywać przed rozpowszechnieniem komputerów.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) otworzyć dokumentację bazy danych utworzonej w rozdziale 4.1.,
- 2) skopiować informację o niezbędnych wyszukiwaniach, które ustaliłeś w projekcie bazy danych,

- 3) uzupełnić wykaz o poznane sposoby wyszukiwania,
- 4) wskazać analogie do wypisanych pozycji znane z życia codziennego. Zanotować spostrzeżenia,
- 5) wymienić sposoby wyszukiwania możliwe do wykorzystania bez użycia komputerów. Możesz skorzystać z innych źródeł informacji.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym edytorem tekstu i przeglądarką internetową.

Ćwiczenie 2

Znajdź w tabeli rekord zawierający podane nazwisko. Ile jest takich rekordów?

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) sprawdzić, jakie nazwiska znajdują się w tabeli uczniów korzystających z biblioteki. Zapamiętać jedno,
- 2) uruchomić narzędzie wyszukiwania i sprawdzić ustawienia warunków wyszukiwania,
- 3) wydać polecenie wyszukiwania,
- 4) ocenić, czy narzędzie jest wygodne i wiarygodne.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 3

Znajdź w tabeli rekordy zawierające w polu „nazwisko” podany ciąg znaków.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) sprawdzić, jakie nazwiska znajdują się w tabeli uczniów korzystających z biblioteki,
- 2) zapamiętać kilka kolejnych znaków w nazwisku,
- 3) uruchomić narzędzie wyszukiwania i sprawdzić ustawienia warunków wyszukiwania,
- 4) wydać polecenie wyszukiwania,
- 5) ocenić narzędzie pod względem elastyczności i łatwości zastosowania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 4

Opisz, w jaki sposób sortowanie danych ułatwia wyszukiwanie. Wymień sytuacje, w których nie należy sortować danych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) posortować dane w jednej ze swoich tabel według wybranego pola,
- 2) naszkicować algorytm wyszukiwania danych posortowanych, obserwując swoje zachowanie,
- 3) założyć, że istotna jest chronologiczna kolejność wpisywania danych. Czy możesz teraz przywrócić początkową kolejność danych?

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 5

Zastosuj filtr, który wybierze uczniów Twojej klasy. Uczniów klas równoległych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) skorzystać z narzędzia „Filtr według wyboru”,
- 2) wykonać oba polecenia,
- 3) skorzystać z narzędzia „Filtr według formularza”,
- 4) zapamiętać silne strony każdej z metod.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 6

Zbuduj zapytanie, które wybierze uczniów Twojej klasy. Uczniów klas równoległych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zbudować zapytanie dotyczące uczniów jednej klasy,
- 2) sprawdzić jego poprawność. Możesz wykorzystać wynik ćwiczenia 5,
- 3) zapisać zapytanie,
- 4) zbudować zapytanie dotyczące uczniów klas równoległych,
- 5) sprawdzić jego poprawność. Możesz wykorzystać wynik ćwiczenia 5,
- 6) zapisać zapytanie.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 7

Zbuduj zapytanie, które wybierze uczniów Twojej klasy o nazwisku zaczynającym się od podanej litery.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zaplanować rodzaj zapytania i sprawdź na tabeli z pełnymi danymi, jakie wartości ukażą się po zastosowaniu zapytania,
- 2) zbudować zapytanie korzystając ze znaków zastępczych (wildcard),
- 3) uruchomić zapytanie i oceń rezultat. Zapisz rezultat jako oddzielny obiekt.

Wyposażenie:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 8

Zbuduj narzędzie, które pozwoli użytkownikowi znaleźć uczniów o imieniu, które sam wpisze. Uporządkuj informacje rosnąco.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zbudować nowe zapytanie pokazujące wybrane pola i wszystkie rekordy,
- 2) sprawdzić działanie. Umieścić parametr w kryteriach zapytania,
- 3) zadbać o jednoznaczny opis, by użytkownik wiedział jaką wartość parametru wprowadzić.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 9

Zbuduj zapytanie, które pokaże książki wypożyczone w minionym tygodniu.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zbudować zapytanie, które pokaże wszystkie wypożyczone książki,
- 2) zobacz, które rekordy spełniają warunki zadania,
- 3) sprawdzić, w jaki sposób w tabeli przechowywana jest data,
- 4) wpisać kryterium określające zakres dat,
- 5) sprawdzić działanie zapytania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 10

Zbuduj zapytanie, które pokaże wartość książek pomniejszoną o 6%.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zbudować zapytanie i wyświetlające wartości książek,
- 2) sprawdzić poprawność rezultatów,
- 3) dodać w zapytaniu pole obliczeniowe bazujące na wartości książki. Czy można korzystać ze znaku %?
- 4) w fazie projektowania korzystać z takiej wartości wyrażenia, żeby łatwo było można ocenić poprawność (np. 10%),
- 5) sprawdzić działanie zapytania wyświetlając pole zawierające i wartość książki i obliczony odsetek,
- 6) zmodyfikować zapytanie ustawiając wartość współczynnika podaną w ćwiczeniu i zapisać pracę.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

4.2.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) znaleźć dane wykorzystując wbudowane narzędzie wyszukiwania frazy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) zastosować filtr według wyboru?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) zastosować filtr według formularza?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wykorzystując narzędzia Accessa zbudować zapytanie podając wartość pola?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wykorzystując narzędzia Accessa zbudować zapytanie podając fragment wartości pola?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wykorzystując narzędzia Accessa zbudować zapytanie podając przedział wartości pola?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wykorzystując narzędzia Accessa zbudować zapytanie parametryczne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wykorzystując narzędzia Accessa zbudować zapytanie wyświetlające podany procent wartości wskazanego pola liczbowego ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) wykorzystując narzędzia Accessa zbudować zapytanie dotyczące pola tekstowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) wykorzystując narzędzia Accessa zbudować zapytanie dotyczące pola liczbowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) wykorzystując narzędzia Accessa zbudować zapytanie dotyczące pola typu Data?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) wykorzystując narzędzia Accessa wykonać operacje kolumnowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) wykorzystując narzędzia Accessa znaleźć pola nie wypełnione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) wykorzystując język SQL zbudować zapytanie podając wartość pola?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) wykorzystując język SQL zbudować zapytanie podając fragment wartości pola?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) wykorzystując język SQL zbudować zapytanie podając przedział wartości pola?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17) wykorzystując język SQL zbudować zapytanie parametryczne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18) wykorzystując język SQL zbudować zapytanie wyświetlające podany procent wartości wskazanego pola liczbowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19) wykorzystując język SQL znaleźć pola nie wypełnione?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.3. Aktualizacja danych

4.3.1. Materiał nauczania

Aktualizacja polega na dopisywaniu danych, ich modyfikowaniu oraz usuwaniu zbędnych danych. Dane gromadzone w bazie danych zapisywane są w tabelach. Nie należy pracować bezpośrednio na tabelach. Użytkownik powinien dysponować narzędziami do bezpiecznego modyfikowania danych. Część z tych operacji wymaga również wykonania kopii zapasowej obiektów bazy.

W relacyjnej bazie danych należy sobie również zdawać sprawę z powiązań między tabelami. Niektóre modyfikacje mogą wymagać dokonania zmian w kilku tabelach. Inne zaś mogą być z logicznego punktu widzenia niedopuszczalne. Trudno sobie wyobrazić sytuację, gdy usuwa się kontrahenta, a na jego miejsce (identyfikator) dopisuje kogoś innego. Do kogo będą należały transakcje?

Dopisywanie danych powinno podlegać sprawdzeniu przed wprowadzeniem do bazy. Można w ten sposób zaoszczędzić wiele czasu i pracy. Podobnie w przypadku modyfikowania danych. Spokrewnionym zagadnieniem jest ustalenie, kto może dokonywać zmian. Bardzo często czasowo i personalnie oddziela się operacje wprowadzania danych i ich dopisywania do bazy.

Podstawowym narzędziem dopisywania danych w języku SQL jest polecenie:

```
INSERT nazwatabeli (pole1,pole2,...)
VALUES ('wartośćpola1','wartośćpola2',...).
```

Modyfikowanie danych odbywa się za pomocą polecenia:

```
UPDATE nazwatablicy
SET wartośćpola=wyrażenie
WHERE nazwapolax=identyfikatorrekordów.
```

W zależności od wartości logicznej wyrażenia w klauzuli WHERE można zmieniać pojedyncze pola lub globalnie przeliczyć wartości w tabeli. Według analogicznych zasad można usuwać rekordy z tabeli:

```
DELETE FROM nazwatabeli WHERE nazwapolax=identyfikatorrekordów;
```

MS Access sugeruje wprowadzanie danych za pomocą formularzy, które będą tematem rozdziału 4.5.

Sprawdzanie poprawności wprowadzanych danych może odbywać się za pomocą właściwości tabeli. Użytkownik może w ten sposób:

- uniknąć duplikowania wartości,
- nadać danym wartość początkową,
- ograniczyć zbiór dopuszczalnych wartości, w tym brak wpisu,
- określić sposób (format) wprowadzania danych,
- zapewnić wybieranie wartości z listy.

Korzystanie z narzędzi z powyższej listy powinno być poprzedzone głęboką analizą w fazie projektu. Trudno jest wskazać narzędzia jednoznacznie godne polecenia lub odrzucenia. Duplikowanie wartości jest niedopuszczalne w przypadku identyfikatora, ale oczekiwane w przypadku na przykład imion kontrahentów.

Wartość początkowa może przyspieszyć wprowadzanie danych. W polu daty wypożyczenia książki warto wpisać jako wartość domyślną bieżącą datę. Tak będzie w większości przypadków. W innej sytuacji użytkownik bazy danych zamiast wpisać poprawną wartość może odruchowo zatwierdzić wartość domyślną. Być może lepszym rozwiązaniem byłoby wyświetlenie komunikatu w sytuacji, gdy wartość wprowadzona odbiega od oczekiwanej (najczęstszej).

Ograniczenie zbioru dopuszczalnych wartości jest czynnością wskazaną. Czy zawsze jednak wiadomo jakie są nieprzekraczalne granice? Szczególne znaczenie ma dopuszczenie, lub wyeliminowanie wartości NULL. Może zaistnieć sytuacja, kiedy niezbędna wartość jest trudna do ustalenia (nieczytelny dokument), ale zostanie wkrótce dostarczona. Natomiast anulowanie wprowadzania danych może zatrzymać inne pilne operacje na bazie danych.

W pewnych sytuacjach można przyspieszyć wprowadzanie danych poprzez wyeliminowanie stałych znaków. Chciałoby się nie wpisywać separatorów (myślnik) w numerach telefonów, identyfikatorach pesel itp. Zadanie można zrealizować za pomocą maski wprowadzania. Niestety w większości przypadków rozwiązanie nie jest proste: telefon stacjonarny, czy komórkowy, kod pocztowy krajowy, czy zagraniczny?

Ciekawe, czy ktoś sprawdził, na ile sposobów w bazach danych wpisano nazwę miasta „Łódź”. Jaki może to mieć wpływ na wyszukiwanie wartości w bazie? A na duplikowanie wartości? Rozwiązaniem może być udostępnienie użytkownikowi listy, z której będzie wybierał wartości. Jaką długość może mieć funkcjonalna lista?

W systemach bazodanowych wszystkie możliwe operacje powinny być weryfikowane. Dlatego raczej nie dopisuje się danych bezpośrednio do tabeli. Najpierw powstaje tabela tymczasowa, która następnie jest sprawdzana i dopiero dodawana do właściwej tabeli. Podobnie nie przeprowadza się ręcznej modyfikacji wartości w sytuacjach, gdy zmiana następuje okresowo (na przykład staż pracy). Realizację podobnych zadań można zaplanować i wykonać za pomocą kwerend funkcjonalnych.

4.3.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie operacje może wykonać użytkownik, jeśli zamierza wykonać aktualizację danych?
2. Jakie znasz sposoby poruszania się po polach tabeli?
3. Jakie parametry posiada wbudowane narzędzie zamiany?
4. Jakie czynności wykonasz przed modyfikowaniem danych?
5. W jaki sposób można zmienić kolejność pól w projekcie tabeli?
6. Na etapie projektowania tabeli można ustalić reguły sprawdzania poprawności wprowadzanych danych. Czy potrafisz je wymienić?

4.3.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Dopisz kilka rekordów za pomocą języka SQL.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) uruchomić środowisko SQL,
- 2) otworzyć swoją bazę danych. Sprawdzić listę tabel,
- 3) dopisać do wybranej tabeli kilka rekordów,
- 4) sprawdzić poprawność wykonania wyświetlając wszystkie dane,
- 5) zamknąć środowisko.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym interpreterem SQL.

Ćwiczenie 2

Zmodyfikuj dane w wybranym rekordzie za pomocą poleceń SQL.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) uruchomić środowisko SQL,
- 2) otworzyć swoją bazę danych. Sprawdzić listę tabel,
- 3) wybierz tabelę i zapisz wartości w jednym z rekordów. Zaplanować zmianę wartości w kilku polach,
- 4) wprowadzić polecenie i zamierzone zmiany jako jego parametry. Uruchomić,
- 5) sprawdzić poprawność wykonania wyświetlając wszystkie dane,
- 6) przywrócić początkowe wartości we wszystkich polach,
- 7) zamknąć środowisko.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym interpreterem SQL.

Ćwiczenie 3

Zmień zawartość pola „Imię” dopisując drugie imię wybranej osoby.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) obejrzeć zawartość tabeli. Przemyśleć sposób identyfikowania rekordu, w którego polu chcesz zmodyfikować dane,
- 2) zbudować zapytanie zawierające pole identyfikacyjne i pole, którego wartość chcesz zmienić,
- 3) zapisać zapytanie (oryginał) do ewentualnych dalszych modyfikacji,
- 4) zabezpieczyć tabelę przed błędną modyfikacją wykonując jej kopię,
- 5) wydać polecenie tworzenia kwerendy aktualizującej,
- 6) ustawić w polu identyfikacyjnym warunek określający wybrany rekord,
- 7) wpisać wyrażenie dopisujące drugie imię,
- 8) uruchomić utworzoną kwerendę aktualizującą,
- 9) sprawdzić poprawność jej działania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office i interpreter języka SQL.

Ćwiczenie 4

Zmień tytuł kilku wybranych książek dopisując tekst: „cz.I.” we wszystkich rekordach.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) obejrzeć zawartość tabeli. Zapisać zbiór identyfikatorów rekordów, w których polach chcesz zmodyfikować dane,
- 2) zbudować zapytanie zawierające pole identyfikacyjne i pole, którego wartość chcesz zmienić,
- 3) zapisać zapytanie (oryginał) do ewentualnych dalszych modyfikacji,

- 4) zabezpieczyć tabelę przed błędną modyfikacją wykonując jej kopię,
- 5) wydać polecenie tworzenia kwerendy aktualizującej,
- 6) wpisać wyrażenie określające przynależność identyfikatora do zbioru określonego w punkcie 1,
- 7) wpisać wyrażenie dopisujące wskazany tekst,
- 8) uruchomić utworzoną kwerendę aktualizującą,
- 9) sprawdzić poprawność jej działania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 5

Zbuduj zapytanie wybierające rekordy zawierające błędnie wpisany rok wydania wskazanej książki i popraw dane.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zbudować zapytanie pokazujące rekordy z nieprawidłową datą. Zapamiętać (na potrzeby testowania) ilość rekordów,
- 2) zapisać zapytanie (oryginał) do ewentualnych dalszych modyfikacji,
- 3) zabezpieczyć tabelę przed błędną modyfikacją wykonując jej kopię,
- 4) wydać polecenie tworzenia kwerendy aktualizującej,
- 5) wpisać poprawną datę w rubrykę określającą modyfikację,
- 6) uruchomić utworzoną kwerendę aktualizującą,
- 7) sprawdzić poprawność jej działania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 6

Dopisz do tymczasowej tabeli kilka książek. Kiedy wpisy zostaną sprawdzone przez nauczyciela bibliotekarza dołącz je do tabeli książek.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przygotować kopię tabeli książek. Skopiować tylko strukturę,
- 2) dopisać kilka rekordów. Dopisać jeden lub więcej rekordów dodatkowo do wykorzystania w ćwiczeniu 7,
- 3) utworzyć kwerendę wybierającą na podstawie nowej tabeli zawierającą wszystkie pola oprócz klucza podstawowego (co stałoby się z wartościami klucza podstawowego, gdybyś połączył dwie tabele o identycznym zestawie pól?),
- 4) przekształcić kwerendę w kwerendę dołączającą,
- 5) zabezpieczyć tabelę książek przed uszkodzeniem,
- 6) uruchomić kwerendę dołączającą,
- 7) sprawdzić poprawność jej działania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 7

Usuń wybrane rekordy w tabeli.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) otworzyć tabelę książek. Zapisać identyfikatory dodatkowych rekordów dopisanych w ćwiczeniu 6,
- 2) utworzyć zapytanie pokazujące tylko dodatkowe rekordy z punktu 1,
- 3) zapisać zapytanie (oryginał) do ewentualnych dalszych modyfikacji,
- 4) zabezpieczyć tabelę przed błędną modyfikacją wykonując jej kopię,
- 5) wydać polecenie tworzenia kwerendy usuwającej,
- 6) uruchomić utworzoną kwerendę usuwającą,
- 7) sprawdzić poprawność jej działania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

4.3.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) poruszać się po tabeli za pomocą klawiatury?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) poruszać się po tabeli za pomocą myszy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) korzystając z narzędzi Accessa określić kierunek przeszukiwania tabeli (góra, dół, wierszami, kolumnami)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) korzystając z narzędzi Accessa dopisać dodatkowe pole do tabeli?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) korzystając z narzędzi Accessa zmienić kolejność pól w tabeli?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) korzystając z narzędzi Accessa usuwać rekordy z tabeli?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wykonać trzy powyższe umiejętności korzystając z języka SQL?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) korzystając z właściwości tabeli zakazać duplikowania wartości w polu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) korzystając z właściwości tabeli nadawać wskazanym wartościom wartość początkową?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) korzystając z właściwości tabeli ograniczyć zbiór wprowadzanych danych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) korzystając z właściwości tabeli określić sposób pokazywania wprowadzonych danych (maskę, format danych)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) korzystając z właściwości tabeli zapewnić wybieranie wartości z listy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.4. Transakcje

4.4.1. Materiał nauczania

Transakcje to grupy operacji stanowiące odrębną całość, które muszą być wykonane w całości, albo wcale. Każda transakcja kończy się sukcesem (utrwaleniem wprowadzonych przez nią zmian) lub porażką (wycofaniem zmian). Przykładem transakcji jest pobranie pieniędzy i przelanie ich na inne konto (nazwa została zresztą zapożyczona z operacji bankowych).

Ciągi operacji są szczególnie narażone na błędy i usterki. Oczywiście niedopuszczalna jest sytuacja, gdy zrealizowana zostanie tylko część poleceń stanowiących logiczną całość – zostałaby wtedy naruszona spójność systemu informatycznego.

Oznacza to, że ujęcie operacji w transakcje powinno powodować następujące działanie:

- jeżeli wszystkie operacje zakończą się sukcesem transakcja jest finalizowana,
- jeżeli chociaż jedna operacja z cyklu zakończy się błędem, wtedy wszystkie operacje wchodzące w skład transakcji muszą zostać cofnięte.

Każda z transakcji realizowana jest zgodnie z zasadą ACID - Atomicity, Consistency, Isolation, and Durability:

- atomicity – każda transakcja musi być wykonana tylko w całości albo wcale,
- consistency - stan bazy danych zawsze przedstawia stan przed lub po transakcji, nigdy w trakcie,
- isolation - transakcja jest realizowana niezależnie od innych wykonywanych operacji, w tym od innych transakcji. Mówi się, że transakcja wykonywana jest w środowisku hermetycznym,
- durability – każda transakcja musi cechować się odpornością na przeszkody techniczne (brak prądu, uszkodzony nośnik itd).

Wykonanie transakcji przebiega w trzech fazach: rozpoczęcie, wykonanie, zamknięcie. Oznacza to, że użytkownik musi nawiązać połączenie z bazą danych, wykonać operacje, do których jest uprawniony i rozłączyć się. Czas pomiędzy połączeniem i rozłączeniem określany jest jako sesja.

Obsługę transakcji wprowadzono w SQL Jet 4.0.

Połączenia z bazą można nawiązać posługując się identyfikatorem użytkownika lub identyfikatorem połączenia i używając słowa kluczowego `CONNECT`. Składnia, odpowiednio w pierwszym i drugim przypadku wygląda następująco:

```
CONNECT TO USER identyfikator_uzytkownika,
```

```
CONNECT AS identyfikator_połączenia.
```

Polecenie `CONNECT` zakłada, że istnieje sposób na wyznaczenie bazy danych, z której użytkownik będzie korzystał w trakcie sesji, i że baza ta została wyznaczona przed próbą uzyskania połączenia.

Do zamknięcia aktywnego połączenia służy polecenie `DISCONNECT`. Składnia, odpowiednio do pierwszego i drugiego sposobu nawiązania połączenia ma następującą budowę:

```
DISCONNECT,
```

```
DISCONNECT identyfikator_połączenia.
```

Wykonanie transakcji zaczyna się od polecenia `START TRANSACTION`, a kończy poleceniem `COMMIT`. Cofnięcie transakcji uruchamiane jest poleceniem `ROLLBACK`. Realizacja transakcji może przebiegać według schematu:

```
START TRANSACTION,
```

```
SELECT @zmienna=SUM(pole) FROM nazwatabeli WHERE polex=wartośćpolax,
```

```
UPDATE raport SET podsumowanie=@zmienna WHERE polex=wartośćpolax,
```

COMMIT.

Jeżeli tablice są określane jako “non-transaction-safe table”, to przy zamykaniu tabel i rekordów trzeba postępować w inny sposób:

```
LOCK TABLES trans READ, customer WRITE,  
SELECT sum(value) from trans where customer_id= some_id,  
UPDATE customer set total_value=sum_from_previous_statement  
where customer_id=some_id,  
UNLOCK TABLES.
```

Projektanci i programiści powinni dążyć do budowania systemów bazodanowych, które korzystają z narzędzi obsługujących transakcje.

4.4.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Co to jest transakcja?
2. Jakie fazy można wyróżnić podczas transakcji?
3. Co to jest akronim ACID?
4. Co nazywa się sesją?
5. Jakie polecenie pozwala nawiązać połączenie z bazą danych?
6. Jakie polecenie zamyka aktywne połączenie?
7. Jakie polecenie rozpoczyna, a jakie kończy transakcję?

4.4.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Sprawdź ustawienia transakcji dla wszystkich kwerend w bazie danych obsługującej bibliotekę.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) otworzyć kwerendę dołączającą w widoku projektu,
- 2) otworzyć okno właściwości kwerendy,
- 3) sprawdzić, czy właściwości dotyczą całej kwerendy. Jeżeli nie, wybrać kwerendę wskazując wolny obszar,
- 4) wyszukać ustawienia dotyczące obsługi transakcji,
- 5) powtórzyć operacje dla kwerendy wybierającej,
- 6) powtórzyć operacje dla pozostałych kwerend. Zanotować obserwacje.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 2

Zbuduj własny system transakcyjny.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) zaplanować operację na tabelach bazy danych wymagającą wykonania operacji, która zostanie odrzucona przez Access, na przykład dołączenie rekordu, którego pole nie spełni reguły poprawności. W tym celu uzupełnić tymczasową tabelę ksiązek o przynajmniej dwa rekordy. Pierwszy narusza regułę poprawności, kolejny zawiera poprawne dane,
- 2) wykonać próbę dołączenia rekordów za pomocą kwerendy funkcjonalnej. Kiedy ukaże się komunikat o niezgodności wyrazić zgodę na dopisanie pozostałych – poprawnych rekordów. Taka sytuacja może się zdarzyć, gdy komunikaty w przetestowanej bazie zostaną wyłączone, by nie wywoływać niepokoju użytkowników,
- 3) sprawdzić stan tabeli ksiązek. Przyjąć, że nie możesz się zgodzić na dopisanie rekordu zawierającego niepoprawne dane nawet po ich poprawieniu. Książki będą wówczas dopisane w niewłaściwej kolejności. Jedynym rozwiązaniem jest anulowanie całej transakcji (dołączania), poprawienie błędów i ponowne dołączenie nowych ksiązek,
- 4) przypomnieć sobie obserwacje ze stosowania kwerend funkcjonalnych z rozdziału 4.2, w szczególności proponowane zabezpieczenia,
- 5) przygotować odpowiednie kwerendy funkcjonalne umożliwiające usunięcie ostatnio dołączonych rekordów,
- 6) przeprowadzić ponowne dołączenie rekordów i cofnięcie tej operacji,
- 7) zanotować wnioski. Wydzielić grupy operacji, które stanowią całość w poszczególnych etapach realizowania transakcji. Wnioski wykorzystać przy automatyzacji prac w następnym rozdziale.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

4.4.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) nawiązać połączenie ze wskazaną bazą danych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) rozłączyć się z bazą danych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) rozpocząć transakcję?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) dokonać podczas transakcji modyfikacji wskazanych pól we wskazanych tabelach?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) zakończyć transakcję?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.5. Elementy aplikacji: formularze i raporty

4.5.1. Materiał nauczania

Formularze kojarzą się zwykle z wprowadzaniem danych. Takie jest ich podstawowe zadanie, ale wykorzystywane są również do przeglądania informacji. Najprostszym sposobem utworzenia formularza jest skorzystanie z opcji „Autoformularz”. Niestety MS Access nie pozwala w tym trybie na jakąkolwiek ingerencję w zawartość, czy formę formularza. Działania tego typu mogą być tylko doraźne.

Dużo większą elastyczność zapewnia kreator formularzy. Można określić zawartość (pola) i podstawowe cechy formularza. Jednakże projektant biorący pod uwagę potrzeby i możliwości użytkowników powinien sięgnąć po dodatkowe możliwości MS Access zawarte w narzędziu projektowania, a programista powinien zrealizować:

- pola tekstowe zwiększające poprzez opis czytelność narzędzia,
- grupowanie opcji ułatwiające zrozumienie logiki narzędzia,
- elementy graficzne poprawiające estetyczny odbiór narzędzia, ale też pozwalające zaprezentować dane przechowywane w postaci graficznej,
- podformularze powiększające ilość powiązanych informacji przedstawianych w oknie formularza,
- manipulowanie kolejnością dostępu do obiektów formularza w celu usprawnienia poruszania się i wprowadzania danych,
- przyciski poleceń zapewniające wygodny dostęp do dodatkowych opcji i informacji, na przykład podsumowania.

Drugą grupę zadań programisty stanowią standardowe ustawienia okna formularza. Zgodnie z ustaleniami projektanta programista powinien zapewnić ukrycie bądź pełną funkcjonalność między innymi:

- pasków przewijania,
- selektorów rekordów,
- przycisków nawigacyjnych,
- standardowych przycisków okna,
- nagłówek i stopek,
- rodzajów i atrybutów czcionek opisujących obiekty formularza.

Komfort pracy za pomocą formularza można poprawić wprowadzając dedykowane paski narzędzi i menu. Można je zdefiniować korzystając z opcji „Dostosuj” dostępnej dla wszystkich menu i pasków narzędzi, w tym „Nowych”, utworzonych przez programistę. Okno właściwości formularza pozwala przypisać do niego dowolny pasek narzędzi lub menu.

Alternatywnym sposobem wyszukiwania informacji wzbogaconym o możliwość przeniesienia jej na nośnik papierowy jest korzystanie z raportów. Najprostszym sposobem utworzenia raportu jest skorzystanie z polecenia wstawienia „Autoraportu”. Ze względu na brak możliwości ingerowania w postać końcową raportu należy ten sposób traktować jako doraźny.

Większe możliwości daje programiście kreator raportów. Istnieje możliwość:

- wybrania tylko niezbędnych pól,
- zgrupowania rekordów,
- posortowania rekordów,
- uzupełnienia raportu o podsumowania,
- wybrania układu raportu,
- wybrania orientacji papieru,
- określenia stylu raportu,
- umieszczenia tytułu.

Istotne znaczenie dla estetyki raportu może mieć umieszczenie na nim elementów graficznych, takich jak rysunki i wykresy. Można również umieszczać wyrażenia warunkowe, dzięki którym raport nabierze cech indywidualnych.

Jeżeli na raport składa się niewiele pól o małej szerokości, przydatna może być umiejętność drukowania danych w kolumnach. Warto też definiować sekcje raportu. Dzięki właściwości przenoszenia danych do nowej strony można uzupełnić raport o stronę tytułową.

Innym sposobem poprawiania raportu jest ograniczanie ilości informacji poprzez zastosowanie filtrów. W szczególnym przypadku braku danych dla zapytania, nie ma sensu wyświetlanie, ani drukowanie raportu. Procedura `Raport_NoData()` języka VBA pozwala zarówno blokować wyświetlanie, jak i dołączyć okno komunikatu pozwalające zrozumieć użytkownikowi takie zachowanie.

Ważną możliwością jest również eksportowanie raportu. Plikiem wynikowym może być dokument hipertekstowy, chociaż efekt pozostawia wiele do życzenia. Ciekawsze rezultaty programista może osiągnąć eksportując raport do pośredniego pliku tekstowego lub do arkusza kalkulacyjnego.

4.5.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie zadania można realizować za pomocą formularzy?
2. Jakie zadania można realizować za pomocą raportów?
3. Co to jest podformularz?
4. Jak zabezpieczyć przeglądane dane przed przypadkowymi zmianami?
5. Czy na formularzach i raportach można umieszczać elementy graficzne?
6. Co umożliwia procedura `Raport_NoData()`?
7. Do jakiego typu plików można wyeksportować raport?

4.5.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Utwórz autoformularz pozwalający na dopisywanie nowych książek do biblioteki.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) wskazać właściwą tabelę w wykazie tabel,
- 2) wykorzystać polecenie menu do automatycznego utworzenia formularza,
- 3) sprawdzić działanie formularza,
- 4) zapisać autoformularz.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 2

Umieść na formularzu zdjęcie dowolnej książki. Zachowaj proporcje książki. Grafika nie powinna być szersza niż 3 cm i wyższa niż 4 cm.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) wskazać formularz z Ćwiczenia 1 i przejść do trybu projektowania,
- 2) zaplanować miejsce na umieszczenie zdjęcia, powiększając wysokość odpowiedniej sekcji,
- 3) uwidocznić Przybornik i wybrać odpowiedni obiekt (Spośród kilku dostępnych obiektów pełniących podobną funkcję wybrać uważnie Obraz),
- 4) narysować kontury zdjęcia w przygotowanym miejscu,
- 5) wskazać plik ze zdjęciem w automatycznie otwartym oknie otwierania plików,
- 6) sprawdzić właściwości nowego obiektu i wybrać tę, która pozwoli określić rozmiary umieszczonej grafiki,
- 7) przetestować różne sposoby wyświetlania grafiki dostępne we właściwości przycinania. Zanotuj rezultaty.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 3

Zaprojektuj formularz pozwalający przeglądać użytkowników biblioteki z możliwością podglądania wypożyczonych przez nich książek.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) sprawdzić, czy tabele wymienione w Ćwiczeniu są relacyjnie połączone,
- 2) uruchomić kreatora formularzy,
- 3) wybrać w oknie kreatora niezbędne pola tabeli użytkowników,
- 4) wybrać niezbędne pola tabeli wypożyczeń,
- 5) wybrać w oknie kreatora układ formularza z podformularzem,
- 6) wybrać jedno z rozwiązań graficznych,
- 7) zapisać formularz,
- 8) sprawdzić funkcjonowanie formularza.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 4

Zbuduj raport pokazujący podstawowe dane użytkowników biblioteki w sposób ogólnie przyjęty przy ręcznym sporządzaniu wykazów:

imię-spacja-nazwisko	kod-spacja-miasto-przecinek-spacja-ulica-spacja-dom-spacja-mieszkanie
imię-spacja-nazwisko	kod-spacja-miasto-przecinek-spacja-ulica-spacja-dom-spacja-mieszkanie

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) utworzyć kwerendę wyświetlającą dane zgodnie z przedstawionym przykładem,
- 2) wykorzystać operator konkatenacji w celu zgrupowania danych,
- 3) zadbać o czytelne nazwy pól,
- 4) uruchomić kreatora raportów,
- 5) wskazać kwerendę zawierającą dane użytkowników,
- 6) wybrać pola zawierające dane użytkowników,
- 7) wybrać rozwiązania graficzne z oferty kreatora,
- 8) sprawdzić raport w podglądzie wydruku.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 5

Zbuduj raport przedstawiający wypożyczenia książek w ubiegłym tygodniu w oparciu o kwerendę i z wykorzystaniem filtru.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) sprawdzić, czy w Twojej bazie danych znajduje się kwerenda wybierająca informacje o wypożyczeniach książek z biblioteki, ukazująca: imię i nazwisko użytkownika, nazwę klasy, sygnaturę, tytuł i autora książki oraz datę wypożyczenia. Jeżeli nie, to utworzyć kwerendę,
- 2) zapisać kopię kwerendy, o której mowa w punkcie 1. Wykorzystasz ją w dalszej części Ćwiczenia. Umieścić w kwerendzie warunek ograniczający liczbę rekordów do tych, które zawierają datę wypożyczenia z ubiegłego tygodnia,
- 3) sprawdzić działanie zapytania,
- 4) uruchomić kreatora raportów,
- 5) wprowadzić odpowiednie dane i wybrać ustawienia zgodnie z umiejętnościami ukształtowanymi w poprzednim Ćwiczeniu,
- 6) sprawdzić działanie raportu,
- 7) zapisać raport,
- 8) zbudować nowy raport w oparciu o kwerendę utworzoną w punkcie 1,
- 9) sprawdzić działanie raportu. Czy pokazywane są wszystkie rekordy?
- 10) otworzyć okno właściwości dla kwerendy,
- 11) wpisać warunek filtrowania w rubrykę filtrowania raportu,
- 12) włączyć filtrowanie,
- 13) sprawdzić funkcjonowanie raportu. Zapisać raport.
- 14) porównać obie metody i zanotować spostrzeżenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 6

Zbuduj raport przedstawiający wypożyczenia książek w ubiegłym tygodniu. Pokaż również, ilu uczniów z poszczególnych klas wypożyczyło książki.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) uruchomić kreatora raportów i wybierz niezbędne pola,
- 2) zgrupować dane w raporcie korzystając z pola zawierającego nazwę klasy,
- 3) skorzystać z opcji podsumowania i wybierz dowolną operację na polach liczbowych (rodzaj operacji nie jest istotny w dalszych krokach),
- 4) wybrać dowolny układ graficzny,
- 5) obejrzeć raport. Poza prawidłową strukturą zawiera on zbędne operacje wewnątrz grupy. Natomiast operacjom arytmetycznym towarzyszy sumowanie ilości rekordów w grupie, które jest rozwiązaniem problemu postawionego w Ćwiczeniu,

- 6) usunąć zbędne operacje arytmetyczne:
 - a. przejść do widoku projektu,
 - b. odszukać wyrażenia odpowiedzialne za wyświetlanie operacji arytmetycznych,
 - c. usunąć znalezione wyrażenia.
- 7) sprawdzić funkcjonowanie raportu. Zapisz raport.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

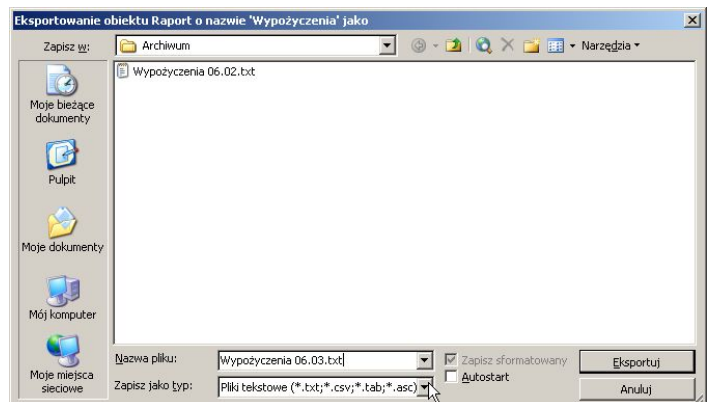
Ćwiczenie 7

Zapisz raport z Ćwiczenia 7 do pliku tekstowego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) odszukać i wskazać na liście obiektów raport z Ćwiczenia 7,
- 2) wybrać z menu polecenie eksportowania,
- 3) ustawić parametry eksportowania i wydać polecenie przetworzenia raportu,
- 4) obejrzeć wynikowy plik tekstowy za pomocą edytora tekstu,
- 5) zanotować wnioski.



Rys. 1. Wybieranie parametrów eksportowania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office i edytorem tekstu.

Ćwiczenie 8

Zapisz raport jako dokument hipertekstowy

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) odszukać i wskazać na liście obiektów raport z Ćwiczenia 7,
- 2) wybrać z menu polecenie eksportowania,
- 3) ustawić parametry eksportowania i wydać polecenie przetworzenia raportu,
- 4) obejrzeć wynikowy plik hipertekstowy za pomocą posiadanej przeglądarki,
- 5) zanotować wnioski.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office i przeglądarką internetową.

4.5.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) utworzyć autoformularz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) umieścić na formularzu grafikę?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić sposób wyświetlania grafiki?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) utworzyć podformularz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) utworzyć raport?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) podsumować dane w raporcie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) ustawić właściwości drukowania raportu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) wyeksportować raport do wybranego formatu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.6. Automatyzacja zadań

4.6.1. Materiał nauczania

Projektując system bazodanowy można zauważyć, że istnieją grupy czynności wykonywanych zawsze razem i zawsze w tej samej kolejności. Użytkownik może wykonywać je samodzielnie, ale programista jest w stanie uruchamiać dowolny ciąg zadań automatycznie. Jednym z najprostszych rozwiązań jest wykorzystanie makropoleceń. Zawierają one listę czynności, które aplikacja powinna wykonać. Są identyfikowane za pomocą nazw, a ich uruchomienie można przypisać na przykład do przycisków.

Funkcjonowanie makra mogą opisać następujące elementy:

- zdarzenie, czyli czynność użytkownika, która uruchomi makro, na przykład otwarcie obiektu lub kliknięcie myszą,
- akcja, czyli zadania wykonywane przez makro zgodnie z projektem, na przykład otwarcie obiektu lub uruchomienie innej aplikacji,
- argumenty, które precyzują, który obiekt wybranego typu zostanie uruchomiony,
- warunki, które mogą rozgałęzić algorytm makra, czyli uzależnić wykonanie jego fragmentów od wartości wyrażeń.

Makra buduje się za pomocą siatki projektu zawierającej listę akcji. Jeżeli makro będzie zawierało warunki, należy uwidocznic dodatkową kolumnę, w którą zostaną wpisane. Dobrą praktyką jest wykorzystywanie trzeciej kolumny – „Komentarz”.

Akcje wykonywane przez makro wybiera się z listy (pole combi) bezpośrednio z siatki projektu. Każda akcja zawiera charakterystyczne właściwości, których wartości można wpisać w pola pod siatką projektu. Użytkownik ma do dyspozycji na przykład:

- opis komunikatu (tytuł, treść, rodzaj),
- towarzyszący sygnał dźwiękowy (tak/nie),
- rodzaj obiektu (nazwa),
- pozycja w obiekcie (pierwszy, ostatni, poprzedni, następny),
- kopiowanie obiektów (nazwa obiektu, docelowa baza danych),
- otwieranie formantów (nazwa, tryb, filtr),
- otwieranie pasków narzędzi (nazwa),
- importowanie danych (źródło, nazwa),
- uruchamianie aplikacji (polecenie),
- uruchamianie innego makra (nazwa, powtórzenia),
- wyszukiwanie rekordów (wartość, warunki),
- zamknięcie obiektu lub makra.

Zadaniem projektanta i programisty jest przypisanie makra do określonych zdarzeń generowanych przez użytkownika. Istnieje szereg zdarzeń, na przykład:

- związane z użyciem myszy (kliknięcie, naciśnięcie, zwolnienie, ruch),
- związane z użyciem klawiatury (naciśnięcie, przytrzymanie, zwolnienie),
- związane z użyciem obiektu (otwarcie, zamknięcie, uzyskanie lub utrata fokusu, aktualizacja, usunięcie, zmiana rozmiaru),
- związane z filtrowaniem (zastosowanie),
- związane z wygenerowaniem błędu,
- generowane przez czasomierz (rodzaj, okres czasu).

Wiele niewłaściwych działań użytkownika można wychwycić korzystając z warunków w makrach. Do zbudowania poprawnego warunku można wykorzystać kreator wyrażeń.

Każde rozgałęzienie makra może zawierać więcej niż jedno polecenie. Ze względu na budowanie makr w siatce projektu opracowano specjalny sposób określania zasięgu działania instrukcji warunkowej polegający na wpisaniu trzech kropek w kolejne wiersze siatki.

Zdarza się, że programista przyzwyczajony do korzystania z makr w innych aplikacjach pakietu biurowego nadużywa makr w MS Access. Należy pamiętać, że wiele zadań można zrealizować znacznie prościej korzystając z właściwości obiektów. W szczególności kontrolowanie poprawności i towarzyszącą mu możliwość generowania komunikatów o błędzie.

Automatyzację niektórych operacji można realizować za pomocą kwerend funkcjonalnych, które mogą być uruchamiane zdarzeniami lub wchodzić w skład makropoleceń.

4.6.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. W jakiej sytuacji wskazane jest wykorzystanie makr?
2. W jaki sposób identyfikowane są makropolecenia?
3. Jakie elementy opisują funkcjonowanie makra?
4. Wymień przynajmniej pięć właściwości, jakie może zawierać akcja przypisana do makra.
5. Do jakich, przykładowych zdarzeń można przypisać makro?
6. Czy w makrach można korzystać z kreatora wyrażeń?
7. Co należy przeanalizować podejmując decyzję o zdefiniowaniu makra?

4.6.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Utwórz makro wyświetlające komunikat powitalny.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) uruchomić konstruktora makr,
- 2) wybrać z listy polecenie wyświetlenia komunikatu,
- 3) wpisać tekst komunikatu we właściwościach polecenia,
- 4) wpisać tytuł komunikatu i ewentualnie ustawić inne właściwości według uznania,
- 5) zapisać i uruchomić makro w celu sprawdzenia działania.



Rys. 2. Akcja i jej parametry.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 2

Utwórz makro wyświetlające kolejno dwa komunikaty. Jak zachowa się aplikacja? Zamień kolejność komunikatów.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) uruchomić konstruktora makr,
- 2) wybrać z listy polecenie wyświetlenia komunikatu,
- 3) ustawić wymagane właściwości,
- 4) przejść do drugiej linii konstruktora makr,
- 5) powtórzyć punkty 2 i 3,
- 6) zapisać i uruchomić makro w celu sprawdzenia działania.
- 7) przejść do projektowania makra.
- 8) przeciągnąć jedno z poleceń tak, by zamieniły się miejscami.
- 9) zapisać i uruchomić makro w celu sprawdzenia działania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 3

Utwórz makro, które otworzy formularz wypożyczania książki, ale wyświetli tylko komunikat ostrzegający, jeżeli czytelnik ma już na stanie więcej niż dwie książki.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przygotować testowy formularz. Powinien zawierać pole tekstowe, w którym symulowana będzie ilość wypożyczonych książek. Zapisać nazwę pola tekstowego. Powinien też zawierać przycisk uruchamiający makro. Dodasz go później. Zanim oprogramujesz przycisk, powinieneś mieć makro,
- 2) otworzyć siatkę projektu makro,
- 3) uwidocznić za pomocą menu kolumnę wpisywania warunków,
- 4) wpisać warunek: nazwa-etykiety>2. Odpowiada on sytuacji, w której czytelnik wypożyczył więcej niż dwie książki,
- 5) wpisać obok akcję wyświetlania komunikatu,
- 6) wpisać w kolumnie wpisywania warunków w drugim wierszu siatki projektu makra warunek: nazwa-etykiety<3. Odpowiada on sytuacji, w której czytelnik wypożyczył mniej niż trzy książki,
- 7) wpisać obok akcję otwierania formularza wypożyczeń (może to być tymczasowy formularz),
- 8) zapisać makro,
- 9) dodać do formularza przycisk, który zezwoli, albo zabroni wypożyczania książek,
- 10) przypisać do przycisku utworzone właśnie makro,
- 11) sprawdzić działanie testowego formularza wpisując różne wartości symulujące ilość wypożyczonych książek. Naciskać przycisk i sprawdzać działanie. w przyszłości wykorzystasz mechanizm we własnej bazie danych.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 4

Zbuduj makro, które połączy czynności dołączania nowych wypożyczeń i usuwania danych z tabeli nowych wypożyczeń.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) uruchomić konstruktora makr,
- 2) wybrać z listy polecenie otwierania kwerendy,
- 3) wpisać nazwę kwerendy dołączającej dane z tabeli pomocniczej do głównej tabeli książek,
- 4) przejść do drugiej linii konstruktora makr,
- 5) powtórzyć punkty 2 i 3 dla kwerendy usuwającej dane z tabeli pomocniczej,
- 6) przygotować przykładowe dane w tabeli pomocniczej,
- 7) zapisać i uruchomić makro w celu sprawdzenia działania,
- 8) sprawdzić, czy do tabeli książek zostały dodane nowe rekordy,
- 9) sprawdzić, czy tabela pomocnicza jest pusta,
- 10) zmodyfikować makro w taki sposób, by było przyjazne dla użytkownika: wyłącz komunikaty Accessa i dodaj informację dla użytkownika o zakończeniu akcji:
 - a) dodaj nowy, pierwszy wiersz w siatce projektu makra,
 - b) wybierz polecenie sterowania echem; wyłącz je,
 - c) dodaj na końcu nową akcję włączającą echo,
 - d) dodaj nową akcję wyświetlającą komunikat o zakończeniu dołączania.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

4.6.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) przypisać istniejące makro do przycisku na formularzu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) zbudować makro korzystając z siatki projektu zawierającej listę akcji?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) zbudować makro zawierające warunki?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) związać uruchomienie makra z użyciem myszy (kliknięcie, wskazanie)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) związać uruchomienie makra z użyciem klawiatury?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) związać uruchomienie makra z użyciem obiektu (otwarcie, zamknięcie, aktualizacja)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) związać uruchomienie makra z filtrowaniem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) związać uruchomienie makra z wygenerowaniem błędu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) generować uruchomienie makra przez czasomierz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.7. Zasady projektowania panelu sterowania aplikacją

4.7.1. Materiał nauczania

Tworząc formularz wiąże się go zwykle z tabelą lub kwerendą, która będzie przeglądana lub modyfikowana. Formularz można jednak utworzyć nie wiążąc go bezpośrednio z żadnym obiektem bazy danych. Taki formularz, po umieszczeniu na nim obiektów sterujących (przyciski, listy) i oprogramowaniu ich staje się panelem sterowania.

Przeznaczeniem panelu sterowania jest ułatwienie użytkownikom, zwłaszcza słabiej orientującym się w zasadach korzystania z MS Access, korzystania z aplikacji bazodanowej. W szczególności nazwy poszczególnych obiektów bazy danych mogą wywoływać wątpliwości co do ich przeznaczenia.

W zależności od rozmiaru aplikacji, przygotowania użytkowników i pomysłowości projektantów, można:

- podzielić panel na mniejsze, specjalizowane panele,
- stosować kolory wydzielające grupy opcji,
- stosować elementy graficzne ułatwiające wyszukiwanie opcji,
- formatować obiekty zwracając uwagę na istotne obiekty,
- rozmieszczać obiekty według logicznych powiązań i częstotliwości wykorzystywania,
- ukrywać i przywracać obiekty w celu uniknięcia nadmiaru informacji.

Tworzenie menu i pasków narzędzi odbywa się za pomocą polecenia „Dostosuj”. Należy podać nazwę nowego obiektu – do późniejszego przypisywania - oraz wybrać niezbędne polecenia, czy narzędzia. Dla każdego tworzonego menu lub paska można ustawić szereg właściwości precyzujących ich funkcjonowanie:

- typ narzędzia (pasek menu, menu podręczne, pasek narzędzi),
- sposób dokowania narzędzia (stałe, dowolne, ograniczone),
- możliwość modyfikowania (dostosowywanie, zmiana rozmiaru lub położenia).

Istnieje również możliwość wybrania ikon dla poszczególnych zadań.

Niezwykle istotnym elementem aplikacji jest system pomocy. Pomimo szkolenia wdrożeniowego użytkownicy będą mieli szereg pytań dotyczących korzystania z aplikacji. System pomocy powinien spełniać określone warunki:

- być dostępnym z każdego miejsca,
- posiadać szczegółowe informacje kontekstowe,
- umożliwiać dostęp do informacji na każdy temat,
- zawierać system ukrywania nadmiarowych treści,
- posiadać mechanizm wyszukiwania.

Szczególne znaczenie ma system ukrywania treści nadmiarowych. Projektant powinien zdawać sobie sprawę, że każdy nowy użytkownik systemu będzie potrzebował więcej informacji, niż użytkownik zaawansowany. Pierwszy z nich nie poradzi sobie bez szczegółowych opisów. Drugi – poczuje się znużony natłokiem „oczywistych” informacji.

System pomocy można tworzyć wielowarstwowo:

- pasek stanu lub etykieta formantu. Lapidarna informacja (255 znaków) o wykonywanej czynności lub regułach jej wykonania ustawiana za pomocą właściwości obiektu. Jest pobierana automatycznie z pola „Opis” projektu tabeli, o ile formularz zostanie utworzony po uzupełnieniu tego pola,
- asystent pakietu Office. Pomoc ta ma charakter interaktywny i może być programowana za pomocą kodu VBA. W tym celu należy skorzystać z właściwości „Przy otwarciu” wybranego obiektu i konstruktora kodu. Należy pamiętać, że nie wszystkie pliki Asystenta są instalowane automatycznie oraz, że część użytkowników wyłączy

- Asystenta, jako element infantylny i spowalniający. Oprogramowanie Asystenta nie jest zadaniem prostym,
- system pomocy dostępny w menu „Pomoc”. Utworzenie pełnego systemu pomocy wymaga ogromnego nakładu pracy i zwykle jest zlecane całemu zespołowi programistów. Pomoc powstaje w rezultacie precyzyjnego wykonania pięciu kroków:
 - a. stworzenie tematów pomocy,
 - b. utworzenie spisu treści i indeksu na podstawie tematów,
 - c. stworzenie projektu pomocy,
 - d. skompilowanie wszystkich plików,
 - e. zintegrowanie pomocy z aplikacją bazodanową,
 - informacyjne pola tekstowe. Nie są standardowym sposobem pomocy, ale mogą być wyświetlane w krytycznych miejscach aplikacji, gdy użytkownik znajdzie się na określonym etapie pracy i są łatwe do wykonania. Można wykorzystać Etykiety z Przybornika i umieścić ją na przykład w stopce obiektu. Lepszym rozwiązaniem jest pokazywanie Etykiety na życzenie, po naciśnięciu przycisku lub zaznaczeniu pola wyboru. Ogranicza się w ten sposób ilość informacji widocznych w oknie roboczym,
 - pomoc hipertekstowa. Zdobywa coraz większe uznanie, ponieważ umiejętność tworzenia dokumentów hipertekstowych jest coraz powszechniejsza i możliwości tego narzędzia są coraz większe. Obiekty aplikacji mogą zawierać odsyłacze prowadzące do odpowiedniej strony z dostępem do informacji dodatkowych i powiązanych.

4.7.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie jest przeznaczenie panelu sterowania?
2. Jakie obiekty można umieszczać na formularzu startowym?
3. Jakie metody można wykorzystać w stosowanych obiektach?
4. Jakie zabezpieczenia należy wprowadzić dla użytkowników aplikacji?
5. Jakimi wskazaniem powinien kierować się projektant panelu sterowania?
6. Jakie warunki powinien spełniać system pomocy?
7. Jakie rozwiązania oferuje Access twórcy projektującemu system pomocy dla użytkownika aplikacji?
8. Odbiorca aplikacji wymaga przygotowania systemu pomocy dostępnego w menu Pomoc. Jakie zadania musi wykonać zespół programistów aby sprostać wymaganiom?

4.7.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Określ operacje wprowadzania danych, które powinny być dostępne z formularza startowego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) naszkicować wygląd formularza startowego. Zadbać o graficzne wydzielenie operacji powiązanych logicznie,
- 2) umieścić na szkicu narzędzia sterowania pracą aplikacji (przyciski, listy itp.), które będą otwierały obiekty wprowadzania danych.
- 3) zapisać szkic w dokumentacji projektu.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym edytorem tekstu.

Ćwiczenie 2

Określ operacje pobierania informacji, które powinny być dostępne z formularza startowego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) umieścić na szkicu z Ćwiczenia 1 narzędzia sterowania pracą aplikacji (przyciski, listy itp.), które będą otwierały obiekty pobierania informacji,
- 2) zapisać szkic w dokumentacji projektu.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym edytorem tekstu.

Ćwiczenie 3

Uzupełnij projekt dodatkowymi narzędziami.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) umieścić na szkicu obiekty związane z zabezpieczaniem bazy danych,
- 2) umieścić na szkicu elementy dodatkowe, ułatwiające pracę, na przykład kalkulator, kalendarz, pomoc,
- 3) zapisać szkic w dokumentacji projektu.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowanym edytorem tekstu.

Ćwiczenie 4

Umieść na formularzu startowym przycisk uruchamiający kalkulator systemowy (lub inny).

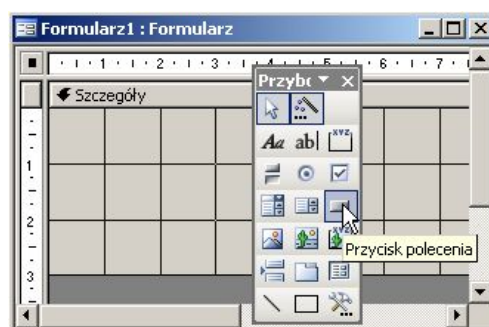
Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) uwidocznisz za pomocą menu lub pasków narzędzi przybornik,
- 2) umieścić przycisk w miejscu zaplanowanym w Ćwiczeniu 3 na uruchamianie dodatkowych zadań,
- 3) wyszukać w automatycznie otwartym oknie kreatora polecenie uruchamiania dowolnych aplikacji,
- 4) wskazać na dysku polecenie uruchamiające wybrany kalkulator,
- 5) podpisać przycisk uruchamiający w sposób czytelny dla użytkownika,
- 6) sprawdzić działanie przycisku.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.



Rys. 3. Właściwości formularza.

Ćwiczenie 5

Utwórz formularz startowy z przyciskami uruchamiającymi zaplanowane zadania.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) utworzyć pusty formularz,
- 2) wyłączyć we właściwościach formularza zbędne elementy: pasek nawigacyjny, selektor rekordów, paski przewijania i inne,
- 3) umieścić korzystając z przybornika wybrany element sterujący (przycisk, lista itp) uruchamiający wybraną akcję,
- 4) w oknie otwierania wybrać odpowiednie zdarzenie,
- 5) sprawdzić działanie umieszczonego elementu sterującego. Sprawdzanie kolejnych elementów pozwoli na wykonanie pełnego sprawdzenia funkcjonowania panelu zmniejszając prawdopodobieństwo pominięcia któregoś z nich,
- 6) powtórzyć operacje dla pozostałych zaplanowanych elementów sterujących.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

4.7.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) umieszczać na formularzu zdefiniowane przyciski?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) umieszczać na formularzu listy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) umieszczać na formularzu przyciski radiowe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) formatować obiekty panelu sterowania?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) rozmieszczać obiekty panelu sterowania według logicznych powiązań i częstotliwości wykorzystania?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) ukrywać obiekty na panelu sterowania?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) przywracać niewidoczne obiekty na panelu sterowania?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) ustalać tekst pomocy w pasku stanu lub etykietkę formantu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) wykorzystać etykietkę z przybornika do budowania systemu pomocy dla użytkownika aplikacji?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) powiązać pokazywanie treści etykiety pomocy z np. kliknięciem w wybrany obiekt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.8. Ustawienia startowe aplikacji

4.8.1. Materiał nauczania

MS Access umożliwia określenie warunków początkowych otwierania aplikacji bazodanowej. Polecenie menu „Uruchamianie” otwiera okno, które umożliwia:

- zdefiniowanie napisu na pasku tytułu i dobranie ikony aplikacji,
- ukrycie wbudowanego paska menu i wyświetlenie paska niestandardowego,
- zablokowanie domyślnego menu kontekstowego i wskazanie dedykowanego,
- wskazanie formularza lub strony, która uruchomiona zostanie automatycznie przy starcie aplikacji,
- ukrycie okna bazy danych oraz paska stanu,
- ukrycie lub zablokowanie możliwości modyfikowania domyślnych pasków narzędzi.

Pełne wykorzystanie okna „Uruchamianie” wymaga oczywiście wcześniejszego przygotowania własnych menu, pasków narzędzi oraz panelu (formularza) startowego. Odpowiednie ćwiczenia zostaną przedstawione w module „Zabezpieczenie dostępu do danych”, ponieważ celem stosowania dedykowanych narzędzi jest również ograniczenie niekontrolowanego oddziaływania użytkownika na pracę aplikacji.

W trakcie testowania aplikacji może się zdarzyć, że ustawienia startowe zostaną ustawione tak restrykcyjnie, że projektant utraci możliwość dalszego doskonalenia aplikacji. Należy pamiętać, że trzymanie wciśniętego klawisza Shift w trakcie otwierania aplikacji bazodanowej spowoduje wyświetlenie standardowego menu, a więc umożliwi dostęp do polecenia „Uruchamianie”.

4.8.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie są oczekiwania użytkownika w stosunku do nowej aplikacji?
2. Jak zmieniają się oczekiwania użytkownika w miarę poznawania aplikacji?
3. Wykonanie jakich czynności musi poprzedzić sięgnięcie do ustawień menu „Uruchamianie”?
4. W jaki sposób można uruchomić aplikację pomijając ustawienia menu „Uruchamianie”, czyli ze standardowym menu bazodanowym?

4.8.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Ustaw przygotowany formularz startowy jako obiekt startowy aplikacji.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) sprawdzić, jak nazywa się przygotowany formularz startowy aplikacji,
- 2) odszukać w menu polecenie pozwalające określić właściwości autostartowe aplikacji,
- 3) odszukać w oknie ustawień autostartu rodzaj i nazwę obiektu,
- 4) wskazać przygotowany formularz,
- 5) zamknąć bazę danych i uruchomić ponownie, by sprawdzić poprawność ustawień.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 2

Wypróbuj kolejno inne ustawienia startowe wpływające na wygląd aplikacji.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) odszukać w menu polecenie pozwalające określić właściwości autostartowe aplikacji,
- 2) dokonać modyfikacji wybranego ustawienia (np.: wpisz tytuł aplikacji),
- 3) zamknąć i otworzyć ponownie bazę danych. Sprawdzić, czy nowe ustawienie funkcjonuje,
- 4) podjąć decyzję, czy zostawiasz zmiany, czy przywracasz pierwotne ustawienia,
- 5) jeżeli decyzja z poprzedniego punktu jest inna niż założenia projektowe, uzupełnić dokumentację o odpowiednią informację,
- 6) powtórzyć kroki 2-5 wybierając (projektując?) własną ikonę aplikacji.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 3

Ukryj okno programu Access.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) odszukać w menu polecenie pozwalające określić właściwości autostartowe aplikacji,
- 2) odszukać polecenie wyświetlania okna bazy danych i ukryj okno,
- 3) zamknąć i otworzyć ponownie bazę danych. Sprawdzić, czy nowe ustawienie funkcjonuje,
- 4) przywrócić widoczność okna bazy danych uruchamiając aplikację trzymając wciśnięty klawisz Shift. Okno będzie potrzebne w kolejnych ćwiczeniach.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

4.8.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) ustawić obiekt startowy aplikacji bazodanowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) zmienić napis na pasku tytułowym aplikacji?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) zmienić ikonę towarzyszącą aplikacji?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) otworzyć aplikację bazodanową pomijając ustawienia menu „Uruchamianie”?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.9. Testowanie aplikacji

4.9.1. Materiał nauczania

Testowanie aplikacji bazodanowej powinno obejmować sprawdzenie poprawności budowy, poprawności funkcjonowania i bezpieczeństwo korzystania.

Testowanie budowy aplikacji powinno odpowiedzieć na pytanie, czy:

- struktura bazy jest poprawna?
- przechowywane dane są spójne?
- dostarczane informacje są precyzyjne?

Testowanie aplikacji można przeprowadzić w oparciu o modułową kontrolę integralności. Zwykle w trakcie realizowania projektu dokonuje się modyfikacji, usprawnień i po zaprogramowaniu aplikacji należy ponownie przeprowadzić głęboką analizę poprawności. W oparciu o nią powstanie końcowa dokumentacja bazy danych.

Przeprowadzając modułową kontrolę integralności należy zwrócić uwagę na następujące elementy:

- integralność na poziomie tabel:
 - czy tabele nie zawierają pól zwielokrotnionych (te same dane w wielu tabelach, poza relacjami),
 - czy tabele nie zawierają pól wyliczeniowych,
 - czy tabele nie zawierają pól wielowartościowych (oddzielone przecinkami wartości podobnego typu, np.: dwa nazwiska autorów książki),
 - czy tabele nie zawierają pól segmentowych (oddzielone separatorem dane różnego charakteru, np.: ulica Mała 5),
 - czy tabele nie zawierają zdublowanych rekordów (rezultat błędu użytkownika lub awarii systemu),
- integralność na poziomie pól:
 - czy pola spełniają kryterium pola doskonałego (odpowiada tematowi tabeli, zawiera pojedynczą wartość, nie wynika z innych pól, jest unikatowe w całej bazie),
 - czy każde pole ma zdefiniowany zestaw atrybutów (ogólne: nazwa, alias, fizyczne: typ, rozmiar, maska, logiczne: reguły, zakresy),
- integralność na poziomie relacji:
 - czy relacje zostały poprawnie zdefiniowane,
 - czy posiadają zdefiniowaną regułę usuwania (restrykcyjne, kaskadowe),
 - czy poprawnie określono typ uczestnictwa (obowiązkowy, opcjonalny),
- poprawność reguł integralności:
 - czy istnieją logiczne ograniczenia (nie możliwe do zdefiniowania za pomocą atrybutów),
 - czy wybrano odpowiednią kategorię (atrybut lub relacja),
 - czy wprowadzono odpowiednie atrybuty pól i cechy relacji (formularz cech),
 - czy zdefiniowano tabele walidacji (rzadko ulegają zmianie),
- integralność na poziomie kwerend:
 - czy bazuje na właściwych tabelach,
 - czy wybiera właściwe pola,
 - czy pola wyliczeniowe przedstawiają rzetelne informacje,
 - czy filtry wybierają właściwe rekordy,
 - czy sporządzono odpowiedni diagram kwerendy (połączenia i lista pól),
 - czy wypełniono formularz specyfikacji kwerendy (nazwa, tabele, wyrażenia, filtry).

Dokumentacja bazy danych jest istotnym elementem pracy, ponieważ udziela odpowiedzi na każde pytanie związane z funkcjonowaniem bazy danych i umożliwi bezbłędną jej modyfikację w sytuacji zmieniających się warunków eksploatacji. W sytuacjach skrajnych umożliwi dokończenie lub zmodyfikowanie jej przez inny zespół projektantów i programistów. Powinna składać się z następujących materiałów:

- ostateczna lista tabel,
- formularze atrybutów pól,
- lista pól wyliczeniowych,
- diagramy struktur tabel,
- diagramy relacji,
- formularze specyfikacji reguł integralności,
- diagramy perspektyw,
- formularze specyfikacji perspektyw,
- przykładowe formularze,
- przykładowe raporty.

Poprawność budowy bazy danych nie gwarantuje jeszcze uzyskiwania poprawnych informacji. Wydaje się, że użytkownik powinien stosować się do oczywistych z punktu widzenia projektanta zasad i reguł, które ponadto zostały zapisane w dokumentacji projektu. Niestety takie założenie jest błędne. Żaden system nie może dokładnie powielać sposobu pracy i funkcjonowania zespołu, który ma przejąć informatyczne narzędzie bazodanowe. Naturalną skłonnością człowieka jest usiłowanie przeniesienia nawyków do nowych rozwiązań i narzędzi. Może okazać się, że pieczołowicie przygotowany system będzie wykorzystywany w nieco inny sposób niż założono w projekcie. Czy system przyjmie inne podejście i jak się zachowa, to kolejne pytanie, na które należy znaleźć odpowiedź. Trudno jest podać konkretne reguły testowania, ponieważ musiałyby one ująć w procedury nieograniczoną pomysłowość człowieka. Największe znaczenie może tu mieć doświadczenie programisty. Może on zdawać sobie sprawę i przewidzieć pewne sytuacje, na przykład, co zrobi użytkownik wpisując w polu adresu ulicę Krętą, a co Aleję Szeroką? „Ul.Kręta”, „Ul. Kręta”, „ul. Kręta”, „Kręta”, „Szeroka”, Al. Szeroka”, „al. Szeroka” i setki innych.

Istnieją generatory danych, które mogą próbować wprowadzić do systemu bazodanowego wiele losowych wartości. Nie zawsze jest to możliwe. Niekiedy stosuje się najprostsze rozwiązanie polegające na obserwowaniu użytkownika przy pracy lub przeglądanie pierwszych wprowadzonych danych.

Równie trudnym problemem jest sprawdzenie bezpieczeństwa systemu. Można sprawdzić, jak zachowa się baza danych przy zaniku zasilania. Można próbować zasymulować próbę jednoczesnego otwierania rekordu przez dwóch użytkowników. Czy uzyska się jednak odpowiedź na pytanie co się stanie, gdy dwa lub więcej krytyczne czynniki wystąpią jednocześnie? Wydaje się, że tu również odpowiedzią jest rzetelność twórców i uważne obserwowanie systemu.

Praktycznie nie jest możliwe wykonanie pełnego testu aplikacji bazodanowej, ani żadnej innej. Ilość kombinacji kroków możliwych do wykonania przez użytkowników oraz sytuacji zewnętrznych, które mogą zaistnieć jest wprawdzie z matematycznego punktu widzenia skończona, ale z humanistycznego – wręcz nieograniczona. Oczywiście w żadnym razie nie zwalnia to programistów z obowiązku wszechstronnego sprawdzenia funkcjonowania systemu.

4.9.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakich obszarów powinno dotyczyć testowanie aplikacji bazodanowej?
2. W jakim celu przeprowadza się testowanie budowy aplikacji?

3. Co oznacza przeprowadzenie modułowej kontroli integralności?
4. Dlaczego należy sporządzać dokumentację bazy danych?
5. Wymień dokumenty, które powinny znaleźć się w dokumentacji bazy danych.
6. W jaki sposób można sprawdzić, czy aplikacja funkcjonuje prawidłowo?
7. Czy założenie, że użytkownik pracując z aplikacją będzie stosował się do reguł i zasad określonych przez projektanta jest prawdziwe? Odpowiedź uzasadnij. Jak powinien postępować profesjonalny projektant?
8. Czy jest możliwe wykonanie pełnego testu aplikacji? Odpowiedź uzasadnij.

4.9.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 4

Podaj przykład znanej sytuacji nieprawidłowego działania systemu informatycznego. Skorzystaj z różnych źródeł informacji.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przypomnieć sobie, o jakich problemach z profesjonalnymi aplikacjami słyszałeś lub czytałeś,
- 2) zapytać osoby z otoczenia, o jakich problemach dotyczących aplikacji pamiętają,
- 3) skorzystać z sieci rozległej i zbudować odpowiednie zapytanie,
- 4) podzielić się przykładami z pozostałymi uczniami w grupie.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną przeglądarką internetową i edytorem tekstu.

Ćwiczenie 5

Sprawdź działanie aplikacji bez żadnych danych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Budowałeś aplikację wprowadzając różne dane. Użytkownik powinien otrzymać puste tabele. Czy użytkownik rozpocznie od wpisywania danych, czy spróbuje klikać z czystej ciekawości?

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) zrobić kopię bazy danych. Zawarte w niej dane przydadzą się do dalszych prac,
- 2) usunąć dane ze wszystkich tabel,
- 3) sprawdzić, jak reaguje system na próbę uruchamiania kwerendy,
- 4) notować uwagi o nieprawidłowościach, albo o pomyślnym przejściu testu, w dokumentacji projektu,
- 5) powtórzyć procedurę dla pozostałych kwerend,
- 6) powtórzyć procedurę dla wszystkich formularzy,
- 7) powtórzyć procedurę dla wszystkich raportów,
- 8) poprosić kolegę z grupy, który nie uczestniczył w budowaniu tej aplikacji, by testował ją przez kilka minut. Projektant korzysta ze swojego dzieła w standardowy, poprawny i utarty sposób. Osoba obca ma swoje przyzwyczajenia, których projektant mógł nie wziąć pod uwagę.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 6

Sprawdź działanie aplikacji wprowadzając błędne typy danych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) sięgnąć do dokumentacji projektu i sprawdzić, jakie typy danych wprowadza się do pierwszej tabeli.
- 2) wprowadzić inny typ danych. Obserwować zachowanie aplikacji,
- 3) notować uwagi o nieprawidłowościach, albo o pomyślnym przejściu testu, w dokumentacji projektu,
- 4) powtórzyć kroki 1-3 dla pozostałych tabel,
- 5) powtórzyć kroki 1-3 dla wszystkich formularzy,
- 6) powtórzyć kroki 1-3 dla kwerend parametrycznych,
- 7) powtórzyć kroki 1-3 dla raportów parametrycznych.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office.

Ćwiczenie 7

Wprowadź do bazy danych wartości, które nie mogą wystąpić.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) sięgnąć do dokumentacji projektu i znajdź pierwszą tabelę, w której wykorzystałeś reguły poprawności,
- 2) wprowadzić poprawne dane. Aplikacja powinna je przyjąć. Zanotuj spostrzeżenia,
- 3) wprowadzić dane z poza zakresu. Aplikacja powinna je odrzucić. Czy ukazał się przyjazny dla użytkownika komunikat? Zanotuj spostrzeżenia,
- 4) wprowadzić dane graniczne – dokładnie wartość, która oddziela dane poprawne od niepoprawnych. Zanotuj spostrzeżenia,
- 5) powtórzyć kroki 2-4 dla pozostałych tabel z ustawionymi regułami poprawności.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- komputer z zainstalowaną aplikacją MS Access pakietu Office i interpreter języka SQL.

4.9.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:	Tak	Nie
1) określić poprawność pracy aplikacji bez wprowadzania do niej danych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wprowadzając błędne typy danych, aby sprawdzić działanie aplikacji?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) wprowadzić błędne dane, aby sprawdzić poprawność działania aplikacji?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. SPRAWDZIAN OSIĄGNIĘĆ

INSTRUKCJA DLA UCZNI

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
2. Podpisz imieniem i nazwiskiem kartę odpowiedzi.
3. Zapoznaj się z zestawem pytań testowych.
4. Test zawiera 12 pytań testowych. Do każdego pytania dołączone są cztery możliwości odpowiedzi. Tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.
5. Udzielaj odpowiedzi wyłącznie na załączonej karcie odpowiedzi, stawiając w odpowiedniej rubryce znak **x**. W przypadku pomyłki należy błędną odpowiedź zaznaczyć kółkiem, a następnie ponownie zakreślić odpowiedź prawidłową.
6. Pracuj samodzielnie, bo tylko wtedy będziesz miał satysfakcję z wykonanego zadania.
7. Jeżeli udzielenie odpowiedzi będzie Ci sprawiało trudność, wtedy najlepiej odłóż jego rozwiązanie na później. Wróć do niego, gdy zostanie Ci wolny czas.
8. Na rozwiązanie testu masz 40 minut.

Powodzenia!

ZESTAW PYTAŃ TESTOWYCH

1. Kluczem podstawowym nie może być pole:
 - a) liczbowe,
 - b) tekstowe,
 - c) walutowe,
 - d) logiczne.
2. Wskaż błędne zdanie:
 - a) zapytanie wybiera pola,
 - b) zapytanie wybiera rekordy,
 - c) zapytanie wybiera pola lub rekordy,
 - d) zapytanie wybiera pola albo rekordy.
3. Pole obliczeniowe może być typu:
 - a) tylko liczbowego,
 - b) tylko tekstowego,
 - c) tylko walutowego,
 - d) wszystkich typów.
4. Transakcje umożliwiają wyłącznie:
 - a) wykonywanie zadań walutowych,
 - b) wykonywanie operacji między wieloma bazami danych,
 - c) zabezpieczenie poprawności wykonania ciągu operacji,
 - d) komunikowanie bazy z plikiem na nośniku stałym.
5. Formularze tworzy się w oparciu o:
 - a) tabele,
 - b) raporty,
 - c) strony,
 - d) makra.

6. Raporty umożliwiają:
- modyfikowanie danych,
 - sumowanie danych,
 - zabezpieczanie danych,
 - wprowadzanie danych.
7. Usunięto autonumerowany rekord z wartością jeden w polu kluczowym. Pierwszy rekord tabeli będzie miał w polu kluczowym wartość:
- 1,
 - 2,
 - pierwszą wolną,
 - NULL.
8. Zaistniała potrzeba sortowania danych w tabeli na kilka sposobów. Wybierz najlepsze rozwiązanie:
- każdorazowe sortowanie tabeli,
 - przygotowanie wielu kwerend,
 - utworzenie wielu kopii tabeli,
 - nie ma takiej możliwości.
9. Czy filtrowanie może korzystać ze spójników logicznych?
- tak,
 - nie,
 - tylko OR,
 - tylko AND.
10. Jak można ograniczyć liczbę rekordów zwracanych przez kwerendę?
- nie można,
 - dodając dodatkowe warunki,
 - wybierając unikatowe rekordy,
 - modyfikując właściwość: Najwyższe wartości.
11. Kryterium:
Between #05-01-01# and #05-01-31#
spowoduje:
- wyświetlenie rekordów z datą styczniową 2005,
 - wyświetlenie pustego zbioru rekordów (kryterium niemożliwe do spełnienia),
 - wyświetlenie pełnego zbioru rekordów (zignorowanie kryterium),
 - wygenerowanie błędu (operator działa na liczbach).
12. Wybierz opis dynamicznego filtrowania raportu:
- nie jest możliwe,
 - konieczne jest dopisanie kodu VBA,
 - wymaga podania warunku logicznego,
 - wymaga podania warunku logicznego i włączenia filtru.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko

Tworzenie interfejsu użytkownika

Zakreśl poprawną odpowiedź.

Nr zadania	Odpowiedź				Punkty
1	a	b	c	d	
2	a	b	c	d	
3	a	b	c	d	
4	a	b	c	d	
5	a	b	c	d	
6	a	b	c	d	
7	a	b	c	d	
8	a	b	c	d	
9	a	b	c	d	
10	a	b	c	d	
11	a	b	c	d	
12	a	b	c	d	
Razem:					

6. LITERATURA

1. Cassel P., Palmer P.: Access 2000 PL. Helion 2000
2. Czogalik B.: Access 2002. Helion 2002
3. Forte S.: Access 2000. Księga eksperta. Helion 2001
4. Harrington Jan L.: SQL dla każdego. Mikom 2000
5. Prague C. N., Reardon J., Irwin M. R.: Access 2003PL. Biblia. Helion 2004
6. <http://pl.wikipedia.org>