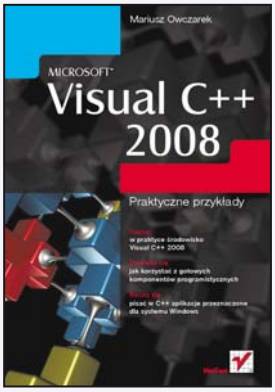
Microsoft Visual C++ 2008. Praktyczne przykłady



Autor: Mariusz Owczarek
ISBN: 978-83-246-2587-1
Format: 158×235, stron: 360

- Poznaj w praktyce środowisko Visual C++ 2008
- Dowiedz się, jak korzystać z gotowych komponentów programistycznych
- Naucz się pisać w C++ aplikacje przeznaczone dla systemu Windows

Wiele osób słyszało o języku C++, lecz ogromna większość z nich na samą myśl o bliższym poznaniu go reaguje z podobną rezerwą, jak na pomysł wybrania się na wakacyjny kurs języka mandaryńskiego. Osoby te popełniają jednak niewybaczalny błąd i skutecznie odcinają się od niezwykle interesującego świata nowoczesnego programowania. Na ludzi biegle znających C++ czeka bardzo wiele atrakcyjnych ofert pracy, a niemalejąca popularność systemów Windows sprawia, że najbardziej poszukiwani w tej grupie są specjaliści znający Visual C++, czyli wygodne w użyciu i bardzo rozbudowane środowisko programistyczne firmy Microsoft. Nie trzeba chyba dodawać, że zarabiają oni zwykle znacznie więcej niż najlepsi nawet tłumacze z języka mandaryńskiego...

Jeśli chcesz dołączyć do tej programistycznej elity, już dziś sięgnij po odpowiednie źródło wiedzy. Książka „Microsoft Visual C++ 2008. Praktyczne przykłady" umożliwi Ci gładkie rozpoczęcie przygody z Visual C++, prezentując podstawowe informacje na temat języka, opisując środowisko programistyczne, sposób tworzenia aplikacji oraz technikę zarządzania danymi i korzystania z plików. Nauczysz się z niej również właściwego stosowania elementów kontrolnych i komponentów programistycznych. Poznasz metody przetwarzania wielowątkowego, zagadnienia związane z grafiką i łączeniem się z siecią, a ponadto dowiesz się, jak skonstruowany jest kod programu. Na tym jednak nie koniec, bowiem na kilku rozbudowanych i bardzo zróżnicowanych przykładach poznasz też praktyczne zastosowanie całej tej teorii, a wszystko przy użyciu bezpłatnej wersji środowiska programistycznego firmy Microsoft.

- Podstawowe informacje na temat Visual C++ 2008
- Instalacja środowiska programistycznego
- Elementy składowe aplikacji i sposoby używania kontrolek
- Zarządzanie danymi i używanie plików
- Używanie najważniejszych komponentów programistycznych
- Wykorzystanie elementów graficznych
- Podstawy korzystania z wątków
- Korzystanie z komponentów sieciowych
- Opis języka C++ i C++/CLI oraz struktury napisanych w nich programów
- Praktyczne projekty aplikacji opracowanych za pomocą Visual C++ 2008

Nie zwlekaj – już dziś wkrocz w magiczny świat programowania z wykorzystaniem Visual C++ 2008!

Helion SA
ul. Kościuszki 1c
44-100 Gliwice
tel. 032 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl

Spis treści

Co znajdziesz w tej książce? 9

Rozdział 1. Podstawy środowiska Visual C++ 2008 11
Język C++ a .NET Framework 11
Opis środowiska 12
Pobieranie i instalacja środowiska 12
Główne okno VC++ 2008 13
Tworzenie nowej aplikacji w VC++ 2008 13
Wygląd środowiska w trybie budowy aplikacji 16
Struktura projektu 17
Klasa okna głównego 18

Rozdział 2. Podstawowe elementy aplikacji 21
Główne okno 21
Przyciski 26
Etykiety 27
Pola tekstowe 29
Wprowadzanie danych do aplikacji za pomocą pól tekstowych 31
Wprowadzanie danych z konwersją typu 32
Wyświetlanie wartości zmiennych 34
Pole tekstowe z maską formatu danych 35
Pola wyboru, przyciski opcji, kontenery grupujące 37

Rozdział 3. Menu i paski narzędzi 41
Rodzaje menu 41
Komponent MenuStrip 41
Menu podręczne 47
Skróty klawiaturowe w menu 49
Paski narzędzi 51

Rozdział 4. Tablice, uchwyty i dynamiczne tworzenie obiektów 55
Tablice 55
Uchwyty 59
Dynamiczne tworzenie obiektów — operator gcnew 60
Dynamiczna deklaracja tablic 61

Rozdział 5. Komunikacja aplikacji z plikami ... 63
Pliki jako źródło danych ... 63
Wyszukiwanie plików ... 64
Odczyt własności plików i folderów ... 65
Odczyt danych z plików tekstowych ... 66
Zapisywanie tekstu do pliku ... 69
Zapis danych do plików binarnych ... 71
Odczyt z plików binarnych ... 72

Rozdział 6. Okna dialogowe ... 75
Okno typu MessageBox ... 75
Okno dialogowe otwarcia pliku ... 77
Okno zapisu pliku ... 79
Okno wyboru koloru ... 80
Wybór czcionki ... 81

Rozdział 7. Możliwości edycji tekstu w komponencie TextBox ... 83
Właściwości pola TextBox ... 83
Kopiowanie i wklejanie tekstu ze schowka ... 85
Wyszukiwanie znaków w tekście ... 86
Wstawianie tekstu między istniejące linie ... 87
Wprowadzanie danych do aplikacji ... 88
Prosta konwersja typów — klasa Convert ... 88
Konwersja ze zmianą formatu danych ... 89
Konwersja liczby na łańcuch znakowy ... 92

Rozdział 8. Komponent tabeli DataGridView ... 95
Podstawowe właściwości komponentu DataGridView ... 95
Zmiana wyglądu tabeli ... 98
Dopasowanie wymiarów komórek tabeli do wyświetlanego tekstu ... 101
Odczytywanie danych z komórek tabeli ... 102
Zmiana liczby komórek podczas działania aplikacji ... 106
Tabela DataGridView z komórkami różnych typów ... 110
Przyciski w komórkach — DataGridViewButtonCell ... 113
Komórki z polami wyboru — DataGridViewCheckBoxCell ... 114
Grafika w tabeli — komórka DataGridViewImageCell ... 116
Komórka z listą rozwijaną — DataGridViewComboBoxCell ... 117
Odnośniki internetowe w komórkach — DataGridViewLinkCell ... 119

Rozdział 9. Metody związane z czasem — komponent Timer ... 123
Czas systemowy ... 123
Komponent Timer ... 125

Rozdział 10. Grafika w aplikacjach Visual C++ ... 127
Obiekt Graphics — kartka do rysowania ... 127
Pióro Pen ... 133
Pędzle zwykłe i teksturowane ... 135
Rysowanie pojedynczych punktów — obiekt Bitmap ... 137
Rysowanie trwałe — odświeżanie rysunku ... 138

Rozdział 11. Podstawy aplikacji wielowątkowych ... 141
Wątki ... 141
Komunikacja z komponentami z innych wątków — przekazywanie parametrów ... 143
Przekazywanie parametrów do metody wątku ... 145
Klasa wątku — przekazywanie parametrów z kontrolą typu ... 146
Komponent BackgroundWorker ... 148

Rozdział 12. Połączenie aplikacji z siecią internet 153
Komponent WebBrowser 153
Przetwarzanie stron WWW — obiekt HtmlDocument 156
Protokół FTP 160
Pobieranie zawartości katalogu z serwera FTP 161
Pobieranie plików przez FTP 162
Wysyłanie pliku na serwer FTP 164

Rozdział 13. Dynamiczne tworzenie okien i komponentów 167
Wyświetlanie okien — klasa Form 167
Komponenty w oknie tworzonym dynamicznie 169
Przesyłanie danych z okien dialogowych 170
Okno tytułowe aplikacji 171
Obsługa zdarzeń dla komponentów tworzonych dynamicznie 172
Aplikacja zabezpieczona hasłem 173

Rozdział 14. Struktura programów C++ i C++/CLI 175
Programy korzystające z konsoli w VC++ 2008 175
Ogólna postać programu pisanego w C++ 176
Dyrektywy 177
Dyrektywa #include 177
Dyrektywa #define 178
Dyrektywa #if — kompilacja warunkowa 178
Typy zmiennych 178
Zmienne typu int 178
Zmienne typu float 179
Typ double 179
Typ char 179
Modyfikatory typów 179
Rzutowanie (konwersja) typów 179
Typ wyliczeniowy 180
Operatory 180
Zapis danych do plików i odczyt z nich za pomocą operatorów << i >> 182
Wskaźniki 184
Tablice 184
Operatory new i delete 185
Instrukcje 186
Instrukcje warunkowe 186
Instrukcje iteracji 187
Funkcje 188
Przeciążanie funkcji 189
Niejednoznaczność 189
Przekazywanie argumentów przez wartość i adres 190
Wskaźniki do funkcji 191
Funkcja main() 192
Przekazywanie parametrów do funkcji main() 193
Struktury i unie 195
Struktury 195
Klasy 196
Konstruktory i destruktory 199
Przeciążanie konstruktorów 201
Przeciążanie operatorów 202
Statyczne metody i pola klasy 203
Wskaźnik zwrotny this 204
Dziedziczenie 205

Własne kontrolki dziedziczące po standardowych ... 208
Przestrzenie nazw ... 211
Wyjątki ... 212
Aplikacje, aplikacje ... 215

Rozdział 15. Prosty edytor tekstu ... 217
Opis ... 217
Główne okno ... 217
Budowa interfejsu użytkownika ... 219
Otwieranie pliku z dysku ... 223
Zapisanie pliku tekstowego ... 226
Obsługa schowka ... 227
Cofanie komend (Undo) ... 228
Wycięcie tekstu do umieszczenia w schowku ... 228
Aby skopiować tekst do schowka ... 228
Aby wkleić tekst ze schowka ... 229
Test ... 229

Rozdział 16. Program do rysowania ... 231
Opis ... 231
Budowa interfejsu użytkownika ... 231
Wczytywanie pliku graficznego z dysku ... 233
Wyświetlanie grafiki w oknie ... 234
Rysowanie w oknie za pomocą myszy ... 236
Zmiana koloru linii ... 239
Zapis pliku graficznego na dysku ... 240
Test ... 243

Rozdział 17. Figury Voronoi ... 245
Opis ... 245
Interfejs użytkownika ... 246
Struktura projektu C++/CLI ... 246
Wyznaczanie odległości między punktami ... 248
Rysowanie figur ... 248
Obsługa programu ... 251
Test ... 252

Rozdział 18. Automat komórkowy ... 253
Opis ... 253
Interfejs użytkownika ... 254
Inicjalizacja planszy ... 256
Zaznaczanie pól w siatce ... 257
Krok w trybie Gra w życie ... 258
Krok w trybie Seeds ... 260
Kroki w trybie automatycznym ... 261
Obsługa programu ... 262
Inne ciekawe układy do Gry w życie ... 262
Oscylatory ... 263
Obiekty latające ... 264
Test ... 266

Rozdział 19. Wieże Hanoi ... 267
Opis ... 267
Interfejs użytkownika ... 268
Deklaracja zmiennych klasy Form1 ... 270

Obsługa menu ... 270
Funkcja rysująca krążki ... 272
Przekładanie krążków ... 275
Różne końcowe metody ... 278
Test ... 279

Rozdział 20. Aplikacja bazy danych ... 281
Opis ... 281
Instalacja PostgreSQL ... 281
Wyłączenie usługi bazy ... 284
Inicjalizacja bazy ... 285
Organizacja i typy danych w bazach PostgreSQL ... 286
Język SQL ... 288
Utworzenie bazy danych ... 288
Interfejs użytkownika ... 290
Włączenie sterowników bazy PostgreSQL do projektu ... 291
Łączenie z bazą i odczyt danych ... 292
Dodawanie danych do bazy ... 294
Zmiana danych w bazie ... 296
Kasowanie danych ... 299
Obsługa bazy ... 300
Test ... 300

Rozdział 21. Aplikacja do nauki słówek ... 303
Opis ... 303
Interfejs użytkownika ... 303
Deklaracja pól klasy ... 305
Odczyt danych z pliku tekstowego ... 306
Odpytywanie ze słówek ... 308
Zapis listy wyrazów do pliku tekstowego ... 309
Obsługa ... 310
Test ... 310

Rozdział 22. Aplikacja do monitorowania systemu ... 313
Opis ... 313
Interfejs użytkownika ... 313
Ustawienie parametrów kontrolek performanceCounter ... 314
Odczyt parametrów z kontrolek performanceCounter ... 316
Uruchamianie timera — ikona w pasku zadań ... 316
Rysowanie wykresów ... 318
Opis ... 321
Test ... 322

Rozdział 23. Klient FTP ... 323
Opis ... 323
Interfejs użytkownika ... 323
Klasa do obsługi FTP ... 324
Pobieranie katalogu ... 326
Pobieranie plików ... 328
Wysyłanie plików ... 329
Poruszanie się po folderach ... 329
Rozbudowa ... 331
Test ... 331

Rozdział 24. Aplikacja do drukowania grafiki 333
Opis 333
Interfejs użytkownika 333
Otwieranie rysunku 334
Obracanie rysunku 335
Drukowanie 336
Opis działania 338
Test 338

Odpowiedzi do testów 341

Skorowidz 343

Rozdział 12.

Połączenie aplikacji z siecią internet

Komponent WebBrowser

Czasami istnieje potrzeba wyświetlania w oknie aplikacji danych pobranych bezpośrednio ze stron WWW. W VC++ 2008 mamy komponent, który jest właściwie kompletną przeglądarką stron opartą na Internet Explorerze.

Za pomocą tego komponentu w prosty sposób można wyświetlać zawartość całych stron WWW w oknie aplikacji. Może być on użyty nie tylko do przeglądania stron w sieci, ale także do wyświetlania dokumentów HTML z komputera lokalnego (na przykład plików pomocy aplikacji). Podstawowe właściwości komponentu `WebBrowser` przedstawia tabela 12.1.

Tabela 12.1. *Wybrane właściwości kontrolki* WebBrowser

Właściwość	Znaczenie
`AllowNavigation`	Właściwość umożliwiająca zablokowanie przeglądarki tak, że nie można przejść na inne strony niż aktualna. Wartość `false` oznacza zablokowanie.
`Url`	Adres strony do wyświetlenia w przeglądarce. Ta właściwość jest typu `Uri^`.
`CanGoBack`	Wartość `true` oznacza, że odwiedzana strona nie jest pierwszą (istnieje historia).
`CanGoForward`	Wartość `true` oznacza, że użytkownik cofał się w historii odwiedzanych stron i wyświetlana strona nie jest ostatnią odwiedzoną.
`Document`	Właściwość typu `HtmlDocument` zawierająca aktualnie wyświetlaną w kontrolce stronę. Może być użyta do pobrania danych ze strony.
`DocumentText`	Zawiera źródło HTML strony aktualnie wyświetlonej w przeglądarce.
`DocumentTitle`	Tytuł aktualnie wyświetlanej strony.

Najprostszy sposób wyświetlenia strony WWW pokazuje przykład.

Przykład 12.1

Po naciśnięciu przycisku wyświetl w oknie aplikacji stronę *helion.pl*.

Rozwiązanie

Do okna aplikacji wstaw kontrolkę `WebBrowser` (zakładka okna narzędziowego, ostatnia kontrolka w dziale *Common Controls*) oraz przycisk `Button`.

Powiększ rozmiary okna aplikacji i kontrolki `WebBrowser` tak, aby zwiększyć komfort oglądania stron.

Do zdarzenia `Click` przycisku przypisz następującą metodę:

```
private: System::Void button1_Click(System::Object^  sender, System::EventArgs^  e) {
             Uri^ adres= gcnew Uri("http://helion.pl");
             webBrowser1->Url=adres;
         }
```

Uruchom aplikację, po naciśnięciu przycisku w oknie kontrolki pojawi się odpowiednia strona WWW (rysunek 12.1).

Rysunek 12.1. *Wyświetlanie stron WWW w komponencie WebBrowser*

Adres przekazywany do właściwości `Url` należy zawsze poprzedzać prefiksem. W przypadku stron WWW jest to *http://*.

W podobny sposób można wyświetlić plik lokalny.

Przykład 12.2

Utwórz w katalogu na dysku *C:* folder *Aplikacja*, a następnie w tym folderze plik *pomoc.html* o dowolnej treści.

Wyświetl w oknie kontrolki `WebBrowser` plik *pomoc.html* znajdujący się w folderze *C:\Aplikacja* lub inny plik HTML.

Rozwiązanie

Zbuduj program identyczny jak w poprzednim przykładzie, zmień jedynie adres dokumentu.

```
Uri^ adres= gcnew Uri("c:\\aplikacja\\pomoc.html");
```

Program będzie teraz wyświetlał plik lokalny.

Klasa kontrolki `WebBrowser` posiada też wiele metod, które umożliwiają nawigację po stronach WWW. Przedstawia je tabela 12.2.

Tabela 12.2. *Wybrane metody obiektu WebBrowser*

Metoda	Działanie
`GoBack()`	Przenosi użytkownika do poprzedniej strony w historii. Działa tylko, jeżeli właściwość `CanGoBack==true`.
`GoForward()`	Przenosi do następnej strony w historii, jeżeli użytkownik cofał się wcześniej.
`GoHome()`	Przenosi do strony domowej. Strona domowa jest tą samą, jaka została określona w Internet Explorerze.
`GoSearch()`	Przenosi do strony domyślnej wyszukiwarki. Również lokalizacja tej strony jest pobierana z Internet Explorera.
`Navigate(System::String` *adres*`)` `Navigate(Uri` *adres*`)`	Wyświetla w kontrolce stronę o adresie *adres*.
`Stop()`	Zatrzymuje wczytywanie aktualnej strony.

Bez problemu można dodać możliwość przechodzenia do stron wcześniej odwiedzonych, tak jak w przeglądarce. Chociaż pisanie kolejnej przeglądarki internetowej mija się właściwie z celem, to nawigację można wykorzystać do opracowania na przykład plików pomocy czy prezentacji, którą będzie można oglądać wewnątrz aplikacji.

Przykład 12.3

Napisz przeglądarkę stron WWW z możliwością poruszania się po historii odwiedzanych stron.

Rozwiązanie

Utwórz aplikację i dodaj do jej okna komponent `WebBrowser`, dwa przyciski i pole tekstowe. We właściwości `Text` pierwszego przycisku wpisz `Wstecz`, a drugiego — `Naprzód`.

W polu tekstowym będziemy wpisywać stronę do odwiedzenia, jej wczytanie powinno nastąpić, kiedy użytkownik naciśnie klawisz *Enter*. Aby tak się stało, trzeba obsłużyć zdarzenie `KeyDown` dla pola tekstowego. Zaznacz pole tekstowe myszą w widoku

projektowania aplikacji, odnajdź to zdarzenie w panelu zdarzeń, a następnie kliknij je dwukrotnie. Utworzy się metoda obsługi tego zdarzenia, jednym z parametrów tej metody będzie rodzaj naciśniętego klawisza. Oto kod tej metody, w którym przejście do strony następuje przy wykryciu naciśnięcia klawisza *Enter*.

```
private: System::Void textBox1_KeyDown(System::Object^  sender,
  System::Windows::Forms::KeyEventArgs^  e) {
            if (e->KeyData==System::Windows::Forms::Keys::Enter)
               webBrowser1->Navigate("http://"+textBox1->Text);
         }
```

Teraz wystarczy już tylko zaprogramować metody przycisków — odpowiednio: cofające lub przenoszące do przodu w historii.

```
private: System::Void button1_Click(System::Object^  sender, System::EventArgs^  e) {
            webBrowser1->GoBack();
         }
private: System::Void button2_Click(System::Object^  sender, System::EventArgs^  e) {
            webBrowser1->GoForward();
         }
```

Po wypróbowaniu zapisz projekt na dysku, ponieważ będziemy jeszcze z niego korzystać.

Przetwarzanie stron WWW — obiekt HtmlDocument

Do lepszego zrozumienia tej części rozdziału konieczna jest znajomość podstaw składni języka HTML. Celem użycia kontrolki `WebBrowser` nie będzie raczej napisanie kolejnej przeglądarki WWW, bo takich jest już dużo. Zamiast tego za pomocą tej kontrolki można wykonywać operacje na dokumentach pisanych w języku HTML. Środowisko .NET Framework zawiera klasę `HtmlDocument`, która reprezentuje dokument tego typu. Za pomocą tego obiektu uzyskujemy dostęp do poszczególnych części składowych pliku HTML. Te części składowe są zawarte w obiektach `HtmlElement`. Obiekt typu `HtmlDocument` grupuje więc kilka obiektów `HtmlElement`.

Właściwości obiektu `HtmlDocument` przedstawia tabela 12.3.

Obiekt `HtmlElement` posiada właściwości ogólne odnoszące się do wszystkich rodzajów sekcji kodu HTML. Najbardziej interesujące są zwykle właściwości szczególne, odnoszące się do konkretnych części kodu, na przykład znacznik `SRC` w kodzie wstawiania obrazka oznacza ścieżkę do pliku graficznego. Dostęp do tych szczególnych właściwości uzyskujemy za pomocą metod `GetAttribute()` lub `SetAttribute()`. Argumentami tych metod jest znacznik w kodzie, do którego chcemy uzyskać dostęp (na przykład `SRC` dla odczytania ścieżki dostępu do obrazka).

Tabela 12.3. *Niektóre właściwości obiektu HtmlDocument*

Właściwość	Znaczenie
`All`	Tabela obiektów `HtmlElement` zawierająca wszystkie części składowe dokumentu.
`Body`	Element zawierający część dokumentu po znaczniku `BODY`.
`Cookie`	Zawiera wszystkie znaczniki kontekstu (ang. *cookies*) powiązane z danym dokumentem.
`Encoding`	Kodowanie używane przez aktualny dokument.
`Forms`	Tabela obiektów `HtmlElement` zawierająca wszystkie części po znacznikach `FORM`.
`Images`	Obiekty `HtmlElement` reprezentujące części dokumentu po znacznikach `IMG` (obrazy).
`Links`	Zbiór odnośników do innych stron zawartych w aktualnym dokumencie.
`Title`	Tytuł dokumentu.

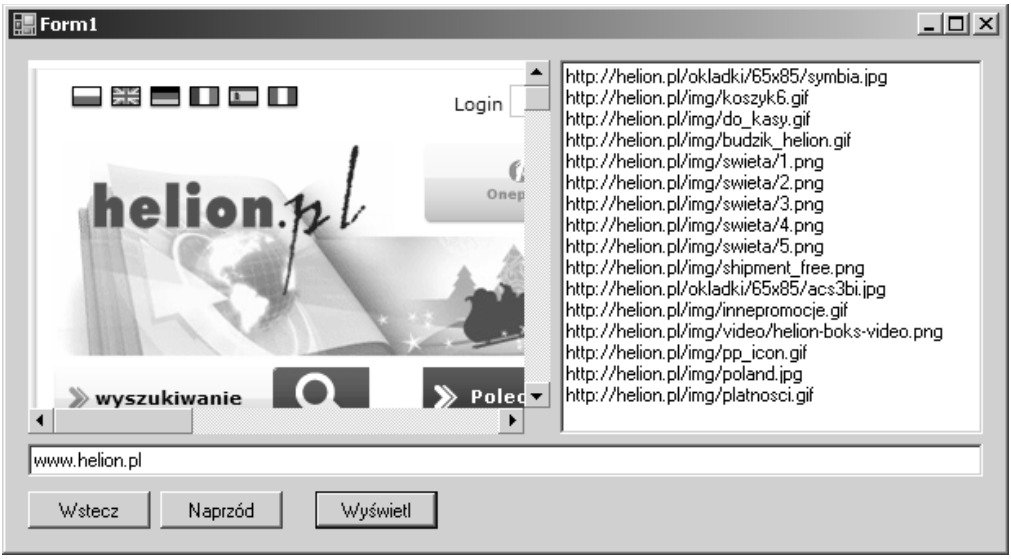
Przykład 12.4

Wypisz w polu tekstowym ścieżki do wszystkich plików graficznych na stronie WWW wyświetlonej w kontrolce `WebBrowser`.

Rozwiązanie

Otwórz projekt z przykładu 12.3.

Zmniejsz trochę obszar kontrolki `WebBrowser` i dodaj do okna aplikacji kolejny przycisk `Button` oraz pole tekstowe `TextBox`; całość niech wygląda jak na rysunku 12.2.



Rysunek 12.2. *Aplikacja pokazująca obiekty graficzne na stronie*

Po naciśnięciu trzeciego przycisku w polu tekstowym powinny się pojawić odnośniki do wszystkich obrazków zawartych na wyświetlanej stronie WWW. Aby to zrobić, skorzystamy z właściwości `Image` obiektu `HtmlDocument`. Właściwość `Image` jest typu tablicowego, do odczytu jej elementów użyjemy enumeratora (porównaj przykład 4.2). Do zdarzenia `Click` przycisku przypisz metodę:

```
private: System::Void button3_Click(System::Object^  sender, System::EventArgs^  e) {
             System::Collections::IEnumerator^ element=
               webBrowser1->Document->Images->GetEnumerator();

             element->MoveNext();
             while ((element->MoveNext())&&(element!=nullptr)) {
                textBox2->AppendText(((HtmlElement^)(element->Current))->
                  GetAttribute("SRC")->ToString());
                textBox2->AppendText(System::Environment::NewLine);
             }
         }
```

Działanie programu dla strony *helion.pl* pokazuje rysunek 12.2.

W łatwy sposób można też napisać program, który będzie sprawdzał, czy dana strona WWW posługuje się jakimiś znacznikami kontekstu. Wykorzystamy do tego odpowiednią właściwość obiektu `HtmlDocument`.

Przykład 12.5

Wyposaż przeglądarkę w możliwość podglądu znaczników kontekstu na danej stronie.

Rozwiązanie

Utwórz aplikację identyczną jak w przykładzie 12.4.

Tym razem metoda wywoływana przy naciśnięciu trzeciego przycisku jest następująca:

```
private: System::Void button3_Click(System::Object^  sender, System::EventArgs^  e) {
             System::String^ cookie;
             cookie=webBrowser1->Document->Cookie;
             textBox2->Clear();
             if (cookie!=nullptr)
                textBox2->AppendText(cookie);
             else
                textBox2->AppendText("Nie znaleziono znaczników kontekstu!");
         }
```

Przykład 12.6

Po naciśnięciu przycisku wyświetl w polu tekstowym wszystkie odnośniki znajdujące się na danej stronie.

Rozwiązanie

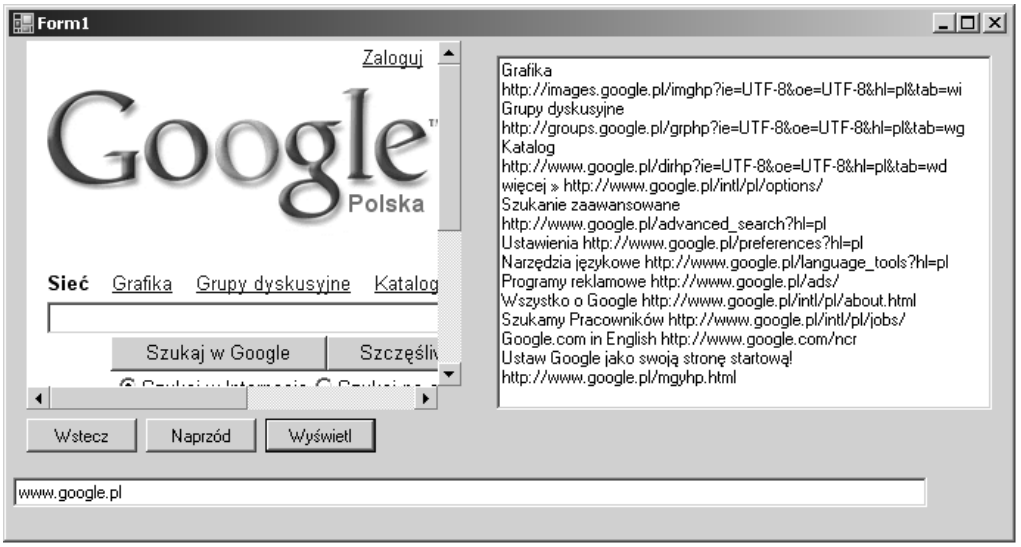
Utwórz aplikację jak w przykładzie 12.4.

Po naciśnięciu trzeciego przycisku odczytamy zawartość właściwości `Links` dla danej strony. Podobnie jak to było we właściwości `Image`, jest to tablica obiektów `HtmlElement`, którą będziemy odczytywać za pomocą enumeratora.

Oto odpowiednia metoda trzeciego przycisku. Właściwość `InnerText` obiektu `HtmlElement` pozwala na odczytanie tekstu związanego z odnośnikiem.

```
private: System::Void button3_Click(System::Object^  sender, System::EventArgs^  e) {
             System::Collections::IEnumerator^ odnosnik=
               webBrowser1->Document->Links->GetEnumerator();
             odnosnik->MoveNext();
             while ((odnosnik->MoveNext())&&(odnosnik!=nullptr)) {
                textBox2->AppendText(((HtmlElement^)(odnosnik->Current))->
                  InnerText->ToString()+" ");
                textBox2->AppendText(((HtmlElement^)(odnosnik->Current))->
                  GetAttribute("href")->ToString());
                textBox2->AppendText(System::Environment::NewLine);
             }
         }
```

Rysunek 12.3 pokazuje aplikację w działaniu.



Rysunek 12.3. *Wyświetlanie odnośników ze strony WWW*

Protokół FTP

Protokół FTP służy do przesyłania plików przez internet. Można go użyć we wnętrzu aplikacji na przykład do automatycznego pobrania uaktualnienia lub potrzebnych plików z danymi.

Implementacja FTP w .NET Framework jest na poziomie, który nazwałbym „półniskim", co oznacza, że nie trzeba mieć wiedzy o FTP, aby się nim posługiwać, ale nie jest to też kwestia użycia jednej metody pobierającej lub wysyłającej pliki. Połączenia FTP umożliwiają obiekty dwóch klas: `FtpWebRequest` i `FtpWebResponse`. Pierwszy z nich reprezentuje zapytanie do serwera FTP, a drugi odpowiedź serwera. Do poprawnej pracy będą potrzebne dwie właściwości obiektu `FtpWebRequest`, które przedstawia tabela 12.4.

Tabela 12.4. *Wybrane właściwości obiektu FtpWebRequest*

Właściwość	Znaczenie
`Credentials`	Zawiera login i hasło stosowane przy logowaniu do serwera FTP.
`Method`	Określa rodzaj operacji do wykonania na serwerze. Możliwe wartości to: ♦ `WebRequestMethods::Ftp::DownloadFile` — pobranie pliku, ♦ `WebRequestMethods::Ftp::UploadFile` — wysłanie pliku, ♦ `WebRequestMethods::Ftp::ListDirectoryDetails` — pobranie szczegółowych informacji o plikach znajdujących się na serwerze.

Oprócz tych właściwości będziemy używać dwóch metod opisanych w tabeli 12.5.

Tabela 12.5. *Metody obiektu FtpWebRequest służące do pobierania lub wysyłania danych*

Metoda	Działanie
`GetResponse()`	Zwraca obiekt typu `FtpWebResponse`, z którego możemy czytać dane wysyłane przez serwer.
`GetRequestStream()`	Zwraca strumień, do którego można pisać dane, jakie mają być wysłane na serwer FTP.

Ogólnie zaprogramowanie pobierania danych z FTP wymaga następujących czynności:

a) Utworzenie obiektu `FtpWebRequest` — parametrem dla konstruktora obiektu jest adres serwera; w przypadku pobrania lub wysłania pliku parametrem jest pełna ścieżka wraz z nazwą pliku.

b) Zapisanie we właściwości `Credentials` loginu i hasła do serwera.

c) Wybranie czynności (wysłanie bądź pobranie pliku, pobranie zawartości katalogu) i odpowiednie ustawienie właściwości `Method`.

d) Wysłanie zapytania do serwera i pobranie odpowiedzi (czyli obiektu `FtpWebResponse`) za pomocą metody `GetResponse()`.

e) Pobranie strumienia odpowiedzi z obiektu `FtpWebResponse` i pobieranie z niego danych (zawartości pliku lub katalogu).

W przypadku wysłania pliku na serwer czynności od a) do c) są takie same, a dalej mamy:

d) Otwarcie strumienia do pisania na serwer metodą `GetRequestStream()` obiektu `FtpWebRequest`.

e) Zapisanie danych (zawartości pliku lokalnego) do tego strumienia.

Pobieranie zawartości katalogu z serwera FTP

Teraz zobaczmy, jak praca z FTP wygląda w praktyce.

Przykład 12.7

Pobierz zawartość podanego katalogu z podanego serwera FTP.

Rozwiązanie

Do nowego okna aplikacji wstaw dwa pola tekstowe `TextBox` oraz przycisk `Button`.

Aby program działał, dodaj do niego możliwość korzystania z przestrzeni nazw `System:` ➥`:Net` i `System::IO`, które zawierają potrzebne klasy.

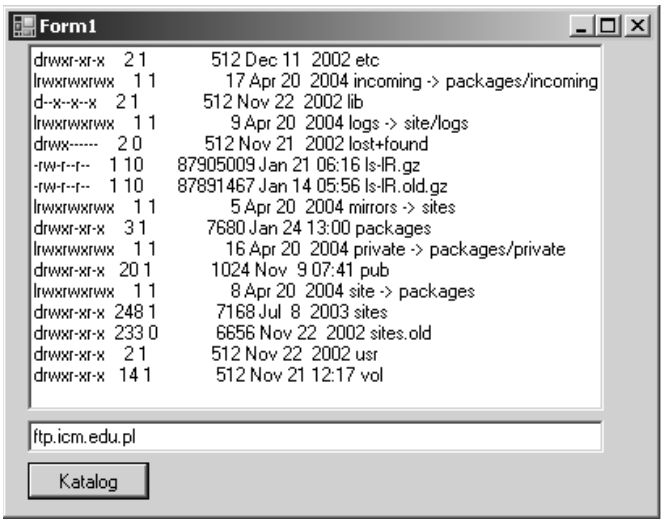
```
using namespace System::Net;
using namespace System::IO;
```

Ustaw właściwość `Multiline` pola tekstowego `textBox2` na `true` i powiększ je tak, aby mogło wyświetlić kilka linii tekstu.

Metodę obsługującą zdarzenie `Click` napisz jak niżej:

```
private: System::Void button1_Click(System::Object^  sender, System::EventArgs^  e) {
             Uri^ adres = gcnew Uri("ftp://"+textBox1->Text);
             FtpWebRequest^ req =
               dynamic_cast<FtpWebRequest^>(WebRequest::Create(adres));
             req->Credentials=gcnew
               NetworkCredential("anonymous","moja_nazwa@moj_adres.pl");
             req->Method=WebRequestMethods::Ftp::ListDirectoryDetails;
             FtpWebResponse^ resp;
             resp=dynamic_cast<FtpWebResponse^>(req->GetResponse());
             Stream^ resp_stream = resp->GetResponseStream();
             StreamReader^ reader = gcnew StreamReader(resp_stream);
             String^ linia;
             textBox2->Clear();
             while (!reader->EndOfStream) {
                linia=reader->ReadLine();
                textBox2->AppendText(linia+System::Environment::NewLine);
             }
         }
```

Po uruchomieniu programu wpisz adres dowolnego publicznego serwera FTP i naciśnij przycisk. W polu tekstowym otrzymasz zawartość głównego katalogu. Działanie aplikacji przedstawia rysunek 12.4. Zapisz aplikację na dysku.



Rysunek 12.4. *Aplikacja pobierająca zawartość folderu z serwera FTP*

Pobieranie plików przez FTP

Po znalezieniu potrzebnego pliku można go pobrać na dysk. Rozszerzymy aplikację o taką możliwość.

Przykład 12.8

Dodaj do aplikacji z przykładu 12.7 możliwość pobrania pliku.

Rozwiązanie

Otwórz aplikację z poprzedniego przykładu i umieść trzeci przycisk `Button` oraz jeszcze jedno pole tekstowe do wpisywania nazwy pliku do pobrania.

Metoda zdarzenia `Click` dla drugiego przycisku będzie miała postać:

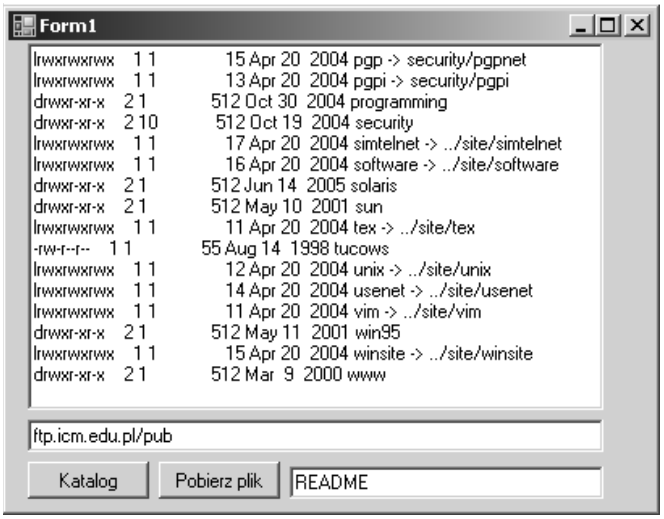
```
private: System::Void button2_Click(System::Object^  sender, System::EventArgs^  e) {
            Uri^ adres = gcnew Uri("ftp://"+textBox1->Text+"/"+textBox3->Text);
            FtpWebRequest^ req =
              dynamic_cast<FtpWebRequest^>(WebRequest::Create(adres));
            req->Credentials=gcnew
              NetworkCredential("anonymous","moja_nazwa@moj_adres.pl");
            req->Method=WebRequestMethods::Ftp::DownloadFile;
            FtpWebResponse^ resp=dynamic_cast<FtpWebResponse^>(req->GetResponse());
            Stream^ resp_stream = resp->GetResponseStream();
```

```
        FileStream^ stru_plik =
          gcnew FileStream("./"+textBox3->Text,FileMode::Create);
        // czytaj plik z serwera i zapisuj do strumienia
        int ile_bajtow;
        array<Byte> ^ bufor = gcnew array<Byte>(1024);
        do {
           ile_bajtow=resp_stream->Read(bufor,0,bufor->Length);
           stru_plik->Write(bufor,0,ile_bajtow);
        } while(ile_bajtow!=0);
        stru_plik->Flush();
        stru_plik->Close();
        resp_stream->Close();
        resp->Close();
    }
```

Powyższa metoda działa przy założeniu, że pole tekstowe `textBox1` służy do wpisywania adresu FTP, `textBox2` do wyświetlania zawartości katalogu, a `textBox3` do wpisywania nazwy pliku do pobrania.

Po uruchomieniu aplikacji najpierw należy wpisać adres serwera wraz z folderem, w którym znajduje się plik, a następnie nacisnąć przycisk *Katalog*. Po wyświetleniu listy plików sprawdź, czy plik znajduje się na tej liście, a następnie wpisz w polu tekstowym jego pełną nazwę i naciśnij przycisk *Pobierz plik*. Po pobraniu plik będzie się znajdował w folderze roboczym aplikacji. Wygląd aplikacji przedstawia rysunek 12.5.

Rysunek 12.5. *Aplikacja do pobierania plików*



W przypadku pobierania dłuższych plików metoda pobierania powinna uruchamiać się w osobnym wątku. W części z przykładami znajduje się klient korzystający z oddzielnych wątków.

Wysyłanie pliku na serwer FTP

Czas na zaprogramowanie możliwości przesyłania pliku na serwer.

Przykład 12.9

Dołącz do aplikacji z poprzedniego przykładu możliwość przesyłania plików z dysku lokalnego na serwer.

Rozwiązanie

Otwórz aplikację z poprzedniego przykładu i umieść trzeci przycisk `Button` oraz komponent systemowego okna otwarcia pliku `OpenFileDialog`. We właściwości `Text` trzeciego przycisku wpisz `Wyślij plik`.

Po naciśnięciu przycisku powinno się pojawić standardowe okno wyboru pliku, w którym będzie można wskazać plik do wysłania.

Wysyłanie pliku zrealizujemy w metodzie obsługującej zdarzenie `Click` przycisku.

```
private: System::Void button3_Click(System::Object^  sender, System::EventArgs^  e) {
             if (openFileDialog1->ShowDialog()==
               System::Windows::Forms::DialogResult::OK) {
                if (openFileDialog1->FileName=="")
                   return;
                Uri^ adres =
                  gcnew Uri("ftp://"+textBox1->Text+"/"+
                  Path::GetFileName(openFileDialog1->FileName));
                FtpWebRequest^ req =
                  dynamic_cast<FtpWebRequest^>(WebRequest::Create(adres));
                req->Credentials=gcnew
                  NetworkCredential("anonymous","moja_nazwa@moj_adres.pl");
                req->Method=WebRequestMethods::Ftp::UploadFile;
                FileStream^ stru_plik =
                  gcnew FileStream(openFileDialog1->FileName,FileMode::Open);
                Stream^ req_stream = req->GetRequestStream();
                int ile_bajtow;
                array<Byte> ^ bufor = gcnew array<Byte>(1024);
                do {
                   ile_bajtow=stru_plik->Read(bufor,0,1024);
                   req_stream->Write(bufor,0,ile_bajtow);
                } while(ile_bajtow!=0);
                req_stream->Close();
                MessageBox::Show( "Plik wysłany",
                  "Potwierdzenie",MessageBoxButtons::OK,
                  MessageBoxIcon::Information);
             }
          }
```

Po uruchomieniu programu należy wpisać adres serwera wraz z katalogiem, w którym chcemy umieścić plik (na przykład *ftp.mojftp.net/upload*), a następnie najlepiej dla sprawdzenia pobrać spis plików za pomocą przycisku *Katalog*. Teraz naciśnij przycisk

Wyślij plik, wybierz plik w oknie dialogowym i kliknij *OK* — plik zostanie wysłany na serwer. Po wysłaniu możesz znowu pobrać zawartość katalogu, aby sprawdzić, czy plik został wysłany.

Aby program działał, serwer musi zezwalać na przyjmowanie plików. Jeżeli chcesz się zalogować na prywatny serwer, musisz podać swój login i hasło we właściwości *Credentials*.

Wpisywanie swojego loginu i hasła na stałe do programu jest niebezpieczne — raczej należy dodać możliwość wpisywania tych danych do pól tekstowych, skąd będą za każdym razem pobierane.