

Mirosław J. Kubiak

ZŁOTE
MYŚLI

Programuję w Delphi i C++ Builder

**Jak szybko nauczyć
się programowania
w dwóch różnych językach**

Ten ebook zawiera darmowy fragment publikacji "[Programuję w Delphi i C++ Builder](#)"

Darmowa publikacja dostarczona przez [JacekSztucki.pl](#)

Copyright by Złote Myśli & Mirosław J. Kubiak, rok 2008

Autor: Mirosław J. Kubiak

Tytuł: Programuję w Delphi i C++ Builder

Data: 21.03.2011

Wydawnictwo Złote Myśli Sp. z o.o.

ul. Daszyńskiego 5

44-100 Gliwice

www.zlotemysli.pl

email: kontakt@zlotemysli.pl

Niniejsza publikacja może być kopiowana, oraz dowolnie rozprowadzana tylko i wyłącznie w formie dostarczonej przez Wydawcę. Zabronione są jakiegokolwiek zmiany w zawartości publikacji bez pisemnej zgody Wydawcy. Zabrania się jej odsprzedaży, zgodnie z regulaminem Wydawnictwa Złote Myśli.

Autor oraz Wydawnictwo Złote Myśli dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autor oraz Wydawnictwo Złote Myśli nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

All rights reserved.

SPIS TREŚCI

WSTĘP	6
ROZDZIAŁ 1. WPROWADZENIE DO PROGRAMOWANIA	11
Świat algorytmów.....	11
Metody prezentacji algorytmów.....	13
Algorytm liniowy a algorytm z rozgałęzieniami.....	14
Pseudojęzyk.....	17
Na czym polega pisanie programów.....	17
Programowanie strukturalne.....	20
Programowanie obiektowe.....	22
Język programowania Pascal - rys historyczny.....	22
Język programowania Delphi – programowanie wizualne.....	23
Języki programowania C/C++ - rys historyczny.....	24
C++ Builder – programowanie wizualne.....	25
Programowanie zdarzeniowe.....	26
Warto zapamiętać.....	27
ROZDZIAŁ 2. TWORZYMY PIERWSZY PROGRAM	30
Rozszerzenia plików w Delphi i C++ Builder.....	30
Mój pierwszy program.....	31
Projekt.....	37
Tworzymy prostą aplikację.....	37
Menu główne i paski narzędzi.....	40
Paleta komponentów.....	40
Tworzymy nasz pierwszy program.....	43
Program i jego struktura.....	46
Moduły w Delphi.....	48
Preprocesor.....	50
Dyrektywa #include.....	50
Dyrektywa #pragma.....	51
Moduły w C++ Builder.....	54
Tworzymy drugi program.....	55
Komentarze.....	58
Tworzenie nowych programów i zapisywanie ich na dysku.....	58
Wprowadzanie programu źródłowego z dysku do edytora kodu źródłowego.....	59
Kończenie pracy w środowisku Delphi (lub C++ Builder).....	59
Warto zapamiętać.....	59
ROZDZIAŁ 3. DEKLARACJA STAŁYCH I ZMIENNYCH W PROGRAMIE	61
Identyfikatory.....	61
Deklarujemy stałe w programie.....	62
Deklarujemy zmienne w programie.....	64
Słowa kluczowe.....	68
Nadawanie zmiennym wartości.....	69
Warto zapamiętać.....	79
ROZDZIAŁ 4. OPERACJE WEJŚCIA/WYJŚCIA – CZĘŚĆ I	81
Standardowe operacje wejścia/wyjścia.....	81
Obsługa sytuacji wyjątkowych.....	89
Warto zapamiętać.....	95
ROZDZIAŁ 5. PROSTE OPERACJE ARYTMETYCZNE	96
Podstawowe operatory arytmetyczne.....	96
Warto zapamiętać.....	104
ROZDZIAŁ 6. PODEJMUJEMY DECYZJE W PROGRAMIE	105
Podstawowe operatory relacji.....	105
Instrukcje warunkowe.....	106
Instrukcja warunkowa if.....	107

<u>Operatory logiczne koniunkcji AND i alternatywy OR</u>	117
<u>Instrukcje wyboru</u>	139
<u>Pierwszy większy program</u>	147
<u>Warto zapamiętać</u>	161
<u>ROZDZIAŁ 7. ITERACJE</u>	163
<u>Instrukcje iteracyjne</u>	163
<u>Instrukcja for</u>	164
<u>Jak działa pętla for?</u>	167
<u>Operatory inkrementacji i dekrementacji</u>	174
<u>Poznajemy operator modulo</u>	179
<u>Poznajemy operator negacji</u>	182
<u>Zmiana przyrostu zmiennej sterującej pętlą</u>	185
<u>Liczby Fibonacciego</u>	204
<u>Analizujemy pozostałe instrukcje iteracyjne</u>	208
<u>Instrukcja iteracyjna repeat (Delphi)</u>	209
<u>Instrukcja iteracyjna do ... while (C++ Builder)</u>	212
<u>Schemat Hornera</u>	215
<u>Algorytm Euklidesa</u>	222
<u>Instrukcja iteracyjna while (Delphi)</u>	228
<u>Instrukcja iteracyjna while (C++ Builder)</u>	230
<u>Priorytety poznanych operatorów</u>	233
<u>Typ wyliczeniowy</u>	234
<u>Warto zapamiętać</u>	239
<u>ZAPROSZENIE DO II CZĘŚCI KSIĄŻKI</u>	242
<u>DODATEK</u>	243
<u>D1. Formatowanie łańcuchów tekstowych</u>	243
<u>D2. Wybrane systemowe procedury i funkcje konwersji typu w Delphi i C++ Builder</u>	245
<u>D3. Wyświetlanie komunikatów</u>	246

Rozdział 2. Tworzymy pierwszy program

W tym rozdziale napiszemy pierwszy program w językach Delphi i w C++ Builder, poznamy zasady pisania programów w językach Delphi i w C++ Builder oraz ćwiczenia podstawowe, jakie powinien opanować każdy, aby biegle pisać programy w edytorze kodów źródłowych, nagrywać je na dysk, wczytywać z dysku programy źródłowe oraz je kompilować i uruchamiać, poznamy również strukturę programu dla języków Delphi i C++ Builder.

Rozszerzenia plików w Delphi i C++ Builder

Z rozdziału 1 wiemy, że w środowisku programistycznym Delphi (i również w C++ Builder) dla każdego projektu jest tworzone wiele plików. Nazwa pliku składa się z dwóch elementów: nazwy nadanej projektowi i jego modułom oraz predefiniowanego rozszerzenia stosowanego przez Delphi (lub C++ Builder). Tabela poniżej przedstawia rozszerzenia plików stosowane w obu środowiskach.

Tabela 2.1. Rozszerzenia plików stosowane w Delphi i w C++ Builder

Element	Delphi	C++ Builder
Plik projektu	<i>.dpr</i>	<i>.bpr</i>
Plik grupy projektowej	<i>.bpg¹</i>	<i>.bpg</i>

Plik kodu źródłowego	<i>.pas</i>	<i>.cpp</i>
Plik nagłówkowy	<i>brak</i>	<i>.h lub .hpp</i>
Plik formularza	<i>.dfm</i>	<i>.dfm</i>
Skompilowany plik binarny	<i>.dcu</i>	<i>.obj</i>
Skompilowany plik zasobów	<i>.res lub .dcr</i>	<i>.res</i>
Zapisanie ustawień pulpitu	<i>.dsk</i>	<i>.dsk</i>
Ustawienia projektu	<i>.dof</i>	<i>brak</i>
Pliki źródłowe pakietu	<i>.dpk</i>	<i>.bpk</i>
Skompilowany pakiet	<i>.bpl</i>	<i>.bpl</i>
Układ pulpitu	<i>.dst</i>	<i>.dst</i>

Dla celów naszej książki, zdecydowaliśmy umieścić w odpowiednich katalogach pliki tworzone przez środowisko Delphi (lub C++ Builder). Na przykład w katalogu **PO1** znajdują się pliki stworzone przez środowisko Delphi (lub C++ Builder) i związane z nimi określony programistyczny problem. Dodatkowo należy stworzyć katalog dla Delphi oraz dla C++ Builder, gdzie będą umieszczane wszystkie podkatalogi, np. **PO1** zawierające określony problem programistyczny dla danego języka programowania.

¹Łatwo zauważyć, że w niektórych przypadkach rozszerzenia plików stosowane przez środowiska programistyczne Delphi i C++ Builder są takie same.

Mój pierwszy program

Poniżej zamieszczono pierwszy program napisany w języku programowania Delphi i C++ Builder.

Delphi (katalog P01):

```
unit Unit1;  
interface  
  
uses  
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes,  
  Graphics, Controls, Forms,  
  Dialogs, StdCtrls;  
  
type  
  TForm1 = class(TForm)  
    Edit1: TEdit;  
    Button1: TButton;  
    procedure Button1Click(Sender: TObject);  
  private  
    { Private declarations }  
  public  
    { Public declarations }  
  end;  
  
var  
  Form1: TForm1;  
  
implementation  
  
{$R *.dfm}  
  
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);  
begin  
  Edit1.Text:= 'Moj pierwszy program w Delphi';  
end;  
  
end.
```

A oto ten sam program napisany w języku C++ Builder (**catalog Po1**):

```
//-----  
#include <vcl.h>  
#pragma hdrstop  
  
#include "Unit1.h"  
//-----  
#pragma package(smart_init)  
#pragma resource "*.dfm"  
TForm1 *Form1;  
//-----  
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)  
    : TForm(Owner)  
{  
}  
//-----  
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)  
{  
Edit1->Text="Moj pierwszy program w C++ Builder";  
}  
//-----
```

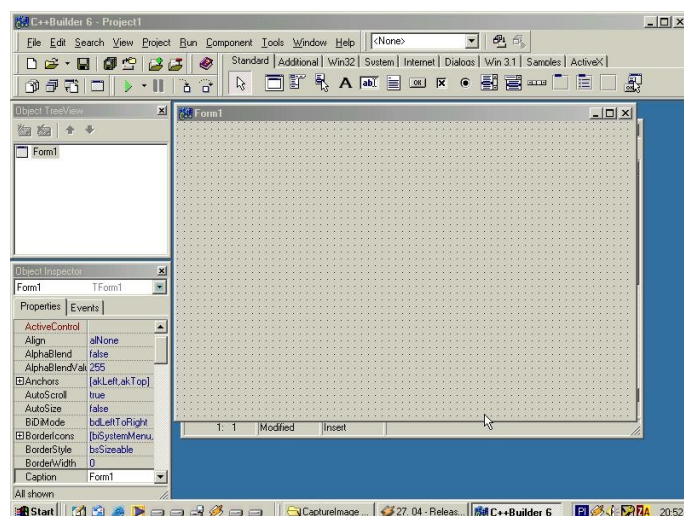
Proszę się nie martwić, jeśli instrukcje języka Delphi lub C++ Builder są dla nas zupełnie niezrozumiałe. Ich znaczenie dokładnie poznamy w tej i w następnych lekcjach². Pisząc programy w Delphi (lub w C++ Builderze) będziemy korzystali ze zintegrowanego środowiska Delphi (lub C++ Buildera), które funkcjonuje w systemie operacyjnym *Windows*.

²Jak przekonany za chwilę się, wiele linijek kodu generuje samo środowisko Delphi (C++ Builder).

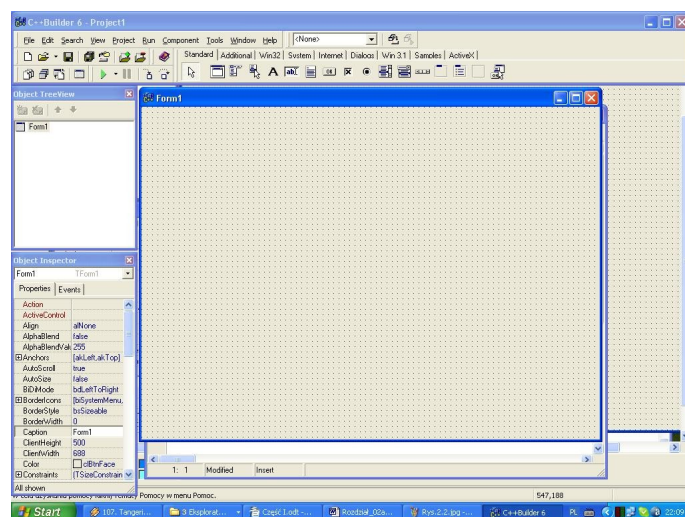
Aby dobrze zapoznać się z nowym środowiskiem programistycznym, jakie oferuje Delphi lub C++ Builder, warto dokładnie zapoznać się z jego podstawową filozofią. Języki Turbo Pascal (TP), Turbo C++ i związane z nimi środowisko *DOS* to bardzo proste narzędzia do nauki programowania, gdzie ciężar jego funkcjonowania był usytuowany na pisaniu algorytmów. Pisanie nieskomplikowanych programów wyłącznie do celów dydaktycznych nie sprawiało w tym środowisku żadnych trudności. Wadą tego środowiska był brak gotowych i wygodnych interfejsów komunikacyjnych pomiędzy programem a użytkownikiem.

Delphi (i C++ Builder) to wyrafinowane, nowoczesne i wizualne środowisko programistyczne, oferujące wiele gotowych rozwiązań, w którym należy się odnaleźć, aby swobodnie móc w nim pisać proste lub skomplikowane aplikacje.

Autor postawił sobie za zadanie poprowadzenia Czytelnika poprzez oba środowiska programistyczne w sposób prosty, ilustrując naukę programowania w językach Delphi i C++ Builder nieskomplikowanymi przykładami praktycznych programów. Głównym celem tej książki jest przybliżenie obu środowisk programistycznych, bez wnikania w ich zawilności, aby móc swobodnie pisać różne programy w obu językach programowania nie tylko do celów dydaktycznych.



Rys. 2.1. Zintegrowane środowisko Delphi z widocznym u góry menu i paletą komponentów. Poniżej na środku widnieje formularz (Form1), a z lewej strony znajduje się Object TreeView oraz Object Inspector. Edytor kodu źródłowego znajduje się pod formularzem.

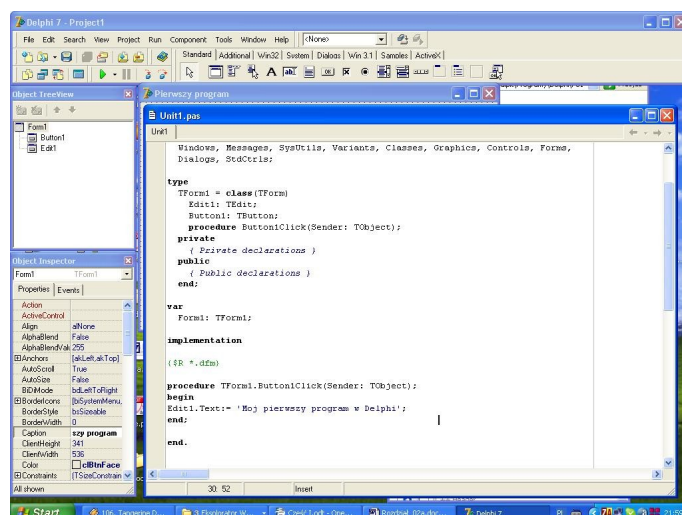


Rys. 2.2. Zintegrowane środowisko C++ Builder z widocznym u góry menu i paletą komponentów. Poniżej na środku widnieje formularz (Form1), a z lewej strony znajduje się Object TreeView oraz Object Inspector. Edytor kodu źródłowego znajduje się pod formularzem.

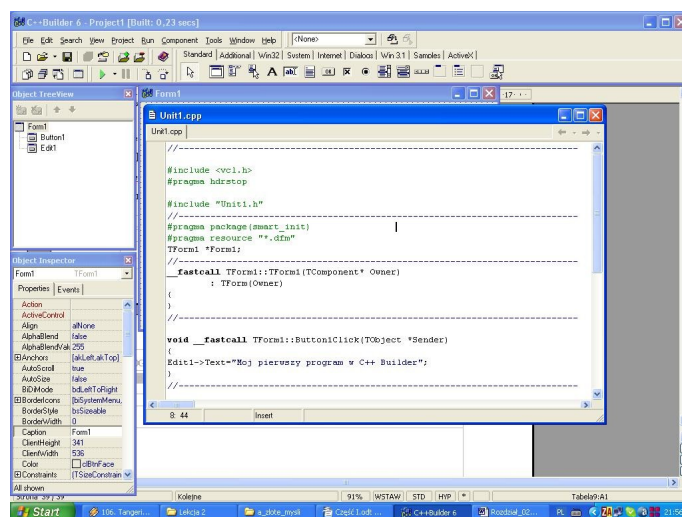
Zintegrowane środowisko Delphi (C++ Builder) IDE (ang. *Integrated Development Environment*) składa się m.in. z następujących elementów:

- ✓ menu główne i paski narzędzi,
- ✓ palety komponentów,
- ✓ projektanta formularzy (ang. *Form Designer*),
- ✓ edytora kodu źródłowego (ang. *Code Editor*),
- ✓ inspektora obiektów (ang. *Object Inspector*) wraz z oknem hierarchii komponentów oraz
- ✓ menedżera projektów.

Nie będziemy omawiali dokładnie tych części składowych środowiska Delphi, odsyłając Czytelnika do istniejącej bogatej literatury np. [Reisdorph, 2001, Dorobek, 2003]. Wybierzemy tylko to, co jest nam potrzebne i niezbędne do dalszej nauki pisania programów.



Rys. 2.3. Zintegrowane środowisko Delphi z widocznym na środku edytorem kodu źródłowego, formularz znajduje się pod edytorem.



Rys. 2.4. Zintegrowane środowisko C++ Builder z widocznym na środku edytorem kodu źródłowego, formularz znajduje się pod edytorem.

Projekt

Jest to zestaw źródłowych i binarnych plików wzajemnie ze sobą powiązanych, które po procesie kompilacji tworzą jeden wykonywalny program (*.exe) lub bibliotekę *.dll.

Tworzymy prostą aplikację

Prostą aplikację możemy stworzyć realizując następujące kroki:

1. Utwórz na dysku dowolny katalog, w którym będziesz zapisywał wszystkie pliki tworzone przez Delphi (C++ Builder) dla danego projektu.
2. Uruchom Delphi (C++ Builder) w taki sposób, jak uruchamia się programy w *Windows*.

Na ekranie monitora zobaczysz zintegrowane środowisko Delphi (C++ Builder). Na środku ekranu zobaczysz okno projektanta formularzy (ang. *Form Designer*) o nazwie **Form1**. Pod nim znajduje się edytor kodu źródłowego (ang. *Code Editor*) o nazwie **Unit1.pas** (**Unit1.cpp**). Zawartość edytora kodu, generowana przez program jest następująca dla:

Unit1.pas

```
unit Unit1;  
  
interface  
  
uses  
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes,  
  Graphics, Controls, Forms,  
  Dialogs;  
  
type  
  TForm1 = class(TForm)  
  private  
    { Private declarations }  
  public
```

```
{ Public declarations }  
end;  
  
var  
  Form1: TForm1;  
  
implementation  
  
{$R *.dfm}  
  
end.
```

Unit1.cpp

```
//-----  
#include <vcl.h>  
#pragma hdrstop  
  
#include "Unit1.h"  
//-----  
#pragma package(smart_init)  
#pragma resource "*.dfm"  
TForm1 *Form1;  
//-----  

```

Delphi (C++ Builder) jest tak skonstruowany, że wszelkie zmiany dokonane na formularzu pociągają za sobą zmiany w edytorze kodu, co oznacza że edytor kodu jest ściśle związany z projektantem formularzy. Jeśli teraz porównamy nasz pierwszy program napisany w Delphi (lub C++ Builder), a przedstawiony na początku tej lekcji,

to możemy zobaczyć, ile jest naszego wkładu w projekt, a ile samego środowiska Delphi.

4. Wybierz opcję **File|Save All**. Otworzy się okienko z pytaniem o nazwę pliku źródłowego modułu. W polu **Save (Zapisz)** wskaż utworzony przed chwilą katalog.
5. W polu **Nazwa pliku** wpisz swoją nazwę (lub pozostaw domyślną) i naciśnij przycisk **Zapisz**.
6. Teraz należy podać nazwę projektu. W polu **Nazwa pliku** wpisz swoją nazwę projektu (lub pozostaw domyślną) i ponownie naciśnij przycisk **Zapisz**.

Podczas swojej pracy Delphi (i C++ Builder) tworzy szereg plików, które zostały omówione wcześniej. Wspomnimy jeszcze tylko o jednym wspólnym rozszerzeniu pliku.

Rozszerzenie	Opis
.exe	Wykonywalny program wynikowy

Menu główne i paski narzędzi

Menu główne zawiera wszystkie opcje niezbędne do pracy, natomiast paski narzędzi zawierają wygodne skróty do często powtarzanych poleceń. Filozofia menu głównego i pasków narzędzi jest intuicyjna i podobna, jak w systemie *Windows*.

Paleta komponentów

Służy do wybierania komponentów albo innych kontrolki (np. kontrolki *ActiveX*) w celu umieszczenia ich na formularzu. Paleta ta składa się z wielu kart, zwanych czasami stronami. Kliknięcie odpowiedniej zakładki powoduje otwarcie odpowiadającej jej karty. W tej książce będziemy się posługiwali m.in. kartami *Standard* i *Additional*.



Rys. 2.3. Paleta komponentów – karta Standard.










Rys. 2.4. Paleta komponentów – karta Additional.

Proces umieszczania komponentu na formularzu odbywa się w dwóch etapach:


1. wybranie odpowiedniego komponentu znajdującego się na palecie kliknięciem myszy,
2. umieszczenie tego komponentu na formularzu kliknięciem myszy.

Oto następujące komponenty, które zostały wykorzystane w tej książce:

Karta Standard

Komponent	Nazwa komponentu
	<i>Edit</i> – liniowe pole tekstowe, służące do np. pobrania danych od użytkownika
	<i>Label</i> – etykieta służąca do wyświetlania tekstu
	<i>Button</i> – przycisk
	<i>Panel</i> – pozwala na zamieszczanie innych komponentów
	<i>ListBox</i> – umożliwia zgrupowanie listy elementów
	<i>MainMenu</i> – pozwala na utworzenie w prosty sposób menu dla własnej aplikacji
	<i>Memo</i> – pole tekstowe służące do edycji dużej ilości tekstu

Karta Additional

Komponent	Nazwa komponentu
	<i>StringGrid</i> – pozwala na umieszczeniu na formularzu siatki, składającej się z kolumn i wierszy

Tworzymy nasz pierwszy program

Delphi

1. Postępujemy dokładnie jak w punkcie **Tworzymy prostą aplikację**.
2. Następnie na palecie komponentów klikamy myszą przycisk **Button** i ponownie klikamy myszą na formularzu w miejscu, gdzie chcemy, żeby się on znajdował. Następnie w narzędziach *Object Inspector* szukamy *Caption* i zamiast **Button1** wpisujemy słowo **ZaczniJ**. *Object Inspector* pokazuje właściwości (*Properties*) i zdarzenia (*Events*), które zostały przypisane różnym komponentom, dając łatwą możliwość zmiany ich właściwości.
3. Z palety komponentów wybieramy komponent **Edit** i umieszczamy go na formularzu. W *Object Inspectorze* szukamy *Text* i usuwamy słowo **Edit1**.
4. Dwukrotnie klikamy na formularzu to miejsce, gdzie został umieszczony komponent **ZaczniJ**, aby obsłużyć związane z tym komponentem zdarzenie. W okienku **Unit1.pas** ukazał się dodatkowy fragment kodu widoczny w ramce poniżej:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);  
begin  
  
end;  
  
end.
```

Pomiędzy słowami kluczowymi **begin end**; wpisujemy zasadniczy fragment kodu naszego programu: **Edit1.Text:= 'Moj pierwszy program w Delphi'**;

5. Naciskając klawisz **F9** lub **Run|Run**, lub przycisk kompilujemy nasz program.
6. Po skompilowaniu na formularzu naciskamy przycisk **Zacznij**, który wygenerował tekst: **Moj pierwszy program w Delphi**.
7. Powtarzamy wszystkie czynności, aby je utrwalić.

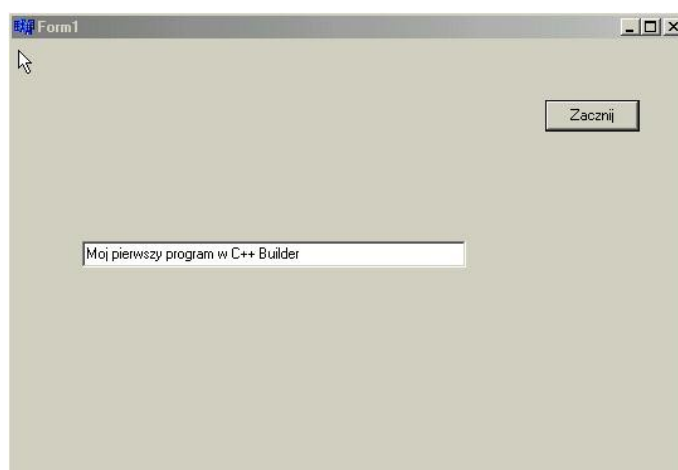
C++ Builder

1. Postępujemy dokładnie jak w punkcie **Tworzymy prostą aplikację**.
2. Następnie na paletce komponentów klikamy myszą przycisk **Button** i ponownie klikamy myszą na formularzu w miejscu, gdzie chcemy, żeby się on znajdował. Następnie w narzędziach *Object Inspector* szukamy *Caption* i zamiast **Button1** wpisujemy słowo **Zacznij**. *Object Inspector* pokazuje właściwości (*Properties*) i zdarzenia (*Events*), które zostały przypisane różnym komponentom, dając łatwą możliwość zmiany ich właściwości.
3. Z palety komponentów wybieramy komponent **Edit** i umieszczamy go na formularzu. W *Object Inspectorze* szukamy *Text* i usuwamy słowo **Edit1**.
4. Dwukrotnie klikamy na formularzu to miejsce, gdzie został umieszczony komponent **Zacznij**, aby obsłużyć związane

z tym komponentem zdarzenie. W okienku **Unit1.cpp** ukazał się dodatkowy fragment kodu widoczny w ramce poniżej:

```
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
{
}
}
```

5. Pomiedzy nawiasami klamrowymi { }; wpisujemy zasadniczy fragment kodu naszego programu: **Edit1->Text="Moj pierwszy program w C++ Builder";**
6. Naciskając klawisz **F9** lub **Run|Run**, lub przycisk kompilujemy nasz program.
7. Po skompilowaniu na formularzu naciskamy przycisk **Zaczniij**, który wygenerował tekst: **Moj pierwszy program w C++ Builder**.
8. Powtarzamy wszystkie czynności, aby je utrwalić.



Rys. 2.7. Mój pierwszy program w C++ Builderze (analogiczny rezultat otrzymamy w Delphi) – katalog (P01).

Program i jego struktura

Aplikacje w zintegrowanym środowisku Delphi (i C++ Builder) są zbudowane z modułów. W środowisku Delphi (i C++ Builder) każdy formularz jest związany z jakimś modułem, który definiuje klasę³ **Tform1** dla tego formularza.

Delphi

Aplikację w środowisku Delphi tworzą pliki o dwóch rodzajach kodu źródłowego:

1. główny plik programu oraz
2. jeden lub więcej modułów.

Poniżej zamieszczono strukturę głównego pliku programu.

```
program Project1;  
  
uses  
  Forms,  
  Unit1 in 'Unit1.pas' {Form1};  
  
{$R *.res}  
  
begin  
  Application.Initialize;  
  Application.CreateForm(TForm1, Form1);  
  Application.Run;  
end.
```

³Więcej o klasach Czytelnik dowie się w rozdziale 12.

Na początku programu znajduje się *słowo kluczowe*⁴ **program**, po którym następuje nazwa programu np. **Project1** zakończona średnikiem. Deklaracja **uses** specyfikuje listę modułów składających się na program. Moduły w Delphi to pliki drugorzędne, do których odwołujemy się poprzez program. Ogromną zaletą środowiska Delphi jest automatyczne generowanie pliku projektu. Aby się o tym przekonać, należy uruchomić Delphi, a następnie kliknąć **Project|View Source**.

Sekcja **uses** zawiera moduł **Forms** oraz moduł **Unit1** z dyrektywą **in** specyfikującą nazwę pliku zawierającą podany moduł. Zapis **Unit1 in 'Unit1.pas'** oznacza, że moduł **Unit1** znajduje się w pliku **Unit1.pas**. Słowo kluczowe **uses** umożliwia zarządzanie kompilacją i konsolidacją aplikacji.

Główny kod tej aplikacji:

```
Application.Initialize;
```

```
Application.CreateForm(TForm1, Form1);
```

```
Application.Run;
```

znajduje się pomiędzy słowami kluczowymi **begin** i **end**. Zarówno moduł, jak i program musi zostać zakończony kropką.

⁴Słowa kluczowe zostaną omówione w rozdziale 3.

Moduły w Delphi

Każdy formularz został zdefiniowany w module. Moduły umożliwiają definiowanie i udostępnianie zestawu podprogramów, czyli procedur i funkcji. Pusty moduł, zawierający kod poniżej, uzyskamy naciskając **File|New|Unit**.

```
unit Unit1;  
interface  
implementation  
end.
```

Moduł, który ma swoją jednoznaczną nazwę - w tym wypadku (**Unit1**) - składa z sekcji **interface**, gdzie deklaruje się wszystkie identyfikatory widoczne dla innych modułów oraz z sekcji **implementation** zawierającej kod programu i dodatkowe deklaracje.

W module powinny zostać zadeklarowane wszystkie identyfikatory przed ich użyciem. W sekcji **interface** oraz w sekcji **implementation** mogą być zadeklarowane:

- ✓ stałe za pomocą słowa kluczowego **const**,
- ✓ zmienne i obiekty za pomocą słowa kluczowego **var**,
- ✓ typy i klasy za pomocą słowa kluczowego **type**,
- ✓ funkcje i procedury.

C++ Builder

Poniżej przedstawiono strukturę głównego pliku programu.

```
//-----  
#include <vcl.h>  
#pragma hdrstop  
//-----  
USEFORM("Unit1.cpp", Form1);  
//-----  
WINAPI WinMain(HINSTANCE, HINSTANCE, LPSTR, int)  
{  

```

Preprocesor

Kod programu znajdujący się w plikach źródłowych nie jest poddawany kompilacji w postaci, w jakiej możemy zobaczyć w edytorze. Wersję plików źródłowych przeznaczoną do kompilacji generuje mechanizm zwany *preprocesorem*. Przegląda on kod w poszukiwaniu instrukcji, które ma wykonać. Tymi instrukcjami są *dyrektywy* preprocesora, które rozpoczynają się od znaku `#`. Efektem pracy preprocesora jest zmodyfikowana postać kodu źródłowego. Modyfikacje wykonane przez preprocesor w kodzie programu nie są widoczne i istnieją jedynie podczas kompilacji.

Na początku głównego pliku programu znajdują się dwie dyrektywy preprocesora:

```
#include <vcl.h>
```

```
#pragma hdrstop
```

Poniżej pokrótce omówimy ich znaczenie.

Dyrektywa `#include`

Jej zadaniem jest dołączenie do pliku o podanej nazwie do kodu źródłowego. Jest ona najczęściej wykorzystywana do włączania *plików nagłówkowych* (*.h). Ogólna jej postać jest następująca:

```
#include <nazwa_pliku>.
```

Aby plik mógł być dołączony, musi się on znajdować w ścieżce plików nagłówkowych. Zapis

#include “nazwa_pliku”

oznacza, że plik jest najpierw poszukiwany w katalogu bieżącym (tam, gdzie znajduje się plik źródłowy projektu), a następnie w ścieżce plików nagłówkowych.

Dyrektywa #pragma

Służy do definiowania nowych dyrektyw, specyficznych dla danego kompilatora. Ta dyrektywa kończy listę statycznych plików nagłówkowych (włączanych za pomocą dyrektywy **include**).

Dyrektywa **#pragma hdrstop** (ang. *header stop*) informuje kompilator, że właśnie nastąpił koniec listy plików nagłówkowych, które mają być prekompilowane.

Dyrektywa **#include <vcl.h>** oznacza, że do programu należy dołączyć pliki nagłówkowe biblioteki VCL.

Każdy program w C, C++ oraz w C++ Builder musi zawierać w sobie przynajmniej jedną funkcję. Funkcja **WinMain()** jest główną funkcją programu C++ Builder⁵ i każdy program ma dokładnie jedną taką funkcję, nawet jeśli składa się z wielu modułów. Jest ona

⁵Programy pisane w C++ Builder i posługujące się klasą formularza nie zawierają funkcji **void main(void)** znaną z języka C/C++ .

wywoływana jako pierwsza i zawiera w sobie zestaw kolejnych instrukcji wykonywanych przez program, zawartych pomiędzy parą nawiasów klamrowych { ... }.

Składnia funkcji **WinMain()** jest następująca:

WINAPI WinMain(HINSTANCE AktEgz, HINSTANCE PoprzEgz, LPSTR Parametry, int Stan),

gdzie **HINSTANCE** w wolnym tłumaczeniu oznacza uchwyty. Są one niezbędne, gdyż system Windows jest systemem wielozadaniowym, co oznacza, że w danej chwili może działać wiele egzemplarzy danego programu. Argumenty tej funkcji mają następujące znaczenie:

AktEgz – uchwyt aktualnego egzemplarza programu,

PoprzEgz – uchwyt poprzedniego egzemplarza programu,

Parametry – łańcuch z parametrami wywołania programu,

Stan – określa, w jakim stanie jest program.

Główny kod tej aplikacji ma postać:

Application->Initialize();

Application->CreateForm(__classid(TForm1), &Form1);

Application->Run();

Składa się on z procesu inicjacji – metoda⁶ **Initialize()**, tworzenia formularza – metoda **CreateForm()** oraz metoda **Run()**. Całość głównego kodu aplikacji umieszczono w nawiasach klamrowych

```
try  
  
{  
  
    Application->Initialize();  
  
    Application->CreateForm(__classid(TForm1), &Form1);  
  
    Application->Run();  
  
}  
  
catch (Exception &exception)  
  
{  
  
    Application->ShowException(&exception);  
  
}
```

gdzie wykorzystano obsługę sytuacji wyjątkowych **try ... catch**.

Jeśli powyższy proces tworzenia aplikacji się nie powiedzie, to na ekranie zobaczymy komunikat w postaci wygenerowanego przez system tzw. wyjątku (ang. *exception*), wyświetlonego przy pomocy funkcji **ShowException()**.

Instrukcja **return 0** zwraca do systemu operacyjnego kod zakończenia działania programu.

⁶O metodach Czytelnik dowie się więcej w rozdziale 12.

Moduły w C++ Builder

Każdy formularz został zdefiniowany w module. Moduły umożliwiają definiowanie i udostępnianie zestawu podprogramów, czyli procedur i funkcji. Pusty moduł, zawierający kod poniżej, uzyskamy naciskając **File|New|Unit**.

```
//-----  
#include <vcl.h>  
#pragma hdrstop  
  
#include "Unit1.h"  
//-----  
#pragma package(smart_init)  
#pragma resource "*.dfm"  
TForm1 *Form1;  
//-----  

```

Moduł, który ma swoją jednoznaczną nazwę – w tym wypadku (**Unit1.cpp**) – składa się m.in. z dyrektyw dla preprocesora oraz funkcji **__fastcall**.

Zanim zaczniemy korzystać z formularza, który jest pierwszym obiektem, musi on zostać odpowiednio zainicjowany. Umożliwia to nam specjalna funkcja składowa, nosząca taką samą nazwę jak klasa,

do której ten obiekt należy. Prototyp tej funkcji (nazywanej konstruktorem) z parametrami ma postać:

```
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner) :  
TForm(Owner)7
```

Tworzymy drugi program

Delphi

Wzbogaceni o dodatkowe informacje spróbujmy napisać program w Delphi, który wypisuje komunikat:

Mój pierwszy program w Delphi nie sprawił mi żadnych trudności.

Jeśli mamy nadal trudności z napisaniem takiego programu, to kompletny jego wydruk znajduje się poniżej.

```
unit Unit1;  
  
interface  
  
uses  
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes,  
  Graphics, Controls, Forms,
```

⁷Konwencja **__fastcall** (szybkie wywołanie) zapewnia, że parametry konstruktora zostaną przekazane przez rejestry procesora, a pełny tekst konstruktora klasy **TForm1** zostanie automatycznie umieszczony w module **Unit1.cpp** i tam też zostanie zainicjowany.

```
Dialogs, StdCtrls;  
  
type  
  TForm1 = class(TForm)  
    Edit1: TEdit;  
    Button1: TButton;  
    procedure Button1Click(Sender: TObject);  
  private  
    { Private declarations }  
  public  
    { Public declarations }  
  end;  
  
var  
  Form1: TForm1;  
  
implementation  
  
{$R *.dfm}  
  
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);  
begin  
  Edit1.Text:='Moj pierwszy program nie sprawil mi zadnych  
trudnosci';  
end;  
  
end.
```

C++ Builder

Wzbogaceni o dodatkowe informacje dotyczące struktury programu spróbujmy napisać program w C++ Builder, który wypisuje na ekranie komunikat:

Moj pierwszy program w C++ Builder nie sprawil mi zadnych trudnosci.

Jeśli mamy nadal trudności z napisaniem takiego programu, to kompletny jego wydruk znajduje się poniżej.

```
//-----  
#include <vcl.h>  
#pragma hdrstop  
  
#include "Unit1.h"  
//-----  
#pragma package(smart_init)  
#pragma resource "*.dfm"  
TForm1 *Form1;  
//-----  

```

Domyślnie generowana nazwa funkcji **Button1Click** obsługi zdarzenia (ang. *event handler*) składa się z nazwy obiektu **Button1** i nazwy zdarzenia **Click**. Natomiast **(TObject *Sender)** to argument funkcji. **TObject** to klasa macierzysta, natomiast ***Sender** to wskaźnik (ang. *pointer*) obiektu klasy **TObject**. Składnia ta opiera się na mechanizmie *dziedziczenia*⁸, a program C+

⁸Dziedziczenie zostanie omówione w rozdziale 12.

+ Builder generuje to automatycznie.

Komentarze

W Delphi (i w C++ Builderze) komentarze możemy wstawiać do programu na trzy sposoby:

{To jest komentarz}

(*To tez jest komentarz*)

//I to tez jest komentarz, ale tylko do konca linii

Tworzenie nowych programów i zapisywanie ich na dysku

Aby utworzyć nową aplikację należy nacisnąć **File|New|Application**. Zapisujemy ją na dysku klikając: **File|Save** lub **File|Save As** lub **File|Save Project As** lub **File|Save All**.

Wprowadzanie programu źródłowego z dysku do edytora kodu źródłowego

Aby wprowadzić programu źródłowego z dysku do edytora kodu źródłowego należy dwukrotnie kliknąć na plik np. **Project1**, który

zawiera kod źródłowy projektu. Resztę za nas zrobi środowisko *Windows*.

Kończenie pracy w środowisku Delphi (lub C++ Builder)

Ze środowiska Delphi (lub C++ Builder) wychodzimy naciskając **File|Exit**.

Warto zapamiętać

Podczas tej lekcji nauczyliśmy się pisać proste programy w edytorze tekstów Delphi (i C++ Builder), zapisywać je do pamięci zewnętrznej (dysk twardy, dyskietka) oraz wczytywać wcześniej zapisane pliki z pamięci zewnętrznej do edytora.

1. Wszystkie programy w języku w Delphi rozpoczynają się od słowa kluczowego **program**, po którym następuje nazwa programu.
2. Nazwa programu nie może rozpoczynać się liczbą.
3. Główna część programu w języku C++ Builder rozpoczyna się od instrukcji **WinMain()**.
4. Komentarze w programach będziemy umieszczali w nawiasach **{}** lub używając znaków **//**.
5. Aby poprawić czytelność programów źródłowych, należy oprócz komentarzy wstawić puste linie rozdzielające

niepowiązane ze sobą instrukcje. Gdy kompilator trafi na pustą linię, to po prostu ją pominie.

6. Wszystkie programy (zawarte w tej książce) i napisane w języku Delphi (lub C++ Builder) wyświetlają informacje na ekranie przy pomocy komponentów.

Rozdział 3. Deklaracja stałych i zmiennych w programie

W tym rozdziale dowiemy się, co to są identyfikatory, jak tworzyć i wykorzystywać stałe i zmienne w programach napisanych w języku Delphi (oraz w C++ Builder), poznamy typy zmiennych oraz słowa kluczowe.

Identyfikatory

Programy przechowują informacje w postaci *stałych* i *zmiennych*. Jeśli chcemy umieścić w programie stałe lub zmienne, to musimy je wcześniej zadeklarować. W zależności od tego, jakiego rodzaju wartości chcemy przechowywać, na przykład liczbę całkowitą, liczbę zmiennoprzecinkową lub literę alfabetu, to musimy używać stałych i zmiennych określonego typu. Typ stałych i zmiennych określa typ wartości, jakie mogą one przechowywać, jak również zbiór operacji matematycznych (dodawanie, mnożenie itd.), jakie może program wykonywać na tych wartościach. W czasie tej lekcji przedstawimy, jak tworzyć i wykorzystywać stałe i zmienne w programach napisanych w Delphi (i w C++ Builder).

Do oznaczania nazw stałych, zmiennych, funkcji i innych obiektów zdefiniowanych przez użytkownika będziemy posługiwali się *identyfikatorami*. Są to określone ciągi znaków alfabetu

angielskiego, przy czym pierwszy musi znak być literą. Nie wolno definiować identyfikatorów takich samych jak słowa kluczowe. A oto kilka przykładowych identyfikatorów:

Poprawne	Niepoprawne
dlugosc	570dlugosc
minimum	?!minimum
maksimum_boku_a	maksimum boku a

Deklarujemy stałe w programie

Stałe języka Delphi (i C++ Builder) reprezentują ustalone wartości, które nie mogą zostać zmienione podczas działania programu. Mogą być one dowolnego typu.

Delphi

Do deklarowania stałych w języku Delphi służy słowo kluczowe **const** (ang. *constant* - stała). Ogólna postać deklaracji stałej dla tego języka jest następująca:

const

nazwa_stalej = wartość;

Np. deklaracja:

const

cyfra = 10;

oznacza, że w całym programie została zadeklarowana stała o nazwie **cyfra** i o wartości równej 10.

C++ Builder

Do deklarowania stałych służy słowo kluczowe **const** (pisane wyłącznie małymi literami). Ogólna postać deklaracji stałej dla tego języka jest następująca:

const typ nazwa_stalej = wartość;

Zapis

const int cyfra = 10;

oznacza, że w całym programie została zadeklarowana stała typu całkowitego **int** (ang. *integer*) o nazwie **cyfra** i o wartości równej 10.

Wartość tak zdefiniowanej stałej w obu językach pozostaje niezmienna w programie, a każda próba zmiany tej wartości będzie sygnalizowana jako błąd.

C++ Builder

Do deklarowania stałych służy słowo kluczowe **const** (pisane wyłącznie małymi literami). Ogólna postać deklaracji stałej dla tego języka jest następująca:

const typ nazwa_stalej = wartość;

Zapis

```
const int cyfra = 10;
```

oznacza, że w całym programie została zadeklarowana stała typu całkowitego **int** (ang. *integer*) o nazwie **cyfra** i o wartości równej 10.

Wartość tak zdefiniowanej stałej w obu językach pozostaje niezmienna w programie, a każda próba zmiany tej wartości będzie sygnalizowana jako błąd.

Deklarujemy zmienne w programie

W językach Delphi i C++ Builder wszystkie zmienne, zanim zostaną użyte w programie, muszą zostać wcześniej zadeklarowane.

Delphi

W języku programowania Delphi musimy w bloku deklaracyjnym zadeklarować zmienne używając słowa kluczowego **var** (ang. *variable* - zmienna). Następnie musimy określić typy zmiennych. Ogólną postać deklaracji zmiennej przedstawiono poniżej:

var

```
nazwa_zmiennej : typ zmiennej;
```

Na przykład deklaracje zmiennej o nazwie **liczba** typu **integer** deklarujemy w sposób następujący:

var

liczba : integer;

W języku Delphi (i w C++ Builder) nazwę zmiennej (jej identyfikator) ustala programista.

UWAGA: nazwa zmiennej nie może zaczynać się od cyfry. Pisząc program programista może skorzystać z (zamieszczonych poniżej) następujących predefiniowanych typów:

Delphi

Niektóre typy danych są ze znakiem, a niektóre bez znaku. Zmienne ze znakiem przechowują zarówno liczby dodatnie, jak i ujemne. Zmienne bez znaku przechowują tylko liczby dodatnie.

Tabela 3.1. Wybrane predefiniowane typy w języku Delphi dla aplikacji 32-bitowych.

Typ danej	Rozmiar w bajtach	Zakres wartości
ShortInt	1	-128 – 127
Byte	1	0 – 255
Char	1	0 – 255
WideChar	2	0 – 65 535
SmallInt	2	- 32 768 – 32 767
Word	2	0 – 65 535
LongInt	4	- 2 147 483 648 – 2 147 483 647
Int64	8	od - 9 223 372 036 854 775 808

		do 9 223 372 036 854 775 807
Integer	4	Tak samo jak LongInt
Cardinal	4	0 – 4 294 967 925
LongWord	4	Tak samo jak Cardinal
Single	4	$1,5 \times 10^{-45} - 3,4 \times 10^{38}$
Double	8	$5,0 \times 10^{-324} - 1,7 \times 10^{308}$
Real	8	Tak samo jak Double
Extended	10	$3,4 \times 10^{-4932} - 1,1 \times 10^{4932}$
Comp	8	od - 9 223 372 036 854 775 808 do 9 223 372 036 854 775 807
Boolean	1	False lub True

C++ Builder

W języku w C++ Builder wszystkie zmienne, zanim zostaną użyte w programie, muszą wcześniej zostać zadeklarowane.

Aby zadeklarować zmienną w programie, musimy określić jej typ i nazwę (identyfikator), przez którą program będzie odwoływał się do tej zmiennej. Ogólną postać deklaracji zmiennej przedstawiono poniżej:

typ_zmiennej nazwa zmiennej;

Na przykład deklaracje zmiennej o nazwie **liczba** typu **int** deklarujemy w sposób następujący:

int liczba;

W Tabeli 3.2 zawarto najbardziej rozpowszechnione (standardowe) typy zmiennych stosowane w języku w C++ Builder.

Tabela 3.2. Powszechnie stosowane typy zmiennych całkowite i rzeczywiste stosowane w języku w C++ Builder oraz przydzielona dla nich pamięć w bitach.

Typ całkowity	Liczba bitów	Przechowywane wartości
unsigned char	8	0 – 255
signed char	8	- 128 – 127
unsigned int	16	0 – 65 535
short signed int	16	- 32 768 – 32 767
signed int	16	- 32 768 – 32 767
long unsigned int	32	0 – 4 294 967 295
long signed int	32	- 2 147 483 648 – 2 147 483 647

Typ rzeczywisty	Liczba bitów	Przechowywane wartości
float (liczby rzeczywiste)	32	$3.4 \cdot 10^{-38} - 3.4 \cdot 10^{38}$
double (liczby o podwójnej precyzji)	64	$1.7 \cdot 10^{-308} - 1.7 \cdot 10^{308}$
long double (liczby o wysokiej precyzji)	80	$3.4 \cdot 10^{-4932} - 1.1 \cdot 10^{4932}$

W języku C++ Builder mamy do dyspozycji typ logiczny **bool**. Jego zmienne mogą przyjmować dwie wartości **true** (prawda) oraz **false** (fałsz).

Słowa kluczowe

Podczas tworzenia nazw zmiennych musimy pamiętać, że w obu językach programowania istnieją pewne zarezerwowane słowa, które nie mogą być używane jako zmienne. Te zarezerwowane słowa to są słowa kluczowe, które mają specjalne znaczenie dla kompilatora.

Delphi

UWAGA: słowa kluczowe w języku Delphi możemy pisać zarówno dużymi, jak i małymi literami. Umawiamy się, że w tej książce słowa kluczowe w programach napisanych w języku Delphi piszemy małymi literami.

Tabela 3.3. Wybrane słowa kluczowe w języku Delphi.

and	array	asm	begin	case
class	const	construct- or	destructor	div
do	downto	else	end	file
for	function	goto	if	implemen- tation
in	inherited	inline	interface	label
mod	nil	not	of	or
procedure	program	record	repeat	set
shl	shr	string	then	to
type	unit	until	uses	var
while	with	xor		

C++ Builder

UWAGA: słowa kluczowe w języku C++ Builder piszemy wyłącznie małymi literami.

Tabela 3.4. Wybrane słowa kluczowe w C++ Builder.

asm	auto	break	case	catch
char	class	const	continue	default
delete	do	double	else	enum
extern	float	for	friend	goto
if	inline	int	long	new
operator	private	protected	public	register
return	short	signed	sizeof	static
struct	switch	template	this	throw
try	typedef	union	unsigned	virtual
void	volatile	while		

Nadawanie zmiennym wartości

Jak wcześniej zostało powiedziane, zmienne przechowują wartości w trakcie działania programu.

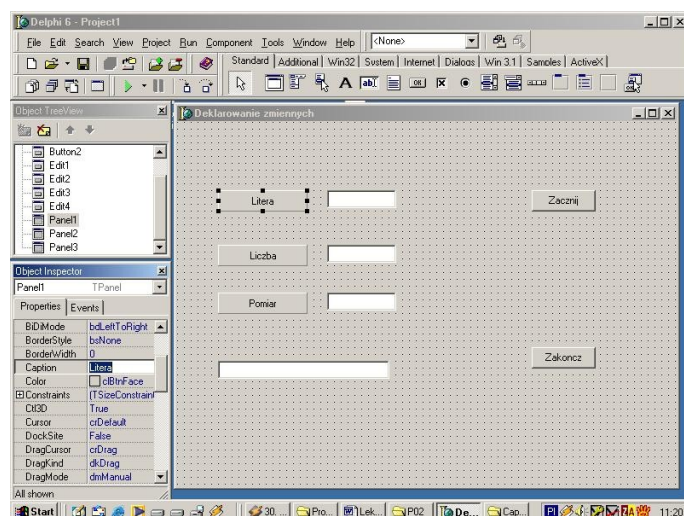
Delphi

Do przypisania zmiennej nowej wartości służy instrukcja przypisania oznaczona symbolem **:=** (dwukropek i znak równości). Ogólna postać tej instrukcji jest następująca:

nazwa_zmiennej := wyrażenie

Do wyświetlania na ekranie wartości zmiennych posłużymy się np. polem **Edit**. Na formularzu wykonujemy następujące czynności:

1. umieszczamy na nim trzy komponenty **Panel**, cztery komponenty **Edit** oraz dwa przyciski **Button**,
2. po umieszczeniu na formularzu komponentu **Panel1** należy na w *Object Inspectorze* zmienić we właściwościach (*Properties*) w *Caption Panel1* na **Litera**, **Panel2** na **Liczba** oraz **Panel3** na **Pomiar**,
3. po umieszczeniu na formularzu przycisku **Button** należy w *Object Inspectorze* zmienić we właściwościach (*Properties*) w *Caption Button1* na **Zaczynij** i **Button2** na **Zakończ**. Ilustruje to rysunek poniżej.



Rys. 3.1. Program PO2 podczas projektowania formularza.

4. następnie dwukrotnie klikamy na formularzu przycisk **Zaczynij** i podpinamy związaną z nim procedurę procedurę **TForm1.Button1Click(Sender: TObject)** z następującym kodem:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
```

```
var
```

```
litera : Char;
```

```
liczba : Integer;
```

```
pomiar : Real;
```

```
begin
```

```
litera:='A';
```

```
liczba:=120;
```

```
pomiar:=78.231;
```

```
Edit1.Text:=litera;  
Edit2.Text:=IntToStr(liczba);  
Edit3.Text:=Format('%2.2f', [pomiar]);  
end;
```

5. W ostatnim etapie dwukrotnie klikamy przycisk **Zakończ** i w procedurze

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject)  
umieszczamy następujący kod:
```

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);  
begin  
Edit4.Text:='Koniec programu';  
end;
```

Kilka słów wyjaśnienia poświęcimy następującym liniom kodu:

```
Edit2.Text:=IntToStr(liczba);  
Edit3.Text:=Format('%2.2f', [pomiar]);
```

Zapis **Edit2.Text:=IntToStr(liczba)** oznacza, że aby w polu **Edit2** mogła się pojawić zmienna **liczba**, to musi na niej zostać wykonana konwersja typu przy pomocy procedury **IntToStr**. Więcej informacji na temat systemowych procedur konwersji typu znajdzie czytelnik w Dodatku na końcu książki.

Zapis **Edit3.Text:=Format('%2.2f', [pomiar])** oznacza, że aby w polu **Edit3** mogła się pojawić zmienna **pomiar** typu rzeczywistego, musi ona zostać najpierw poddana formatowaniu. Więcej informacji na temat formatowania łańcuchów tekstowych znajdzie Czytelnik w Dodatku.

Poniżej znajduje się cały program napisany w Delphi (**P02**).

```
unit Unit1;  
  
interface  
  
uses  
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes,  
  Graphics, Controls, Forms,  
  Dialogs, ExtCtrls, StdCtrls;  
  
type  
  TForm1 = class(TForm)  
    Panel1: TPanel;  
    Panel2: TPanel;  
    Edit1: TEdit;  
    Edit2: TEdit;  
    Edit3: TEdit;  
    Button1: TButton;  
    Button2: TButton;  
    Panel3: TPanel;  
    Edit4: TEdit;  
    procedure Button1Click(Sender: TObject);  
    procedure Button2Click(Sender: TObject);  
  private  
    { Private declarations }  
  public  
    { Public declarations }  
  end;  
  
var  
  Form1: TForm1;
```

implementation

```
{ $R *.dfm }
```

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
```

```
var
```

```
litera : Char;
```

```
liczba : Integer;
```

```
pomiar : Real;
```

```
begin
```

```
litera:='A';
```

```
liczba:=120;
```

```
pomiar:=78.231;
```

```
Edit1.Text:=litera;
```

```
Edit2.Text:=IntToStr(liczba);
```

```
Edit3.Text:=Format('%2.2f', [pomiar]);
```

```
end;
```

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

```
Edit4.Text:='Koniec programu';
```

```
end;
```

```
end.
```

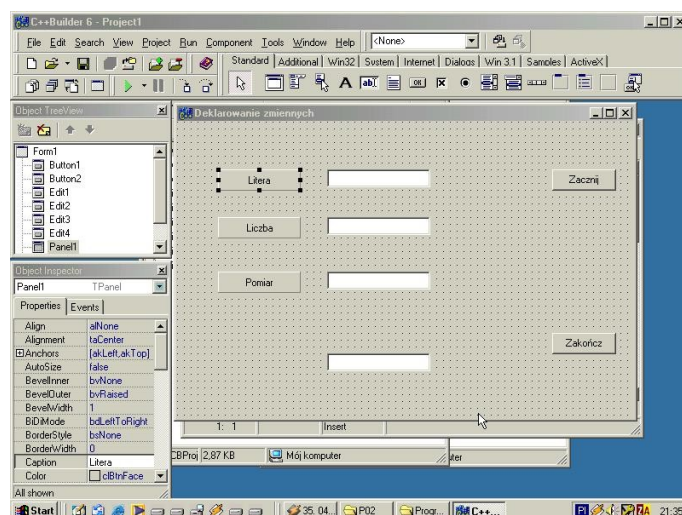
C++ Builder

Po zadeklarowaniu zmiennej, przy użyciu operatora przypisania (oznaczonego znakiem równości =) możemy przypisać jej odpowiednią wartość. Ogólna postać instrukcji przypisania jest następująca:

nazwa_zmiennej = wyrażenie

Do wyświetlania na ekranie wartości zmiennych posłużymy się polem **Edit**. Na formularzu wykonujemy następujące czynności:

1. umieszczamy na nim trzy komponenty **Panel**, cztery komponenty **Edit** oraz dwa przyciski **Button**,
2. po umieszczeniu na formularzu komponentu **Panel1** należy na w *Object Inspectorze* zmienić we właściwościach (*Properties*) w *Caption Panel1* na **Litera**, **Panel2** na **Liczba** oraz **Panel3** na **Pomiar**.
3. po umieszczeniu na formularzu przycisku **Button** należy w *Object Inspectorze* zmienić we właściwościach (*Properties*) w *Caption Button1* na **Zacznij** i **Button2** na **Zakończ**. Ilustruje to rysunek poniżej.



Rys. 3.2. Program PO2 podczas projektowania formularza.

4. następnie dwukrotnie klikamy na formularzu przycisk **Zacznij** i podpinamy związaną z nim funkcję **void __fastcall**

TForm1::Button1Click(TObject *Sender) z następującym kodem:

```
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject  
*Sender)  
  
{  
  
char litera;  
  
int liczba;  
  
float pomiar;  
  
litera = 'A';  
  
liczba = 120;  
  
pomiar = 78.231;  
  
Edit1->Text=litera;  
  
Edit2->Text=IntToStr(liczba);  
  
Edit3->Text=FloatToStrF(pomiar,ffNumber,4,2);  
  
}
```

5. W ostatnim etapie dwukrotnie klikamy przycisk **Zakończ** i w funkcji **void __fastcall TForm1::Button2Click(TObject *Sender)** umieszczamy następujący kod:

```
void __fastcall TForm1::Button2Click(TObject  
*Sender)
```

```
{  
    Edit4->Text="Koniec programu";  
}
```

Kilka słów wyjaśnienia poświęcimy następującym linijkom kodu:

```
Edit2->Text=IntToStr(liczba);
```

```
Edit3->Text=FloatToStrF(pomiar,ffNumber,4,2);
```

Zapis **Edit2->Text=IntToStr(liczba)** oznacza, że aby w polu **Edit2** mogła się pojawić zmienna **liczba**, to musi na niej zostać wykonana konwersja typu przy pomocy procedury **IntToStr**. Więcej informacji na temat systemowych procedur konwersji typu znajdzie czytelnik w Dodatku.

Zapis **Edit3->Text=FloatToStrF(pomiar,ffNumber,4,2)** oznacza, że aby w polu **Edit3** mogła się pojawić zmienna **pomiar** typu rzeczywistego, musi ona zostać poddana najpierw „formatowaniu”. Więcej informacji na temat „formatowania” łańcuchów tekstowych znajdzie Czytelnik w Dodatku na końcu książki.

Poniżej znajduje się cały program napisany w C++ Builder (**P02**).

```
//-----  
#include <vcl.h>  
#pragma hdrstop
```

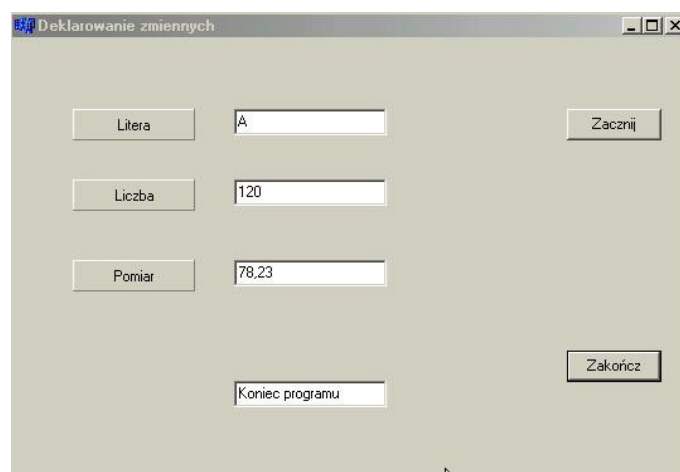
```
#include "Unit1.h"
//-----
#pragma package(smart_init)
#pragma resource "*.dfm"
TForm1 *Form1;
//-----
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)
    : TForm(Owner)
{
}
//-----

void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
{
    char litera;
    int liczba;
    float pomiar;

    litera = 'A';
    liczba = 120;
    pomiar = 78.231;

    Edit1->Text=litera;
    Edit2->Text=IntToStr(liczba);
    Edit3->Text=FloatToStrF(pomiar,ffNumber,4,2);
}
//-----
void __fastcall TForm1::Button2Click(TObject *Sender)
{
    Edit4->Text="Koniec programu";
}
//-----
```

Po skompilowaniu obu programów naciskamy przycisk **Zaczniij**.



Rys. 3.3. Efekt działania programu Po2 w obu językach programowania.

Warto zapamiętać

1. Identyfikator to ciąg znaków, z których pierwszy musi być literą. Nie można definiować identyfikatorów takich samych jak słowa kluczowe.
2. Słowa kluczowe w języku Delphi możemy pisać zarówno dużymi, jak i małymi literami, natomiast w C++ Builderze tylko małymi literami.
3. Jeśli chcemy używać zmiennych w programie, to musimy wszystkie je wcześniej zadeklarować, informując kompilator o ich nazwie i typie.
4. Ogólna postać deklaracji zmiennej jest:

Delphi

C++ Builder

```
var                                typ_zmiennej nazwa  
nazwa_zmiennej: typ              zmiennej;  
zmiennej;
```

Typ zmiennej określa typ wartości (na przykład liczba całkowita lub zmiennoprzecinkowa), jaką może ona przechowywać, a także operacje, jakie program może na niej wykonywać.

5. Dla podniesienia czytelności programów, podczas deklarowania zmiennych należy używać nazw znaczących.
6. Ogólna postać instrukcji przypisania jest następująca:

<i>Delphi</i>	<i>C++ Builder</i>
nazwa_zmiennej := wyrażenie	nazwa_zmiennej = wyrażenie

Do wyświetlania na ekranie wartości zmiennej służy np. komponent **Edit**.

Jak skorzystać z wiedzy zawartej w pełnej wersji ebooka?

Więcej praktycznych porad dotyczących programowania w Delphi i C++ Builder znajdziesz w pełnej wersji ebooka.

Zapoznaj się z opisem na stronie:

<http://podstawy-delphi-builder.zlotemysli.pl>

Jak szybko nauczyć się programowania w dwóch różnych językach?



Poleć znajomemu e-booka
i zarób 50% jego wartości



Kupuj e-booki za punkty,
nie za złotówki

POLECAMY TAKŻE PORADNIKI:

[Sekrety języka C# \(c-sharp\)](#) – Andrzej Stefańczyk



Dlaczego tworzenie aplikacji w Visual Studio .NET 2005 jest takie proste?

Ebook "[Sekrety języka C#](#)" uczy zarówno składni nowego języka C# jak również zasad tworzenia aplikacji okienkowych dla systemu Windows w tym języku.

Przeznaczony jest zarówno dla osób, które nie miały do tej pory styczności z programowaniem jak i dla osób, które programowały wcześniej w innych językach i chciałyby poznać możliwości C# (c-sharp).

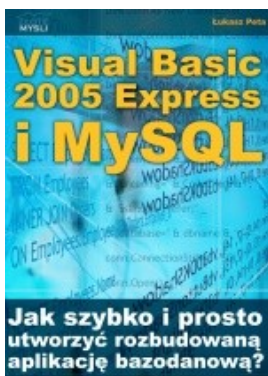
Więcej o tym poradniku przeczytasz na stronie:

<http://c-sharp.zlotemysli.pl>

"Świetna pozycja dla chcących się nauczyć C# w .NET-cie zwięźle opisuje dany problem i przedstawia rozwiązania. Po prostu bomba."

- webmax, student WISZ-u z Gorzowa Wlkp.

[Visual Basic 2005 Express i MySQL](#) – Łukasz Peta



Jak szybko i prosto utworzyć rozbudowaną aplikację bazodanową?

Ebook "[Visual Basic 2005 Express i MySQL](#)" uczy zarówno składni języka Visual Basic jak również zasad tworzenia aplikacji opartych o bazę danych MySQL dla systemu Windows w tym języku, a **został napisany głównie z myślą o początkujących programistach**

Więcej o tym poradniku przeczytasz na stronie:

<http://visual-basic.zlotemysli.pl>

"Nie dosyc, ze e-book, to jeszcze dodatkowo kody i przyklady aplikacji do nauki. Bardzo wartosciowy e-book. Czysto i prosto przekazana wiedza. Polecam."

David 27 lat, programista

Zobacz pełen katalog naszych praktycznych poradników na stronie www.zlotemysli.pl