Jakub Możaryn

Wstęp do programowania wizualno - obiektowego

Materiały dydaktyczne, Ośrodek Kształcenia Na Odległość – OKNO

Zawartość

1. Instalacja środowiska *Turbo C++*

Do instalacji środowiska *Turbo C++* wymagane jest uzupełnienie instalacji systemu operacyjnego *Microsoft Windows* o następujące elementy

Tabela 1. Pakiety instalacyjne wymagane do uruchomienia środowiska programistycznego *Turbo C++*.

pakiet	adres www
Miscrosoft .NET Framework v1.1 Redistributable	http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=262D25E3-F589-4842-8157-034D1E7CF3A3&displaylang=en
Microsoft .NET Framework v1.1 SP1	http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=a8f5654f-088e-40b2-bbdb-a83353618b38&displaylang=en
Microsoft .NET SDK v1.1	http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=9B3A2CA6-3647-4070-9F41-A333C6B9181D&displaylang=en
Microsoft Internet Explorer 6 SP1	http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?displaylang=pl&FamilyID=1e1550cb-5e5d-48f5-b02b-20b602228de6
Microsoft Visual J# v1.1 Redistributable	http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=E3CF70A9-84CA-4FEA-9E7D-D674D2C7CA1&displaylang=en
Microsoft XML Core Services (MSXML) v4.0 SP2	http://www.microsoft.com/downloadS/details.aspx?familyid=3144B72B-B4F2-46DA-B4B6-C5D7485F2B42&displaylang=en

Poszczególne pakiety należy instalować zgodnie z kolejnością podaną w Tabeli 1.

Pakiet instalacyjny **Turbo C++** należy ściągnąć ze strony
https://downloads.embarcadero.com/free/turbo

Przed ściągnięciem należy zarejestrować się i po ściągnięciu pakietu instalacyjnego zostanie wysłany na podany adres e-mail plik tekstowy z kluczem aktywacyjnym, który należy zapisać w odpowiednim katalogu na swoim komputerze.

W trakcie instalacji należy postępować zgodnie z krokami podanymi przez program instalacyjny.

2. Tworzenie i kompilowanie projektów w Turbo C++

2.1. Pliki tworzone podczas kompilowania projektów

Podczas zapisywania projektu aplikacji okienkowej VCL automatycznie tworzone są pliki określonych typów, które zostały zebrane w tabeli 3.1.

Tabela 3.1. *Typy plików używanych w Turbo C++*

Rozszerzenie	Opis
`.cpp`	Plik implementacji. Zawiera kod źródłowy implementacji modułu (w C++ na moduł składają się dwa pliki cpp i h)
`.h`	Plik nagłówkowy. Zawiera kod źródłowy definicji modułu (w C++ na moduł składają się dwa pliki cpp i h)
`.dfm`	Plik formularza. Jest to właściwie zakamuflowany binarny plik zasobów (`.res`). Zawiera opis formularza i umieszczonych na nim komponentów. Każdy formularz posiada swój własny plik `.dfm`
`.exe`	Wynikowy program wykonywalny
`.tds`	Plik zawierający informacje dla debuggera
`.obj`	Binarne pliki wynikowe kompilatora (skompilowane moduły)
`.bdsproj`	Plik źródłowy projektu
`.res`	Skompilowany binarny plik zasobów

Za każdym razem, kiedy tworzony jest nowy formularz, *Turbo C++* wykonuje następujące kroki:

- Tworzy plik formularza (.dfm)
- Tworzy nową klasę – potomek klasy *TForm*
- Tworzy pliki źródłowe (.cpp i .h) zawierające definicję tej klasy
- Dodaje informacje o nowym formularzu do pliku źródłowego projektu (.bdsproj)

Nowo utworzonemu formularzowi nadawana jest domyślna nazwa *Form1*, a plikom źródłowym odpowiadającego mu modułu nadaje nazwy *Unit1.h* i *Unit1.cpp*. Następny formularz utworzony w projekcie będzie miał nazwę *Form2* a związany z nim moduł *Unit2*, itd. Dla każdego nowo utworzonego formularza *Turbo C++* tworzy pliki: .cpp, .h i .dfm.

Możliwe jest skasowanie części plików z projektów. Na podstawie pozostałych *Turbo C++* może w każdej chwili odtworzyć postać całego projektu. Niezbędne są tylko pliki .cpp, .h, .dfm, .bdsproj i .res. Wszystkie pozostałe zostaną odtworzone podczas ponownej kompilacji.

Istotne jest pamiętanie żeby nie kasować żadnych plików z katalogów, w których zainstalowano *Turbo C++*, poza katalogiem `/EXAMPLES`. **Jeżeli masz jakieś wątpliwości – nie kasuj.**

Zaraz po utworzeniu nowego projektu dobrze jest zapisać go na dysk nadając mu jakąś znaczącą nazwę. To samo odnosi się do każdego nowo utworzonego formularza. Ułatwia to późniejszą ich lokalizację i identyfikację. Sprawę ułatwia dodatkowo fakt, że moduły mogą mieć długie nazwy.

Podczas zapisywania projektu warto plik projektu oraz wszystkie inne pliki z nim związane zapisać w jednym katalogu. Generalnie dotyczy to aplikacji pisanych przez jednego programistę. Częstym błędem jest przenoszenie tylko części plików pomiędzy komputerami, ponieważ nie znana jest ich dokładna lokalizacja. Zapisywanie plików w jednym katalogu pozwala zapanować nad miejscem gdzie są przechowywane i ułatwia

pracę. W przypadku pracy grupowej należy ustalić i konsekwentnie przestrzegać, w których katalogach znajdują się pliki.

2.2. Komponenty podstawowe – część 1

2.2.1. Komponenty VCL

Turbo C++ posiada standardową bibliotekę komponentów VCL (*ang. visual component library*). Komponenty są to klasy reprezentujące kontrolki Windows. Można je podzielić na:

- komponenty widoczne, które wyglądaja na formularzu tak jak na ekranie np: etykiety, pola edycyjne, przyciski, listy rozwijalne.
- komponenty niewidoczne, które reprezentuja elementy niewidoczne podczas działania programu np: komponenty związane z obsługą zegara systemowego, komponenty bazodanowe lub komponenty komunikacji sieciowej.

Z każdym z omawainych komponentów związane są odpowiednie właściwości, zdarzenia i metody.

2.2.2. Podstawowe właściwości komponentów VCL

Właściwość `Name`

Turbo C++ po wstawieniu komponentu na formularz tworzy wskaźnik do komponentu i nadaje mu nazwę określoną we właściwości `Name`. Dzięki temu wskaźnikowi i nazwie użytkownik ma dostęp do komponentu w trakcie pracy programu. Tworząc procedury i ich nazwy dla danego komponentu *Turbo C++* wykorzystuje także własność `Name` tego komponentu.
Wartość właściwości `Name` może być modyfikowana w dowolnej chwili, pod warunkiem, że modyfikacja ta odbywa się wyłącznie poprzez Inspektor Obiektów. Należy nadawać dodanym do programu komponentom nazwy znaczące od razu po ich utworzeniu, aby uniknąć zamieszania i niepotrzebnej pracy w przyszłości. W nazwie warto stosować typowe przedrostki odpowiadające nazwie komponentu, np. `edt` – Pole edycyjne (ang. *edit*), `btn` – Przycisk (ang. *button*), `lbl` – Etykieta (ang. *label*).

Właściwość `Color`

Właściwość `Color` określa kolor tła komponentu.
Sposób obsługiwania właściwości `Color` przez Inspektor Obiektów jest nieco unikalny. W momencie kliknięcia na własności `Value` pokazuje się lista rozwijalna informująca o możliwości wyboru kolorów z predefiniowanego zbioru. Podwójne kliknięcie na własności `Value` powoduje że wyświetlone zostanie okno dialogowe *Kolor*. Okno to (rys. 4.1) umożliwia wybór jednego z predefiniowanych kolorów lub utworzenie własnych kolorów.
Nazwy kolorów standardowych zdefiniowanych w środowisku *Turbo C++* oznaczone są jako `cl`+(nazwa koloru w języku angielskim) np. `clBlack`. Te nazwy lub ich odpowiedniki numeryczne można stosować podczas pisania procedur.

Rysunek 4.1. Okno dialogowe Kolor

Właściwość `Enabled`

Właściwość `Enabled` pozwala na włączanie i wyłączanie dostępu do komponentów. Kiedy komponent jest zablokowany, nie może przyjąć stanu aktywności (klikanie na nim nie daje żadnego efektu) i zazwyczaj informuje o swoim stanie w sposób wizualny np. "przygaszony" przycisk.
`Enabled` jest właściwością typu `bool`, tak więc wartość `true` udostępnia dany komponent, podczas gdy wartość `false` blokuje dostęp do niego.

Właściwość Font

Właściwość `Font` jest tak naprawdę zmienną klasy `TFont` i jako taka posiada także charakterystyczne właściwości. Opisuje ona wygląd i formatowanie czcionek związanych z danym komponentem. Klasa `TFont` posiada on następujące podstawowe własności:

- `Name` - rodzaj czcionki np: Times New Roman
- `Height` - wysokość czcionki w pikselach.
- `Size` - wysokość czcionki w punktach.
- `Style` - ustawienie pogrubienia (`bool fsBold`), pochylenia (`bool fsItalic`), podkreślenia (`bool fsUnderline`) lub przekreślenia czcionki (`bool fsStrikeOut`).

Właściwość **`Hint`**

Właściwość ta służy do określenia tekstu tzw. pomocy kontekstowej dla komponentu. Tekst ten dzieli się na dwie części.

- *krótka pomoc kontekstowa* - Jest to tekst wyświetlany w chwili gdy użytkownik umieści kursor nad komponentem i zatrzyma go przez chwilę w tej pozycji.
- *długa pomoc kontekstowa* - Stanowi opcjonalny tekst wyświetlany na pasku stanu (komponent `TStatusBar` z palety Win32), gdy użytkownik przemieści kursor nad określony komponent.

Długą pomoc kontekstową oddziela się od krótkiej pomocy kontekstowej poziomą linią, *Krótka Pomoc Kontekstowa* | *Długa Pomoc Kontekstowa*
Podpowiedź kontekstowa będzie pokazywała się tylko wtedy kiedy ustawiona zostanie własność `ShowHint` komponentu na wartość `true`.

Tabela 1. *Spis wybranych dodatkowych właściwości komponentów VCL w Turbo C++*

Właściwość	Opis
`BorderStyle`	Określa rodzaj obramowania komponentu (wartość `bsSingle` lub `bsNone`).
`BoundsRect`	Prostokątny obszar całego komponentu (nie ograniczony jedynie do obszaru klienta).
`Caption`	Określa napis znajdujący się na komponencie (np. przycisk, panel).
`ClientHeight`	Zawiera wysokość obszaru klienta w komponencie.
`ClientRect`	Zawiera współrzędne prostokątnego obszaru klienta w komponencie.
`ClientWidth`	Zawiera szerokość obszaru klienta w komponencie.
`Constraints`	Określa wymiary ograniczające komponent (maksymalną i minimalną szerokość i wysokość). Właściwość ta wykorzystywana jest przy projektowaniu formularzy.
`Ctl3D`	Określa trójwymiarowe obramowanie komponentu.
`Height`	Określa wysokość komponentu.
`HelpContext`	Skojarzenie komponentu z numeru indeksu w pliku pomocy.
`Left`	Określa współrzędną x komponentu względem górnego lewego rogu formularza.
`Parent`	Wskaźnik do rodzica komponentu.
`PopupMenu`	Określa tzw. menu kontekstowe (komponent klasy `TPopUpMenu`) wyświetlane w chwili, gdy użytkownik kliknie prawym przyciskiem myszki znajdując się nad danym komponentem.
`TabOrder`	Określa kolejność 'podświetlania' i wyboru komponentu znajdującego się na formularzu po kliknięciu klawisza Tab.
`Top`	Określa współrzędną y komponentu względem górnego lewego rogu formularza.
`Visible`	Określa czy komponent jest aktualnie widoczny na formularzu. Jest typu `bool`, wybór wartości `false` objawia się ukryciem komponentu zaś wybór wartości `true` jego wyświetleniem.
`Width`	Określa szerokość komponentu.
`Tag`	4-bajtowa zmienna zarezerwowana na potrzeby programisty

2.2.3. Podstawowe metody komponentów VCL

Metoda `Refresh`

Wymusza natychmiastowe przerysowanie komponentu i czyści go tuż przed ponownym namalowaniem.

Metoda `Repaint`

Wymusza natychmiastowe przerysowane komponentu. Tło komponentu nie jest czyszczone przed ponownym namalowaniem.

Metoda `Hide`

Ukrywa komponent. Komponent jest nadal dostępny i może być ponownie wyświetlony w czasie późniejszym.

Tabela 2. *Spis wybranych metod komponentów VCL w Turbo C++*

Metoda	**Opis**
`Broadcast`	Wysyła komunikat do wszystkich potomnych komponentów.
`ClientToScreen`	Konwertuje współrzędne okna użytkownika (klienta) do współrzędnych ekranowych.
`ContainsControl`	Zwraca wartość `true`, jeżeli określony komponent jest potomkiem danego komponentu lub formularza.
`HandleAllocated`	Zwraca wartość `true`, jeżeli dla komponentu utworzony został uchwyt (Handle). Nie jest wymagane wcześniejsze utworzenie uchwytu.
`Invalidate`	Wymusza przerysowanie komponentu (jego odświeżenie) w najbliższym dogodnym dla systemu czasie.
`Perform`	Przekazuje komunikat bezpośrednio do komponentu.
`SetBounds`	Umożliwia jednoczesne ustawienie właściwości `Top`, `Left`, `Width` i `Height`. Operacja taka oszczędza czas w porównaniu z ręcznym ustawianiem każdej właściwości z osobna.
`SetFocus`	Czyni komponent aktywnym. Działa jedynie w przypadku komponentów typu okienkowego.
`Update`	Wymusza natychmiastowe odświeżenie komponentu. W celu odświeżenia komponentów należy stosować metody `Refresh` lub `Repaint`.

2.2.4. Podstawowe zdarzenia komponentów VCL

Zdarzeniem jest zapis zajścia określonej sytuacji w systemie komputerowym np. odświeżenie ekranu, ruch kursora, kliknięcie klawiszem myszy. Zazwyczaj z komponentami VCL w *Turbo C++* związane są określone zdarzenia. Wybrane zdarzenia zebrano w **tabeli 3**.

Tabela 3. *Spis wybranych zdarzeń komponentów VCL w Turbo C++*

Zdarzenie	Opis
`OnChange`	Zdarzenie generowane, gdy w komponencie zajdzie jakakolwiek zmiana.
`OnClick`	Zdarzenie generowane, gdy użytkownik kliknie dowolnym przyciskiem myszy na obszarze komponentu.
`OnDblClick`	Zdarzenie generowane gdy użytkownik kliknie podwójnie na komponencie.
`OnEnter`	Zdarzenie generowane gdy widoczny komponent (np. pole edycyjne) stanie się aktywny.
`OnExit`	Zdarzenie generowane gdy widoczny komponent przestanie być aktywny, co zostanie wymuszone przez użytkownika. Zdarzenie to nie pojawia się kiedy użytkownik przełącza się między formularzami lub przechodzi do innej aplikacji.
`OnKeyDown`	Zdarzenie generowane po naciśnięciu klawisza przez użytkownika w chwili gdy kontrolka posiada stan aktywności.
`OnKeyPress`	Zdarzenie generowane po naciśnięciu przez użytkownika jednego z klawiszy alfanumerycznych, Tab, Backspace, Enter lub Esc
`OnKeyUp`	Zdarzenie generowane się za każdym razem, gdy zwolniony zostanie naciśnięty klawisz.
`OnMouseDown`	Zdarzenie generowane jest w chwili gdy kursor znajdzie się nad komponentem i naciśnięty zostanie jeden z przycisków myszy. Parametry przekazywane do funkcji obsługującej to zdarzenie informują o tym który z przycisków myszy został kliknięty, które z klawiszy specjalnych (Alt, Shift, Ctrl) zostały naciśnięte, a także jakie były współrzędne położenia x i y końca kursora.
`OnMouseMove`	Zdarzenie generowane gdy mysz przemieszcza się nad komponentem.
`OnMouseUp`	Zdarzenie generowane gdy przycisk myszy zostanie zwolniony nad komponentem. Przycisk musi wcześniej zostać wciśnięty, gdy kursor znajduje się nad komponentem.
`OnPaint`	Zdarzenie generowane gdy komponent wymaga odświeżenia (ponownego narysowania).

2.2.4 Podstawowe komponenty i ich właściwości

2.2.4.1 Etykieta (`TLabel`)

Komponent etykieta - `Label` służy do wyświetlania tekstu w formularzu. Czasami tekst ten jest określany w fazie projektowania i później nie ulega już zmianom. W innych przypadkach, etykieta zachowuje się w sposób dynamiczny, ulegając zmianom w trakcie pracy, w sposób zależny od przebiegu programu. W przypadku kiedy etykieta zachowuje się w sposób dynamiczny warto nadać jej własną nazwę (własność `Name`).
Do zmiany tekstu etykiety w trakcie pracy programu należy korzystać z właściwości `Caption`.

Przydatne własności etykiety

`Caption` - tekst wyświetlany na etykiecie
`Font` - własności czcionki tekstu etykiety
`Visible` - określa czy etykieta jest widoczna, czy niewidoczna na formularzu
`AutoSize` - Własność typu `bool`. Jeśli jest ustawiona na wartość `true` etykieta automatycznie zmienia swój rozmiar dopasowując się do tekstu. Jeżeli wartością jest `false`, tekst wystający poza prawą krawędź jest obcinany.

2.2.4.2 Pola Edycyjne (`TEdit, TMemo`)

Komponent pola edycyjnego - `Edit` realizuje prostą kontrolkę edycji jednowierszowej, natomiast komponent `Memo` realizuje prostą kontrolkę edycji wielowierszowej.

Przydatne właściwości pola edycyjnego

(`TEdit`)
Rozmiar - `Width` - szerokość komponentu,
- `Height` - wysokość komponentu
`Text` - Przechowuje tekst stanowiący zawartość komponentu.

(`TMemo`)
`Lines` - Przechowuje tekst stanowiący zawartość komponentu, klasa `TStrings`.
`ScrollBars` - Określa, które paski przewijania powinny być wyświetlane.

Przydatne metody pola edycyjnego

(Lines - klasa TStrings)
`Add (const AnsiString FileName)` – dodawanie nowej linii do pola tekstowego.
Np. `Memo1->Lines->Add(„jakiś tekst”);`
`LoadFromFile (const AnsiString FileName)` – wczytywanie danych z pliku tekstowego o nazwie `FileName`. Np. `Memo1->Lines->LoadFromFile("plik.txt");`
`SaveToFile (const AnsiString FileName)` – wczytywanie danych do pliku tekstowego o nazwie `FileName`, jeśli plik nie istnieje to zostanie utworzony, jeśli plik istnieje to informacje wcześniej w nim zapisane zostaną utracone.

Przydatne zdarzenia pola edycyjnego

`OnChange` - zmiana zawartości pola edycyjnego
`OnEnter` - znalezienie się w polu edycyjnym, uaktywnienie pola edycyjnego
`OnExit` - opuszczenie pola edycyjnego

2.2.4.3. Przyciski (`TButton`)

Komponent przycisk – `Button` jest standardowym przyciskiem systemu Windows.

Przydatne własności przycisku

`Enabled` - określa czy przycisk jest aktywny czy nieaktywny (`true/false`)
`Caption` - jest to tekst wyświetlany na przycisku

Przydatne zdarzenia przycisku

`OnClick` - wciśnięcie przycisku

2.2.4.4. Formularz (`TForm`)

Komponent `Form` jest standardowym formularzem (oknem) systemu Windows, na którym znajdują się poszczególne komponenty aplikacji. Jedna aplikacja może mieć wiele formularzy.

Przydatne właściwości formularza

`Caption` - Opis formularza (tytuł), widoczny na ekranie po uruchomieniu.

Przydatne metody formularza

`Close` - Zamknięcie formularza.

Przydatne zdarzenia formularza

`OnCreate` - Utworzenie formularza;

2.3 Pierwszy program, tworzenie i kompilowanie projektu

Jako pierwszy program zostanie przedstawiona aplikacja, która będzie wypisywała na etykiecie tekst wpisywany w pole edycyjne po naciśnięciu przycisku.

Krok 1.
Otwieramy nową aplikację *File>New Project>VCL Forms Application*

Krok 2.
Zapisujemy projekt przy pomocy *File>Save All* w katalogu gdzie będzie kompilowany nasz projekt

Krok 3.
Tworzymy interfejs. Dodajemy odpowiednie komponenty w kolejności
1 pole edycyjne **TEdit** (paleta Standard) o nazwie (własność Name):

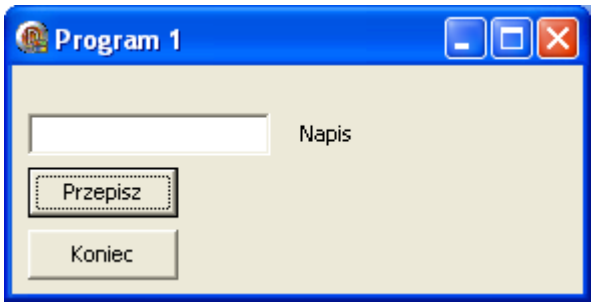
- edtTekst

1 etykieta **TLabel** (paleta Standard) o nazwie:

- lblNapis

2 przyciski **TButton** (paleta Standard) o nazwach::

- btnPrzepisz
- btnKoniec



Rysunek 1. Postać interfejsu użytkownika

Zmieniamy nazwę programu (komponent Form ,własność Caption: *Program* 1)

Krok 4.
Piszemy odpowiednie procedury - obsługa zdarzenia *OnClick* przycisków

Przepisywanie wartości pomiędzy polem edycyjnym a etykietą (przycisk btnPrzepisz)

```
void __fastcall TForm1::btnPrzepiszClick(TObject *Sender)
{
      this->lblNapis->Caption=this->edtTekst->Text;
}
```

Zamknięcie aplikacji (przycisk btnKoniec)

```
void __fastcall TForm1::btnKoniecClick(TObject *Sender)
{
   this->Close();
}
```

2.4 Drugi program

Kolejnym zadaniem będzie napisanie aplikacji, która będzie zmieniała kolor napisu na etykiecie w zależności od przyciśnętego przycisku. Umożliwić wybór pomiędzy trzema kolorami (zielonym, żółtym i czerwonym).

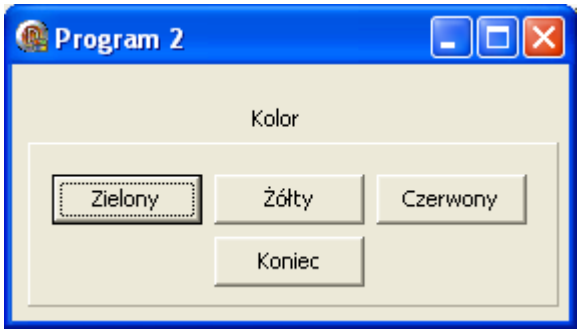
Krok 1.
Otwieramy nową aplikację *File>NewApplication*

Krok 2.
Zapisujemy projekt przy pomocy *File>Save All* w katalogu gdzie będzie kompilowany nasz projekt

Krok 3.
Projektujemy interfejs użytkownika

Dodajemy odpowiednie komponenty w kolejności

- 1 etykieta **TLabel** (paleta Standard) o nazwie LblNapis
- 1 panel **TPanel** (paleta Standard)
- 4 przyciski **TButton** (paleta Standard) o nazwach::
  - BtnZielony
  - BtnZolty
  - BtnCzerwony
  - BtnKoniec



Rysunek 2.2 Postać interfejsu użytkownika dla programu 2.

Krok 4.
Umieszczamy przyciski, które maja zmieniać kolor napisu na panelu. Nie daje się tego zrobić na samym formularzu, należy odpowiednio je przesunąć (sposób analogiczny do przeciągania plików do katalogów) w drzewku w oknie Structure. Komponent TPanel służy do grupowania komponentów.

Krok 5.
Piszemy odpowiednie procedury (obsługa zdarzenia *OnClick* przycisków)

Zamiana kolorów (przyciski btnZielony, btnZolty, btnCzerwony)

Przycisk btnZielony -> zdarzenie *OnClick*

```
void __fastcall TForm1::btnZielonyClick(TObject *Sender)
{
     this->lblNapis->Font->Color=clGreen;
}
```

Przycisk btnŻółty -> zdarzenie *OnClick*

```
void __fastcall TForm1::btnZoltyClick(TObject *Sender)
{
     this->lblNapis->Font->Color=clYellow;
}
```

Przycisk btnCzerwony -> zdarzenie *OnClick*

```
void __fastcall TForm1::btnCzerwonyClick(TObject *Sender)
{
     this->lblNapis->Font->Color=clRed;
}
```

Zamknięcie aplikacji (przycisk KoniecBtn -> zdarzenie *OnClick*)

```
void __fastcall TForm1::KoniecBtnClick(TObject *Sender)
{
   this->Close();
}
```

2.5. Program 3

Kolejnym zadaniem jest napisanie aplikacji, która będzie przechowywała w tablicy współrzędne *n* punktów (np. *n*=10). W aplikacji umożliwić użytkownikowi dodawanie nowych punktów, usuwanie punktów, zmianę wartości punktów oraz przeglądanie współrzędnych punktów. Informacje o wpisanych punktach należy wypisywać na etykietach. Umożliwić wyjście z programu po przyciśnięciu przycisku.

Krok 1.
Otwieramy nową aplikację *File>NewApplication*

Krok 2.
Zapisujemy projekt przy pomocy *File>Save All* w katalogu gdzie będzie kompilowany nasz projekt

Krok 3.
Tworzymy interfejs

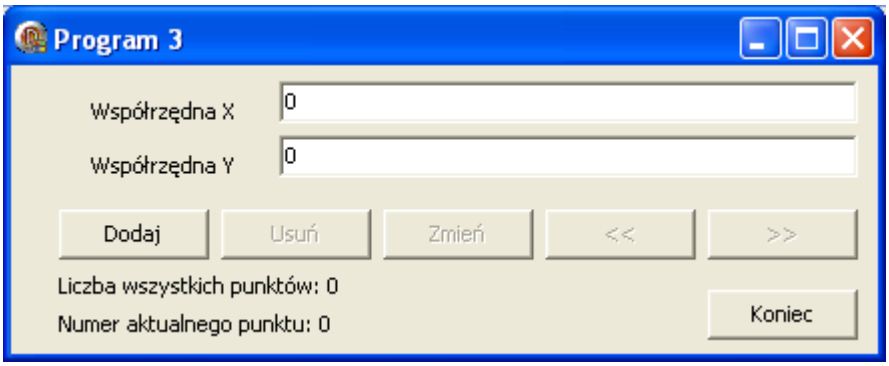
Dodajemy odpowiednie komponenty w kolejności

2 pola edycyjne **TEdit** (paleta Standard) o nazwach (własność Name):
- edtWspX
- edtWspY

4 etykiety **TLabel** (paleta Standard) o nazwach (własność Name , tylko etykiety dynamiczne):
- lblAktualny
- lblOstatni

6 przycisków **TButton** (paleta Standard) o nazwach (własność Name):

- btnDodaj
- btnUsun
- btnZmien
- btnPoprzedni
- btnNastepny
- btnKoniec



Rysunek 2.3 Postać interfejsu użytkownika

Deklarujemy zmienne przechowujące informacje o dodanych punktach. W tym celu musimy dokonać edycji pliku .h, związanego z naszym formularzem (Form1 -> Unit1.h). Znajduje się tam definicja klasy opisującej projektowany formularz.

Najpierw musimy stworzyć nowy typ danych `Punkt`. Powyżej definicji klasy TForm1 umieszczamy definicję struktury:

```
struct Punkt
{
        double x,y;
};
```

W części publicznej klasy `TForm1` (`public`) wpisujemy deklarację zmiennej tablicowej przechowującej współrzędne punktów.

```
Punkt Tablica[MAX_TAB];
```

Dodatkowo deklarujemy dwie zmienne typu całkowitego w których przechowujemy informacje o tym ile wpisano punktów (`wszystkie`), oraz o tym który aktualnie punkt jest edytowany (`aktualny`).

```
int el_ostatni;
int el_aktualny;
```

Na początku musimy jeszcze określić maksymalny rozmiar tablicy `MAX_TAB`, jako stałą wartość typu całkowitego.

Ponieważ użytkownik może nie wiedzieć jak obsługiwać program warto udostępnić mu podpowiedzi wyświetlające się na najważniejszych komponentach. W przypadku projektowanej aplikacji wpisuje się odpowiednie teksty we własność `Hint` następujących komponentów:

Pola edycyjne

- edtWspX - ‘Wpisz zmienną x punktu, wartość typu całkowitego’
- edtWspY - ‘Wpisz zmienną y punktu, wartość typu całkowitego’

Przyciski

- btnDodaj - ‘Naciśnij żeby dodać punkt’
- btnUsun - ‘Naciśnij żeby usunąć punkt’
- btnZmien - ‘Naciśnij żeby zmienić współrzędne aktualnego punktu’
- btnPoprzedni – ‘Pokaż współrzędne poprzedniego punktu’
- btnNastepny – ‘Pokaż współrzędne następnego punktu’
- btnKoniec – ‘Wyście z programu’

Żeby ustawione podpowiedzi pokazywały się na ekranie, należy ustawić własność `ShowHint` każdego z tych komponentów na `true`.

Krok 4.
Piszemy odpowiednie procedury – obsługę kolejnych zdarzeń

Ponieważ zmienna wpisywana w pole edycyjne jest łańcuchem znaków (`string`) przydadzą się następujące funkcje do konwersji pomiędzy typami danych (funkcje te znajdują się w module `SysUtils`):

`AnsiString FloatToStr` (long double Value); - Dokonuje konwersji zmiennej typu rzeczywistego (zmiennoprzecinkowego) na łańcuch znaków.

long double `StrToFloat(AnsiString S);` - Dokonuje konwersji łańcucha znaków na zmienną typu rzeczywistego (zmiennoprzecinkowego).

`AnsiString IntToStr(int Value);` - Dokonuje konwersji zmiennej typu całkowitego na łańcuch znaków.

`int StrToInt(AnsiString S);` - Dokonuje konwersji łańcucha znaków na zmienną typu całkowitego.

Inicjacja zmiennych

Inicjacja zmiennych powinna zostać zrealizowana podczas tworzenia Formularza (wywoływania zdarzenia `OnCreate`).

```
void __fastcall TForm1::FormCreate(TObject *Sender)
{
//inicjacja zmiennych
this->el_ostatni=0;
this->el_aktualny=0;
//ustawienie tekstów w polu edycyjnym
this->edtWspX->Text=”0”;
this->edtWspY->Text=”0”;
//zablokowanie wybranych przycisków
this->btnUsun->Enabled=false;
this->btnZmien->Enabled=false;
this->btnPoprzedni->Enabled=false;
this->btnNastepny->Enabled=false;
}
```

Wyjście z programu

```
void __fastcall TForm1::btnKoniecClick(TObject *Sender)
{
//zamknięcie aplikacji
this->Close();
}
```

Dodawanie elementów

```
void __fastcall TForm1::btnDodajClick(TObject *Sender)
{
```

```
//sprawdzenie warunku przekroczenia rozmiaru tablicy
if (this->el_ostatni<MAX_TAB)
{
this->Tablica[this->el_ostatni+1].x=StrToFloat(this->edtWspX->Text);
this->Tablica[this->el_ostatni+1].y=StrToFloat(this->edtWspY->Text);
this->el_ostatni=this->el_ostatni+1;
this->el_aktualny=this->el_ostatni;
}
else
{
//blokowanie przycisku dodaj w przypadku przekroczenia maksymalnej liczby elementów
this->btnDodaj->Enabled=false;
//wypisanie informacji o błędzie w postaci okna dialogowego (Message Box)
Application->MessageBox("tablica jest pełna","Error",MB_OK);
}
//sprawdzenie warunku dodania pierwszego elementu i odblokowanie przyciskow
if (this->el_ostatni<2)
{
//odblokowanie przycisków jeśli wpisano pierwszy element element
this->btnUsun->Enabled=true;
this->btnZmien->Enabled=true;
this->btnPoprzedni->Enabled=true;
this->btnNastepny->Enabled=true;
}
//wypisanie informacji o ilosci elementów i aktualnym punkcie
this->lblOstatni->Caption="Liczba wszystkich punktów: „+IntToStr(this->el_ostatni);
this->lblAktualny->Caption="Numer aktualnego punktu:"+IntToStr(this->el_aktualny);
}
```

Przeglądanie elementów – poprzedni element

```
void TForm1::btnPoprzedniClick(TObject *Sender)
{
//sprawdzenie warunku na osiągniecie pierwszego elementu w tablicy
if (this->el_aktualny>1)
{
this->el_aktualny=this->el_aktualny-1;
this->edtWspX->Text=FloatToStr(this->Tablica[this->el_aktualny].x);
this->edtWspY->Text=FloatToStr(this->Tablica[this->el_aktualny].y);
}
//wypisanie informacji o ilosci elementów i aktualnym punkcie
this->lblOstatni->Caption="Liczba wszystkich punktów: "+IntToStr(this->el_ostatni);
this->lblAktualny->Caption="Numer aktualnego punktu: "+IntToStr(this->el_aktualny);
}
```

Przeglądanie elementów – następny element

```
void TForm1::btnNastepnyClick(TObject *Sender)
{
//sprawdzenie warunku na przekroczenie ostatniego wpisanego elementu
if (this->el_aktualny<this->el_ostatni)
{
this->edtWspX->Text=FloatToStr(this->Tablica[this->el_aktualny].x);
this->edtWspY->Text=FloatToStr(this->Tablica[this->el_aktualny].y);
this->el_aktualny=this->el_aktualny+1;
}
//wypisanie informacji o ilosci elementów i aktualnym punkcie
this->lblOstatni->Caption="Liczba wszystkich punktów:"+IntToStr(this->el_ostatni);
this->lblAktualny->Caption="Numer aktualnego punktu:"+IntToStr(this->el_aktualny);
}
```

Zmiana wartości aktualnego elementu

```
void TForm1::btnZmienClick(TObject *Sender)
{
this->Tablica[this->el_aktualny].x=StrToFloat(this->edtWspX->Text);
this->Tablica[this->el_aktualny].y=StrToFloat(this->edtWspY->Text);
}
```

Usuwanie elementu (zmiana informacji o tym, ile jest wszystkich elementów)

```
void TForm1::btnUsunClick(TObject *Sender)
{
// sprawdzenie warunku na pierwszy punkt
if (this->el_ostatni==1)
{
if (this->el_aktualny=this->el_ostatni)
{
this->el_aktualny=this->el_aktualny-1;
this->edtWspX->Text=”0”;
this->edtWspY->Text=”0”;
this->btnUsun->Enabled=false;
this->btnZmien->Enabled=false;
this->btnPoprzedni->Enabled=false;
this->btnNastepny->Enabled=false;
}
this->el_ostatni=this->el_ostatni-1;
//wypisanie informacji o ilosci elementów  i aktualnym punkcie
this->lblOstatni->Caption=”Liczba wszystkich punktów:”+IntToStr(this->el_ostatni);
this->lblAktualny->Caption=”Numer aktualnego punktu:”+IntToStr(this->el_aktualny);
}
//sprawdzenie ile wpisano elementów
if (this->el_ostatni>1)
{
if (this->el_aktualny==this->el_ostatni)
{
this->el_aktualny=this->el_aktualny-1;
this->edtWspX->Text=FloatToStr(this->Tablica[this->el_aktualny].x);
this->edtWspY->Text=FloatToStr(this->Tablica[this->el_aktualny].y);
}
this->el_ostatni=this->el_ostatni-1;
//wypisanie informacji o ilosci elementów  i aktualnym punkcie
this->lblOstatni->Caption=”Liczba wszystkich punktów:”+IntToStr(this->el_ostatni);
this->lblAktualny->Caption=”Numer aktualnego punktu:”+IntToStr(this->el_aktualny);
}
//umożliwienie dodawania nowych elementów (uruchomienie przycisku dodawania)
if (this->el_ostatni<MAX_TAB)
{
this->btnDodaj->Enabled=true;
}
```

3. Podstawowe komponenty i ich właściwości

3.1. Pola Wyboru (TCheckBox, TRadioButton, TRadioGroup)

Użycie komponentów `CheckBox`, `RadioButton` pozwala na wybranie określonej opcji poprzez zaznaczenie pola wyboru - krzyżyka (`CheckBox`) lub zaczernionego kółka (`RadioButton`). Komponenty te można grupować, co pozwala na automatyczne zaznaczenie jednej opcji i odznaczenie pozostałych.
Przyciski opcji umieszczane w formularzu będą automatycznie traktowane jako część tej samej grupy. Jeżeli zachodzi potrzeba wyróżnienia więcej niż jednej grupy przycisków opcji, które funkcjonują niezależnie od siebie, wtedy należy użyć komponentu `RadioGroup`. Komponent tego typu umożliwia szybkie ustawienie grupy przycisków opcji razem z otaczającą je trójwymiarową ramką i opisem.

Przydatne własności pola wyboru

(`TCheckBox, TRadioButton`)
`Caption` - jest to tekst wyświetlany opisujący pole wyboru
`Checked` - ustawienia stanu zaznaczenia, a także odczytanie bieżącego stanu.

(`TRadioGroup`)
`Items` - określa opisy elementów listy, pole typu `TStrings`
`ItemIndex` - określa indeks wybranego elementu (pierwszy element ma indeks 0)

Przydatne zdarzenia pola wyboru

`OnClick` - kliknięcie na danym polu

3.2. Listy rozwijalne (`TListBox, TComboBox`)

Komponent `ListBox` reprezentuje standardową listę wyboru w Windows. Jeżeli lista zawiera więcej elementów, niż jest w stanie jednocześnie wyświetlić, dostęp do pozostałych jest możliwy dzięki paskom przewijania.
`Komponent ComboBox` jest polem edycyjnym z listą rozwijalną. Użytkownik może wybrać element z listy lub wpisać wartość w polu edycji.

Przydatne własności listy rozwijalnej

`Items` - elementy listy, pole typu `TStrings`
`MultiSelect` - czy możliwe jest wybranie więcej niż jednego elementu
`ItemIndex` - określa indeks wybranego elementu (pierwszy element ma indeks 0)

Przydatne metody listy rozwijalnej

```
ComboBox1->Items->Add(„nowy element listy”)
```
- dodawanie nowych elementów listy (w sposób dynamiczny możemy edytować listę)

```
ComboBox1->Items->Delete(int nr_elementu)
```
- usuwanie elementów z listy (w sposób dynamiczny możemy modyfikować listę)

Przydatne zdarzenia listy rozwijalnej

`OnClick` - kliknięcie na danym polu

3.3. Panele (`TPanel`)

Komponent `Panel` służy między innymi do przechowywania przycisków paska narzędzi, wyświetlania etykiet tekstowych (takich jak tytuł formularza), wyświetlania grafiki, jak również przechowywania zwykłych przycisków. Jedną z zalet Panelu jest to, że umieszczone w nim komponenty stają się jego potomkami, co pozwala na wygodne łączenie elementów w grupy. Elementy znajdujące się na panelu można przesuwać razem z panelem i ustawiać względem panelu co znacznie ułatwia projektowanie interfejsu użytkownika.

Przydatne własności paneli

`Align` - automatyczne dopasowanie panelu do lewej/prawej/góry/dołu lub pozostałego wolnego miejsca. Pozwala na wygodne rozplanowanie wyglądu okna.

3.4. Menu (TMainMenu, TPopUpMenu)

Komponent `MainMenu` pozwala na zaprojektowanie górnego menu tekstowego programu. Komponent `PopUpMenu` pozwala na stworzenie menu kontekstowego programu, łączonego z danym komponentem i wyświetlane po najechaniu na komponent kursorem i kliknięciu prawego klawisza myszy.

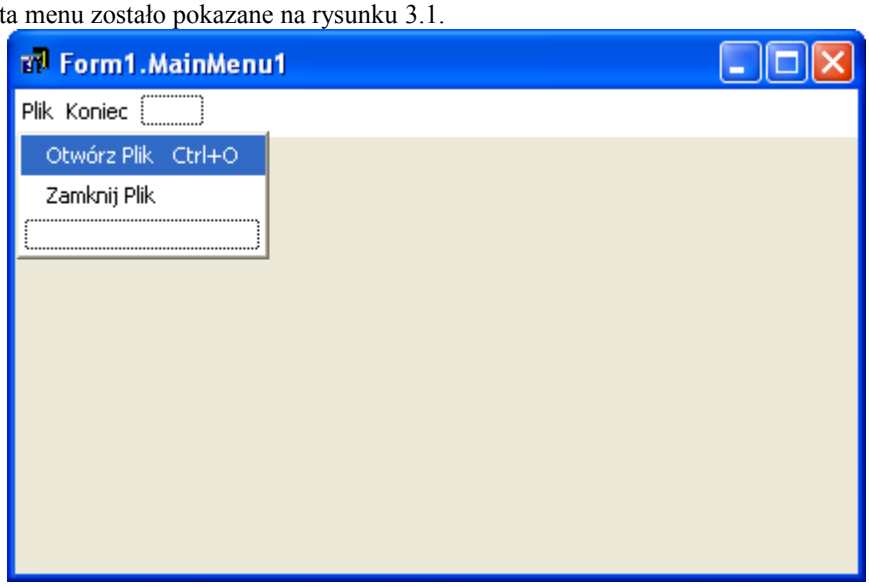
Chcąc dodać zaprojektowane menu kontekstowe (wywoływanie w kontekście danego komponentu) należy we własności `PopUpMenu` danego komponentu wybrać kojarzone z nim menu kontekstowe. Z każdym z widocznych komponentów można skojarzyć inne menu kontekstowe.

Projektowanie menu z wykorzystaniem Projektanta Menu (ang. Menu Designer)

Dwukrotne kliknięcie na komponenty `MainMenu, PopUpMenu` dodające menu do formularza uruchamia program narzędziowy projektant menu (ang. Menu Designer), który pozwala na wizualne projektowanie menu tekstowego. Każdy z elementów menu jest oddzielnym komponentem, obiektem będącym potomkiem menu nadrzędnego.

Możliwe jest dodanie podmenu do danego elementu menu. Podmenu jest elementem menu, który po kliknięciu ukazuje nowe menu z nowymi opcjami.

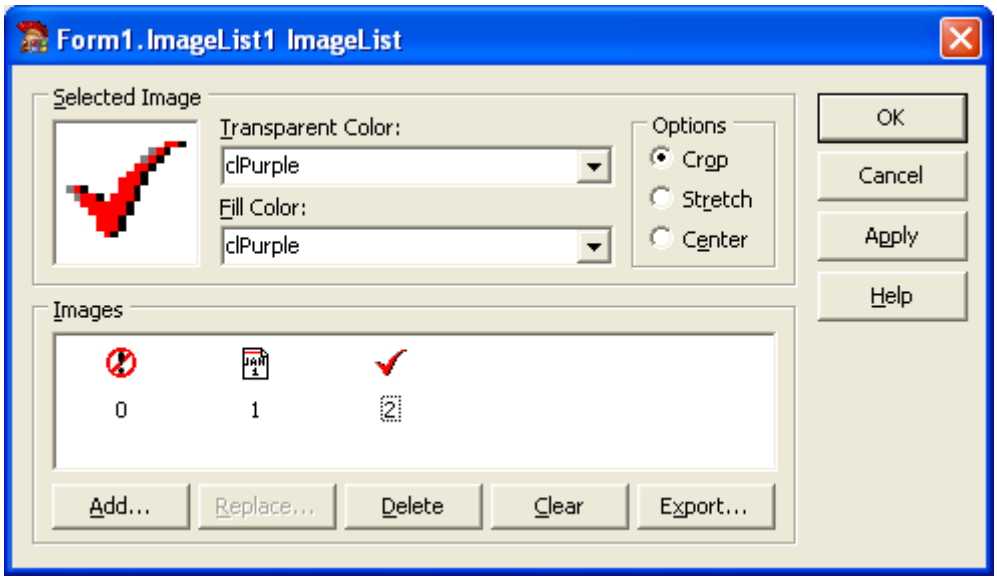
Element menu można połączyć z odpowiednim skrótem klawiszowym, który powinien ułatwiać pracę ze stworzonym programem. Tworzenie skrótu do danego elementu menu polega na zmianie jego właściwości `ShortCut`. Po wybraniu tej właściwości można wybrać skrót klawiszowy z dostępnych tam skrótów (np. Ctrl+C).
Okno projektanta menu zostało pokazane na rysunku 3.1.



Rysunek 3.1. Okno projektanta menu, do opcji menu ‘Otworz Plik’ został dodany skrót klawiszowy Ctrl+O

Projektowanie menu przycisków szybkiego dostępu
Menu przycisków szybkiego dostępu zwykle znajduje się pod głównym menu i zawiera przyciski do najważniejszych opcji menu głównego oraz aplikacji. Menu przycisków szybkiego dostępu projektuje się wykorzystując komponenty `ImageList` (paleta Win32), oraz `Toolbar` (paleta Win32). Dodawanie przycisków szybkiego dostępu wykonuje się w następujący sposób.

Wkleić na formularz komponent `ImageList`. Kliknąć na komponent `ImageList`, powinno pokazać się okienko do ustawiania obrazków i ich własności, które później znajdą się na przyciskach szybkiego dostępu. Okno wyboru rysunków przedstawiono na rysunku 3.2.



Rysunek 3.2. Okno do ustawiania własności listy obrazków

Każdy z rysunków, które indeksowane są od 0 można dodać wciskając *Add* i wybierając odpowiedni rysunek. Zbiór podstawowych rysunków znajduje się standardowo w katalogu: *Program Files->Common Files->Borland Shared->Images->Buttons* , ale oczywiście użytkownik może zaprojektować własny obrazek który znajdzie się na przycisku.

Jeśli podczas wybrania rysunku dzieli się on na dwa rysunki należy jeden z nich skasować (rysunek pokazujący się podczas dezaktywacji przycisku). Wybrać jeden rysunek odpowiednio do każdej z funkcji wywoływanej z paska skrótów.

Wkleić na formularz komponent `Toolbar`. Klikając prawym przyciskiem myszy na komponent `ToolBar` można dodać kolejne przyciski przy pomocy komendy *New Button*, oraz ewentualnie przerwę pomiędzy grupami przycisków przy pomocy komendy *New Separator*. Chcąc powiązać przyciski z rysunkami należy we własnościach komponentu `ToolBar` ustawić własność *Images* na nazwę komponentu z listą obrazków `ImageList` np. *ImageList1*.

Każdy z przycisków posiada własność `ImageIndex`, która jest numerem danego rysunku na liście rysunków. Należy pamiętać że pierwszy rysunek na liście ma indeks 0.

Postać programu z dodanym do menu z rysunku 3.2 menu przycisków szybkiego dostępu znajduje się na rysunku 3.3.

Rysunek 3.3. Program z menu głównym i paskiem przycisków szybkiego dostępu

3.5. Pasek stanu (TStatusBar)

Komponent `StatusBar` jest paskiem stanu zawierającym informacje o stanie aplikacji podczas jej działania. Może być pomocny podczas wyświetlania komunikatów istotnych dla użytkownika. Składa się z pól tekstowych zwanych panelami, których ilość i wielkości można kontrolować podczas działania programu.

Złożony pasek stanu to pasek składający się z wielu paneli. Po wybraniu złożonego paska stanu do ułożenia na nim paneli można wykorzystać Edytor Paneli Paska Stanu (`StatusBar Panels Editor`). Wywołanie edytora wymaga dwukrotnego kliknięcia na obszarze pola wartości właściwości `Panels`. Przycisk `Add Selected` dodaje nowy obszar, przycisk `Delete Selected` usuwa wybrany obszar. Aby dokonać edycji panelu należy wybrać go w Edytorze Paneli a następnie zmodyfikować jego właściwości w oknie Inspektora Obiektów. W celu wpisania jakiejś wartości do paska stanu należy wcześniej utworzyć przynajmniej jeden panel, inaczej aplikacja zwróci błąd.

Aby utworzyć panel na pasku stanu, lub zmodyfikować jego własności z poziomu kodu należy odnieść się do jego własności `Panels` (klasa `TStatusPanels`). Posiada ona następujące metody i własności:

Tabela 1. Własności i metody klasy TStatusPanels

Własności i metody	Opis
`Panels->Add`	Dodanie nowego panelu
`Panels->Text`	Tekst wyświetlany na panelu (trzeba podać numer panelu).
`Panels->Width`	Szerokość panelu
`Panels[numer panelu]`	Dotyczy pasków stanu z wydzielonymi panelami. Właściwość ta definiuje indywidualne panele paska
`AutoHint`	Kiedy kursor myszy przemieszcza się nad dowolnym komponentem, dla którego ustawiona została właściwość `Hint`, na pasku stanu automatycznie wyświetlany jest tekst pomocy kontekstowej
`SimplePanel`	Określa, czy pasek stanu wyświetla prosty panel, czy zbiór paneli. *Prosty pasek stanu* posiada tylko jeden panel zajmujący całą jego długość. `SimplePanel` działa jak przełącznik, dzięki któremu można przełączać się między prostym, a złożonym paskiem stanu (w trakcie pracy programu) przez zwykłą zmianę wartości tej właściwości na odpowiednio `true` lub `false`
`SimpleText`	Tekst przeznaczony dla prostego panelu paska stanu
`SizeGrip`	Określa, czy w prawym dolnym rogu paska stanu wyświetlany będzie uchwyt zmiany rozmiaru okna, poprzez który w łatwy sposób można zmieniać rozmiar okna

Sposób wykorzystania komponentu `StatusBar` został opisany podczas projektowania przykładowej aplikacji w rozdziale **Program 4**.

3.6. Elastyczne obszary interfejsu (TSplitter)

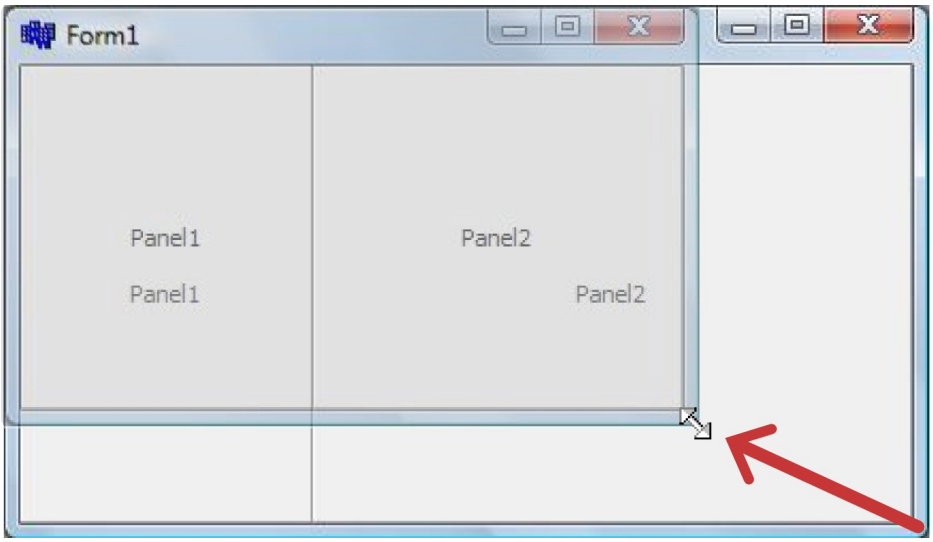
Zależy nam na tym, żeby interfejs wyglądał dobrze i umożliwiał pracę niezależnie od rozmiaru okna, a najlepiej, gdyby użytkownik miał możliwość samodzielnego dostosowania rozmiaru obszarów interfejsu. Przedstawiony

już został komponent TPanel, który jest idealnym nośnikiem dla innych komponentów. Omówmy dokładniej własność Align, którą posiada większość komponentów. Najważniejsze opcje własności Align zostały przedstawione w tabeli 2.

Tabela 2. Opcje własności Align

Opcja	Opis
alBottom	Komponent zajmuje dolny obszar na całej szerokości. Zmiana szerokości okna zmienia szerokość komponentu.
alClient	Komponent zajmuje cały dostępny obszar. Zmiana rozmiaru okna zmienia rozmiary komponentu.
alLeft	Komponent zajmuje lewy obszar na całej wysokości. Zmiana wysokości okna zmienia wysokość komponentu.
alNone	Komponent zajmuje obszar o wymiarach podanych we własnościach Width i Height. Zmiana rozmiaru okna nie wpływa na rozmiar komponentu.
alRight	Komponent zajmuje prawy obszar na całej wysokości. Zmiana wysokości okna zmienia wysokość komponentu.
alTop	Komponent zajmuje górny obszar na całej szerokości. Zmiana szerokości okna zmienia szerokość komponentu.

Na rysunku 3.4 pokazano przykład wykorzystania własności Align. Panel1 wyrównany jest do lewej strony okna (alLeft), a Panel2 zajmuje cały pozostały obszar (alClient). Zmiana wysokości okna zmieni wysokość obydwu paneli, natomiast zmiana szerokości zmieni tylko szerokość Panelu2.

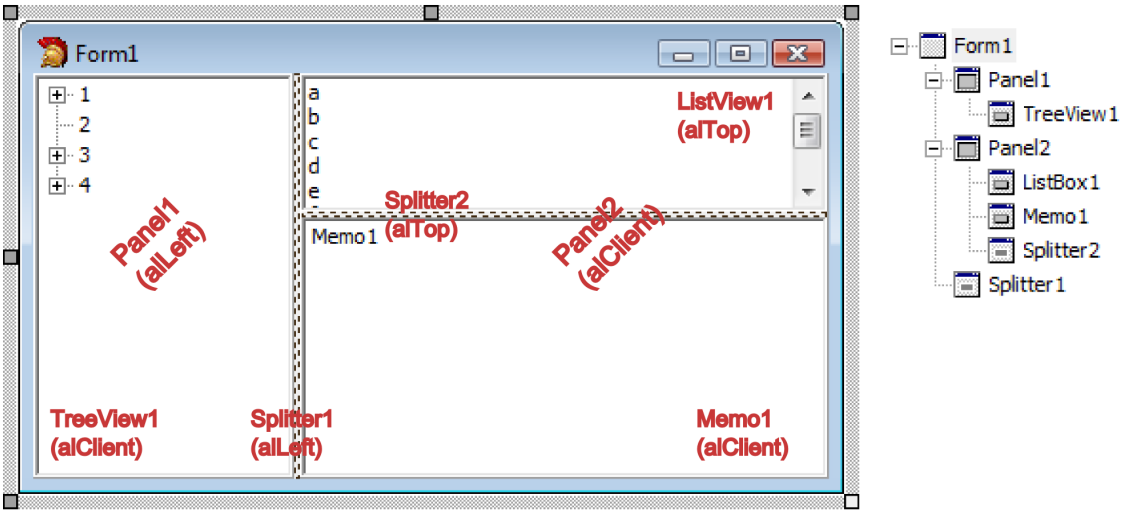


Rysunek 3.4. Przy zmianie rozmiarów okna szerokość Panelu1 nie zmieniła się

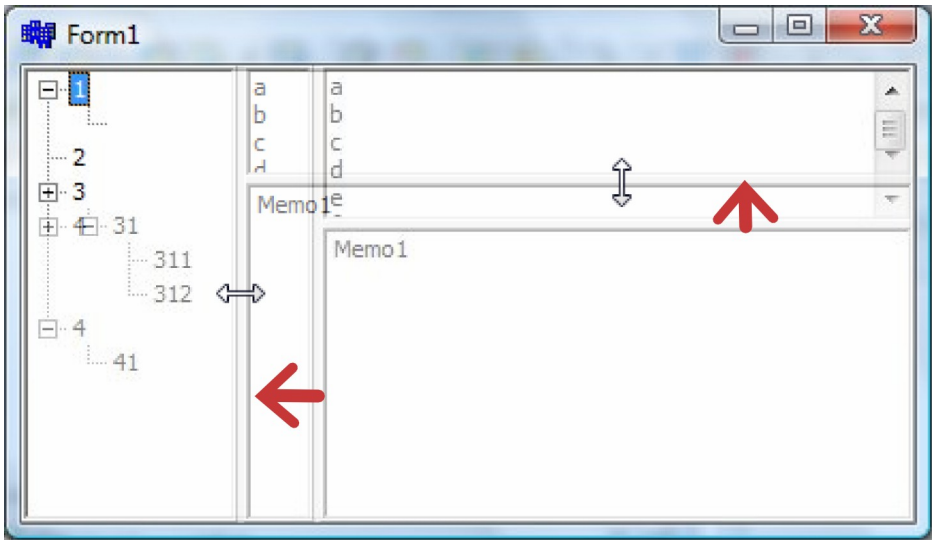
W tym prostym przykładzie nie ma możliwości zmiany szerokości Panelu1. Do tego potrzebny będzie komponent klasy TSplitter z zakładki Additional. Obiekt klasy TSplitter także posiada własność Align. Splitter musi zostać umieszczony pomiędzy panelami 1 a 2. Zakładając, że mamy czysty formularz najprościej zacząć od umieszczenia panelu pierwszego i ustawienia jego własności Align na alLeft. Następnie na pozostałym obszarze umieszczamy komponent TSplitter i ustawiamy jego własność Align również na alLeft. Na koniec umieszczamy panel 2 tak aby wypełniał pozostałą przestrzeń (alClient). Chwytając i przesuwając krawędź oddzielającą panele zmieniamy ich szerokość.

Na rysunku 3.5 pokazany został projekt bardziej rozbudowanego interfejsu z wykorzystaniem Splittera pionowego i poziomego. Na Panelu1 umieszczono dodatkowo drzewo TreeView1, które ma ustawioną

własność `Align` na `alClient`, co oznacza, że wypełnia cały obszar `Panelu1` i będzie zmieniało swój rozmiar wraz ze zmianą rozmiaru tego panelu. Na `Panelu2` umieszczono w odpowiedniej kolejności listę `ListView1` (`alTop`), `Splitter2` (`alTop`) oraz pole tekstowe `Memo1` (`alClient`). Przesunięcie `Splittera1` wpływa na wszystkie komponenty, podczas gdy przesunięcie `Splittera2` tylko na listę `ListView1` i pole tekstowe `Memo1` (rys.3.6).



Rysunek 3.5. Zastosowanie komponentu klasy TSplitter



Rysunek 3.6. Zmiana rozmiarów komponentów za pomocą obiektu klasy TSplitter

3.7. Tabela (`TStringGrid`)

Komponent `StringGrid` służy do wyświetlania i organizacji danych w postaci tabeli. Podczas projektowania i pracy aplikacji możliwe jest określenie własności i wyglądu tabeli, opisu odpowiednich danych oraz dodawanie i usuwanie nowych kolumn, rzędów i wybranych komórek.
Komponenty o zbliżonych właściwościach do tabeli `StringGrid` to m.in. `ValueListEditor`, `DrawGrid`, `DBGrid`.

Przydatne własności tabeli

`RowCount, ColCount` – Określenie ilości rzędów i kolumn, zwiększenie tej wartości pozwala na dodanie nowego rzędu.

`FixedRows, FixedCols` – Określenie rzędów i kolumn o zablokowanych komórkach, czyli takich które się nie przesuwają podczas przewijania z wykorzystaniem pasków przewijania (ang. *scrollbars*).

`Cells[wiersz][kolumna]` – Odniesienie się odpowiedniej komórki.

`Scrollbars` – Wyświetlenie pasków przewijania, własność ta może przyjmować wartości:

- `ssVertical` – paski przewijania pionowe.
- `ssHorizontal` – paski przewijania poziome.
- `ssBoth` – paski przewijania poziome i pionowe.
- `ssNone` – bez pasków przewijania.

Przydatne zdarzenia tabeli

`OnSelectCell` – wywołane w momencie wyboru jednej z komórek tabeli.

4. Scentralizowane zarządzanie wywoływaniem i udostępnianiem funkcji

4.1 Lista akcji (TActionList)

Komponent `ActionList` może zostać wykorzystany do łatwej aktywacji i dezaktywacji wielu komponentów (przyciski, pasek przycisków szybkiego dostępu, opcje menu) za jednym razem. Pozwala też na utworzenie jednej procedury wywoływanej przez kilka komponentów, bez potrzeby wielokrotnego jej pisania.

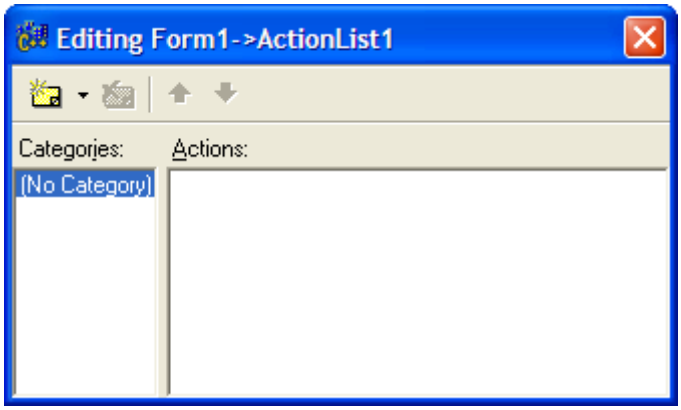
Przy pomocy Edytora Akcji, aktywowanego po kliknięciu na komponent `ActionList` można utworzyć akcje dotyczące najczęściej wykorzystywanych, lub standardowych procedur w programie. Powiązanie ich z odpowiednimi komponentami następuje poprzez ustawienie własności `Action` (klasa `TAction`) tych komponentów.

W środowisku Borland można na wiele różnych sposobów utworzyć menu główne programu i procedury wykonujące podstawowe operacje. Tutaj zaprezentujemy podejście odpowiednie przy budowie dużych aplikacji, z wykorzystaniem komponentu `ActionList`. Komponent ten znajdziecie na palecie `Standard`. Należy on do grupy komponentów niewizualnych – po wstawieniu takiego komponentu pojawia się on na formularzu w postaci ikony, ale tylko w trybie projektowania aplikacji (Design Mode), w czasie wykonywania programu (Run Time Mode) ikona ta nie jest widoczna. Umieszczamy go więc gdziekolwiek na formie.

Zanim przejdziemy jednak do definiowania akcji, najpierw wyjaśnienie czym jest owa *akcja*. W dużym uproszczeniu możecie ją potraktować jako procedurę wywoływaną przez użytkownika – to z punktu widzenia programisty. Z punktu widzenia użytkownika programu akcja jest po prostu poleceniem wydawanym przez niego programowi. Tak więc w Turbo C++ akcją jest np. *Run*. Za każdym razem zostanie wykonana kompilacja i uruchomiony aktualnie otwarty projekt, niezależnie od tego czy użytkownik wcisnął klawisz z zielonym trójkątem, czy wybrał z *Menu* pozycję *Run* | *Run* czy też wcisnął klawisz **F9**.

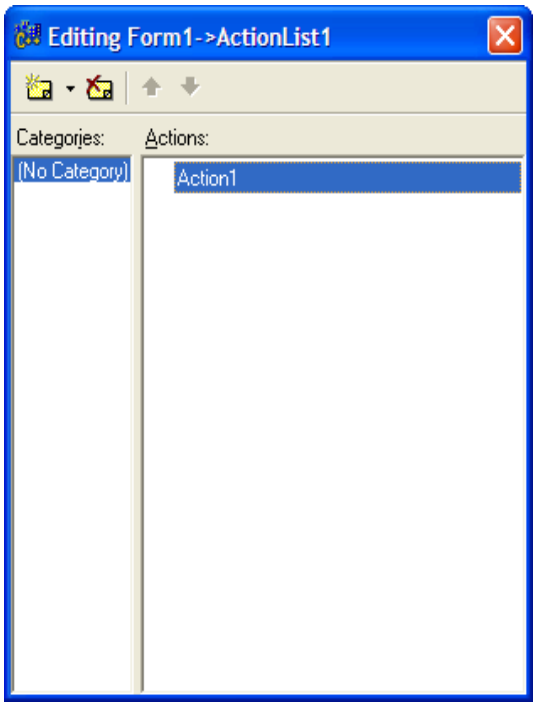
W naszym programie taką akcją może być np. *Zakończ*. Spróbujmy więc ją najpierw zdefiniować, a następnie udostępnić użytkownikowi w postaci odpowiedniej pozycji w menu, przycisku na pasku przycisków szybkiego dostępu oraz skrótu klawiaturowego.

Zaczniemy od definicji samej akcji. Klikamy dwukrotnie na komponencie `ActionList` umieszczonym na formularzu – otworzy się w tym momencie okno edycji akcji (rys. 4.1).

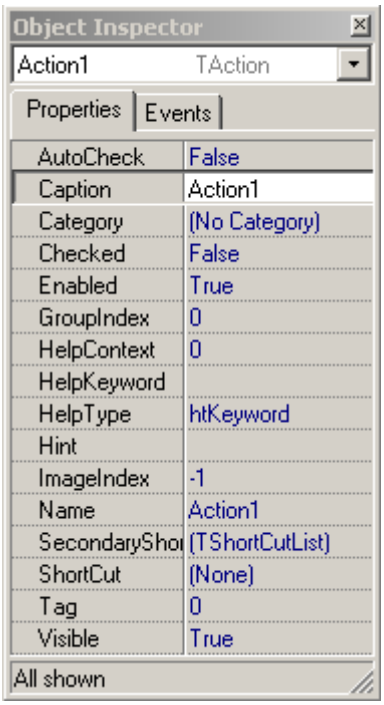


Rysunek 4.1. Okno edycji akcji

Teraz możemy przystąpić do definiowania akcji. Poprzez wybranie żółtej ikonki *New Action* lub wciśnięcie klawisza **Insert** dodamy nową akcję. Okienko powinno się zmienić do postaci pokazanej na rysunku 4.2.



Rysunek 4.2. Okno edycji po dodaniu nowej akcji



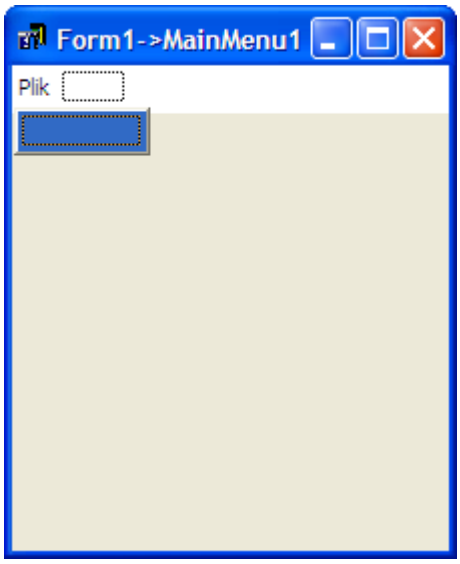
Rysunek 4.3. Inspektor obiektów – własności Action1

Widzicie, że pojawiła się nowa akcja, domyślnie nazwana `Action1`. Zaznaczamy ją i przechodzimy do inspektora obiektów (rys. 4.3). Zmieniamy właściwość `Caption` akcji na naszą etykietkę – powiedzmy niech to będzie `Zakończ`. Właściwość `Shortcut` definiuje klawisz (bądź kombinację klawiszy) która będzie wykorzystywana jako skrót do danej akcji. Możecie wybrać swoją własną kombinację – np. **Ctrl+K** oznacza kombinację klawiszy **Ctrl** i **K** wciśniętych równocześnie. Wypadałoby także zmienić nazwę naszej akcji – własność `Name` – na jakąś nazwę znaczącą. Niech to będzie `ZakonczAct`. Pozostaje jeszcze do zdefiniowania procedura – w tym celu przechodzimy do zakładki `Events` i klikamy dwukrotnie w pole obok napisu `OnExecute`. Turbo C++ przeniesie nas automatycznie do edytora kodu, gdzie wstawi gotowy szablon procedury. Uzupełniamy ją do następującej postaci:

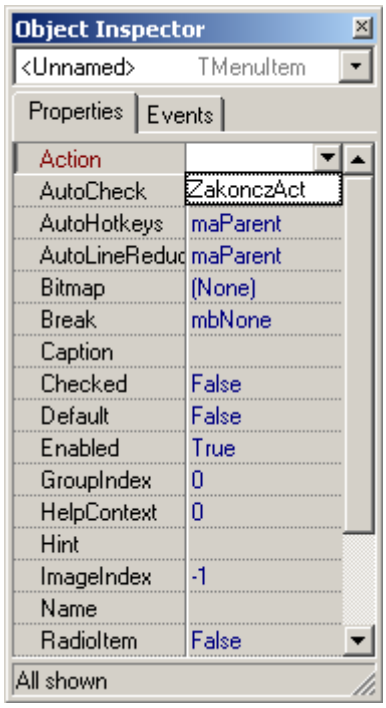
```
void TForm1::ZakonczActExecute(TObject *Sender)
{
  Close();
}
```

Zdefiniowaliśmy już akcję – pozostaje jedynie umieszczenie jej w interfejsie użytkownika. Zaczniemy od menu. W Turbo C++ do tworzenia menu głównego służy komponent `MainMenu` z palety `Standard`.

Również umieszczamy go gdziekolwiek na formie i klikamy w niego dwa razy . Pojawi się edytor menu. Za jego pomocą dodajemy poszczególne pozycje do menu. W każdej chwili możemy przejść do inspektora obiektów (przycisk **F11**) i ustawić właściwości podświetlonej pozycji. Najbardziej interesująca dla nas na początek będzie właściwość `Caption` definiująca napis, jaki jest wyświetlany jako etykietka danej pozycji w menu. Spróbujcie więc utworzyć menu jak na rysunku 4.4.



Rysunek 4.4. Okno edycji menu głównego (MainMenu)



Rysunek 4.5. Inspektor obiektów - własności komponentu MainMenu

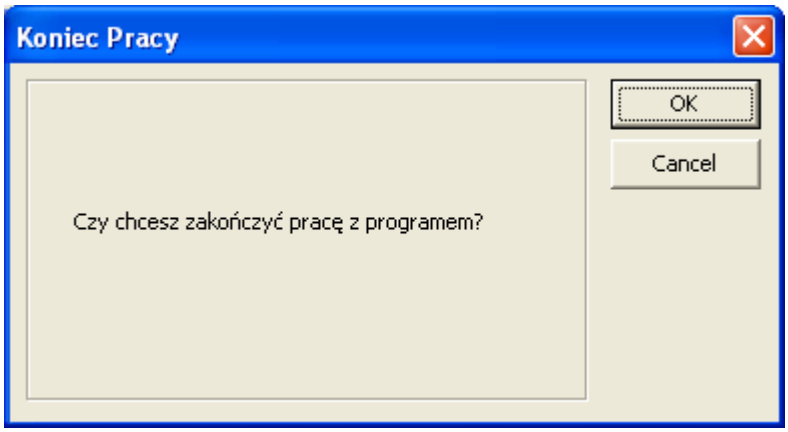
Teraz, skoro mamy pusty wpis (podświetlony na niebiesko) który chcielibyśmy powiązać z wybraną akcją – przechodzimy do inspektora obiektów (rys. 4.5) i ustawiamy właściwość `Action`, wybierając po prostu interesującą nas akcję z rozwijanej listy.

5. Okna dialogowe

5.1. Wykorzystanie standardowych okien dialogowych

Okna dialogowe pozwalają na komunikacje z użytkownikiem i czekają na jego reakcję jak wybór, lub potwierdzenie albo przekazują mu informacje np. o programie, o wykonaniu zadania. Ponieważ są oddzielnymi formularzami, dodaje się je podobnie jak formularze. Należą one jednak do wyspecjalizowanych klas formularzy.

Nie zamykając projektu dodajemy do niego okno dialogowe (nowy formularz) wybierając opcje *File->New->Other->C++Builder Projects-> C++Builder Files* i wybierając jedno z dostępnych standardowych okien dialogowych *Standard Dialog*. Przykładowe okno dialogowe znajduje się na rysunku 5.1.



Rysunek 5.1. Standardowe okno dialogowe do zakończenia pracy z programem.

Następnie należy w pliku związanym z tym oknem dialogowym (np. Unit2.h) sprawdzić w linii zdefiniowanych zmiennych jak nazywa się obiekt odpowiadający za okno dialogowe

```
extern PACKAGE TOKRightDlg *OKRightDlg;
```

Chcąc umożliwić wywoływanie okienka dialogowego z programu głównego, oraz pobierać z niego informacje, należy dołączyć plik z nim związany na początku programu związanego z formularzem, w którym to okno dialogowe będzie wywoływane.

```
#include „Unit2.h”
```

Otwarcie okienka dialogowego wykonuje się poprzez wybranie metody (analogicznie do przełączania pomiędzy formularzami):

`OKRightDlg->Show()` – możliwe jest przełączanie pomiędzy oknami programu
`OKRightDlg->ShowModal()` – przełączanie pomiędzy oknami programu jest zablokowane

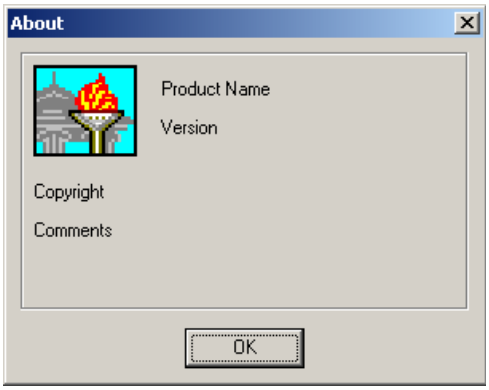
Informacje o tym, który przycisk okna dialogowego został naciśnięty można uzyskać sprawdzając własność okienka dialogowego `ModalResult`. Każdy z przycisków ma przyporządkowaną wartość o standardowej nazwie:

Przycisk ‘OK’ – `OKRightDlg->ModalResult=mrOk`
Przycisk ‘Cancel’ – `OKRightDlg->ModalResult=mrCancel`

Po dodaniu okna dialogowego do aplikacji można zaprojektować jego wygląd analogicznie jak w przypadku formularza, korzystając ze standardowych komponentów dostępnych w środowisku *Turbo C++*.

5.2. Okno dialogowe informacyjne (informacja o programie)

Nie zamykając projektu dodajemy do niego okno informacyjne o programie (nowy formularz) wybierając opcje *File->New->Other->C++Builder Projects-> C++Builder Files ->About box*. Okno informacyjne pokazano na rysunku 5.2.
Wykorzystanie tego okna jest analogiczne do wykorzystania standardowego okna dialogowego. Należy zaznaczyć, że jest to przykład formularza o pewnych szczególnych własnościach (np. `ProductName`, `Comments`, `ProgramIcon`, `Version`), które można modyfikować. Okno dialogowe informacyjne może być otwarte zarówno w trybie zwykłym jak i w trybie modalnym.



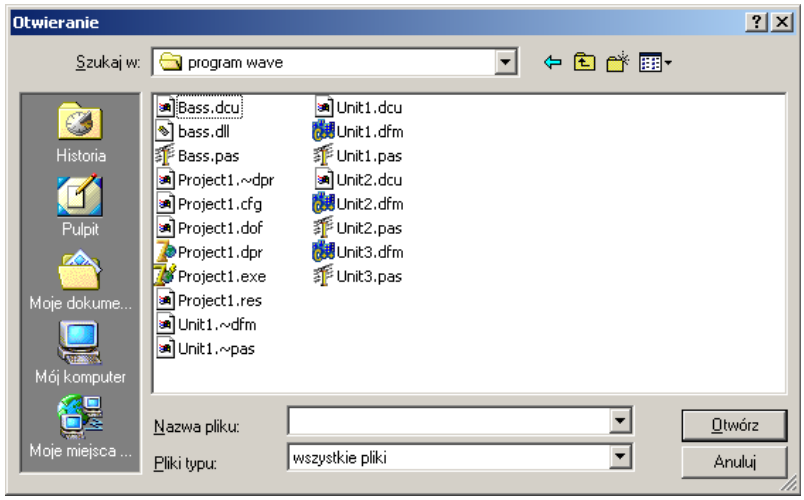
Rysunek 5.2. Okno informacyjne `AboutBox`.

5.3. Okno dialogowe do pracy z plikami

Podczas pisania programów często korzysta się z odczytu danych z pliku, lub zapisu danych do pliku. Do wyboru nazw plików można wykorzystać komponenty standardowych okien dialogowych `OpenDialog` (wybór pliku do odczytu) i `SaveDialog` (wybór pliku do zapisu) – obydwa komponenty można znaleźć na palecie Dialogs. Wybór nazwy pliku z wykorzystaniem okna dialogowego wykonuje się w następujący sposób.
Na początku należy dodać do formularza komponent `OpenDialog`.
Wczytywanie pliku tekstowego z wykorzystaniem okienka dialogowego zwykle jest wykonywane poprzez obsługę zdarzenia `OnClick` odpowiedniego elementu (np. elementu głównego menu, przycisku itp.). Przykładowa procedura może być następująca:

```
void TForm1::Otworzplik1Click(TObject *Sender)
{
      if (this->OpenDialog1->Execute() )
      {
      //tu napisac procedurę wykonujaca operacje na wybranym pliku
      ...
      //przykładowo wypisanie na etykiecie nazwy pliku
      this->lblNazwa->Caption="wczytano plik"+this->OpenDialog1->FileName;
      ...
      }
}
```

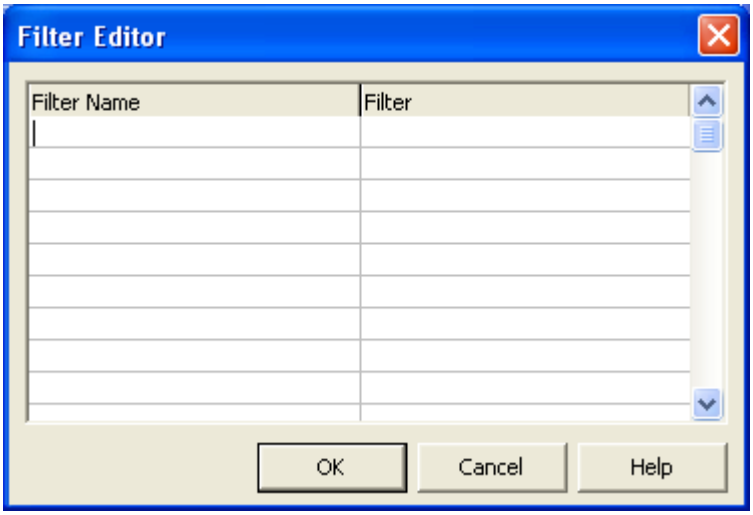
Otwarcie okna dialogowego do odczytu/zapisu pliku wykonuje się poprzez wywołanie metody tego okna `Execute()`. Powoduje to otwarcie tego okna w trybie modalnym (bez możliwości przełączania pomiędzy oknami programu). Po wybraniu odpowiedniego pliku, jego nazwa przechowywana jest w zmiennej `OpenDialog->FileName`. Przykładowe okno dialogowe do wyboru pliku do odczytu zostało przedstawione na rysunku 5.3.



Rysunek 5.3. Postać okienka dialogowego `OpenDialog`

We własnościach komponentu `OpenDialog` można określić rodzajem plików, które będą wyświetlane wybierając własność `Filter` i definiując filtry do wyboru odpowiednich plików. Otwiera się wtedy tzw. edytor filtrów (ang. Filter Editor) (rysunek 5.4) i modyfikując pola:

`Filter Name` – nazwa odpowiedniego filtru np. ‘plik tekstowy’.
`Filter` – możliwe rozszerzenia np. ‘*.txt’.



Rysunek 5.4. Dodawanie filtrów do okna dialogowego `OpenDialog`.

6. Wykorzystanie wielu formularzy, przełączanie i wymiana danych pomiędzy formularzami

W *Turbo C++* możliwe jest zaprojektowanie aplikacji posiadającej wiele formularzy. Z każdym formularzem związany jest odpowiedni moduł. W ramach jednej aplikacji można wywoływać kilka formularzy. Należy umieścić informacje o modułach nowych formularzy w pliku nagłówkowym formularza, z którego będziemy otwierać inne formularze. Dodanie nowego formularza do aplikacji można wykonać następująco
Na początku należy utworzyć nowy formularz. Nie zamykając projektu dodajemy do niego nowy formularz wybierając opcje z menu *File->New->Form*
Następnie powinno się ustawić komunikację pomiędzy formularzami. W tym celu w głównym formularzu należy dodać moduł związany z drugim formularzem, poprzez dołączenie pliku nagłówkego z nim związanego. Formularze nie mogą wywoływać siebie nawzajem (nie mogą dołączać siebie nawzajem)
Otwarcie dodanego formularza (podrzędnego) wykonuje się poprzez wybranie metody:

`Show()` – możliwe jest przełączanie pomiędzy oknami programu
`ShowModal()` – przełączanie pomiędzy oknami programu jest zablokowane

Chcąc odwoływać się do komponentów dodanego formularza (podrzędnego), należy wykorzystywać jego nazwę, która znajduje się w jego pliku nagłówkowym np.

```
extern PACKAGE TForm2 *Form2;
```

w treści formularza 1 (`Form1`), w obsłudze zdarzenia lub odpowiedniej procedurze, można więc napisać

```
Form2->Show();
```

Co spowoduje otwarcie nowego formularza.

7. Program 4

Kolejna aplikacja będzie umożliwiała utworzenie prostej bazy czasopism oraz wyświetlanie jej w formie tabeli na oddzielnym formularzu. Pokazane zostanie wykorzystanie komponentów wyboru opcji z obsługą ich podstawowych własności, oraz okna dialogowe. Wyświetlanie informacji o czasopismach zrealizowane będzie na oddzielnym formularzu wykorzystując obsługę kilku formularzy, oraz pole edycji wielolinijkowej. Dodatkowo zostanie opisane dokładnie projektowanie menu, menu z przyciskami skrótów i menu kontekstowego oraz programowanie akcji.
Sposób projektowania progemu jest nastepujący. Nalezy utworzyć nową aplikację *File>New>VCL Forms Application*, a następnie zapisać projekt przy pomocy *File>Save All* w katalogu, gdzie będzie kompilowany projekt. Na początku zostanie zaprojektowany główny formularz. W tym celu należy dodać odpowiednie komponenty w kolejności

3 panele `Panel` (paleta Standard) do ustawiania na nich komponentów
1 pole edycyjne `Edit` (paleta Standard) o nazwie (własność `Name`)
- `edtTytul`

5 etykiet `Label` (paleta Standard)
- lblTytul
- lblRodzaj
- lblDostepnosc

1 lista wyboru `ComboBox` (paleta Standard) o nazwie :
- `cbRodzaj`

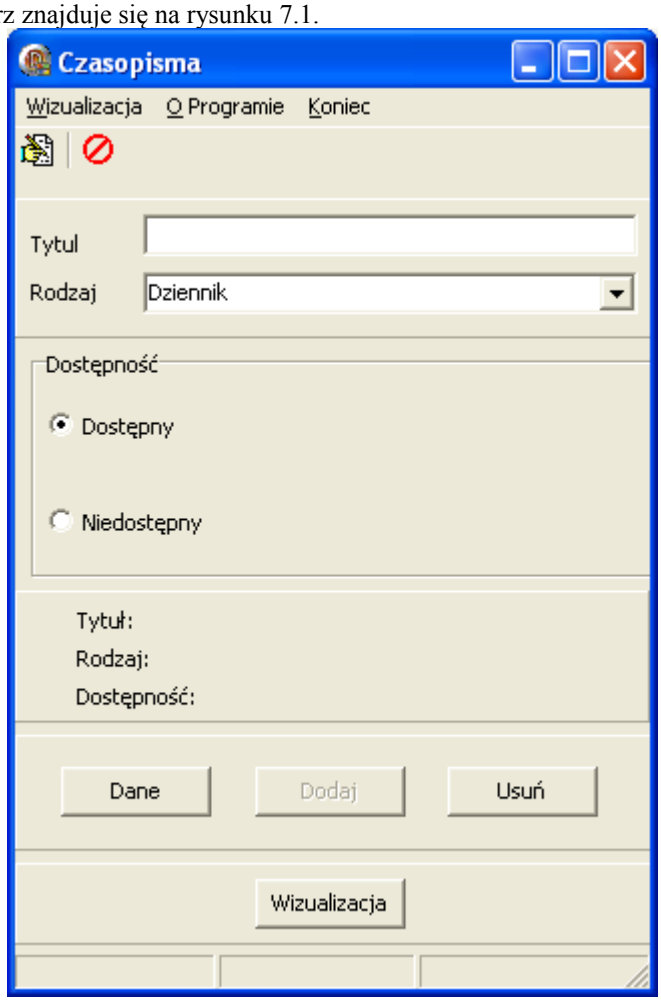
1 panel wyboru przy pomocy przycisków `RadioGroup` (paleta Standard) o nazwie:
- `rgDostepnosc`

3 przyciski `Button` (paleta Standard) o nazwach:
- `btnDodaj`
- `btnDane`
- `btnUsun`

- `btnWyswietl`

1 komponent `MainMenu` (paleta Standard)
1 komponent `ImageList` (paleta Win32)
1 komponent `Toolbar` (paleta Win32)
1 komponent `Statusbar` (paleta Win32)
1 komponent `AboutBox` (paleta Dialogs)

Zaprojektowany formularz znajduje się na rysunku 7.1.

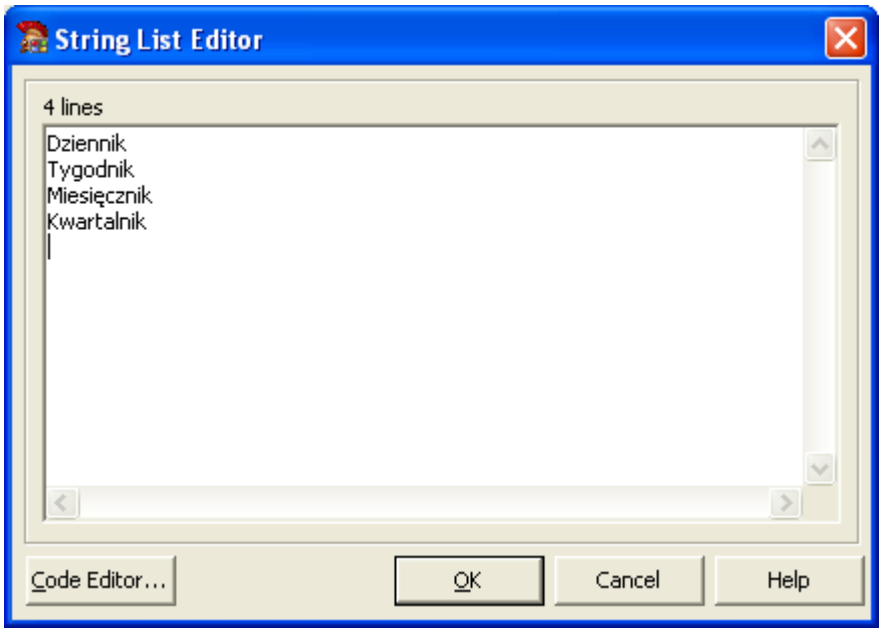


Rysunek 7.1. Formularz dodawania elementów (formularz główny)

W kolejnym kroku zostanie zaprojektowane menu główne. Po kliknięciu na komponent `MainMenu` otworzy się tzw. Menu Designer służący do zaprojektowania głównego menu tekstowego. Z każdą opcją można skojarzyć odpowiednią kombinacje klawiszy, która ją wywołuje. Skróty klawiszowe można dodać do każdego elementu menu zmieniając jego własność `ShortCut`. Należy zaprojektować menu główne tak, aby miało następujące funkcje

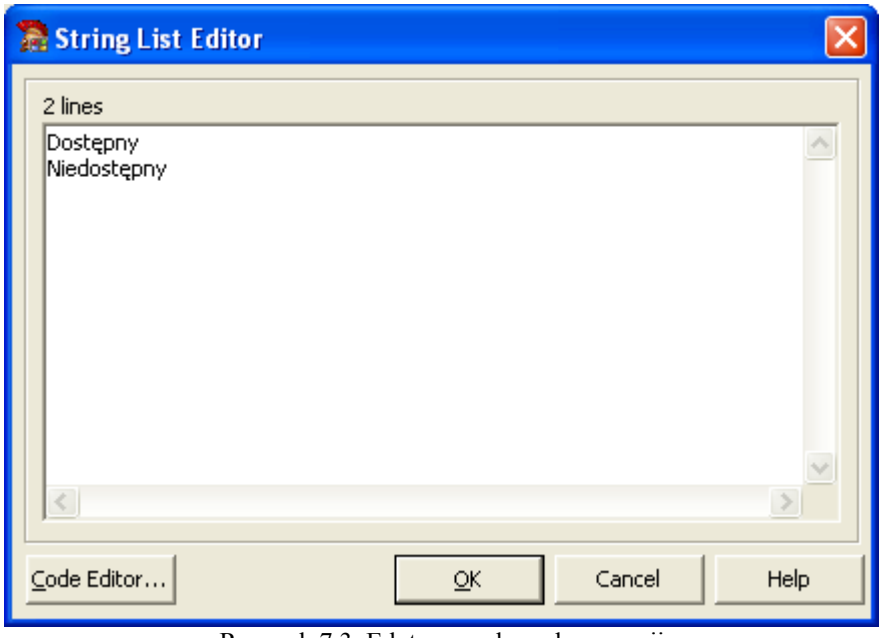
- Wizualizacja (skrót *Ctrl+W*)
- Koniec (skrót *Ctrl+Q*)

Następnie zostanie zaprojektowane menu przycisków szybkiego dostępu (patrz podrozdział: **Projektowanie menu przycisków szybkiego dostępu**)
Podczas projektowania formularza dodać odpowiednie opcje do komponentu pola wielokrotnego wyboru `ComboBox (cbRodzaj)`. Opcje do tego komponentu dodaje się edytując własność `Items`. Otwiera się wtedy Edytor kolejnych elementów do wyboru (ang. *String List Editor*), przedstawiony na rysunku 7.2. Utworzyć 4 elementy określające rodzaje wpisywanych czasopism (kolejne elementy zapisywane są w kolejnych linijkach): ‘Dziennik’, ‘Tygodnik’, ‘Miesiecznik’, ‘Kwartalnik’.



Rysunek 7.2. Edytor listy rozwijanej

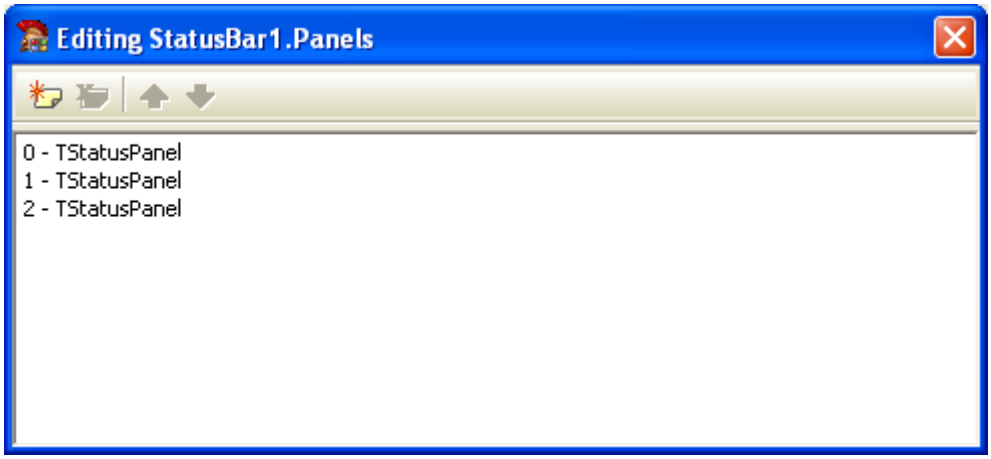
Ustawić listę opcji na pierwszy element, poprzez ustawienie własności `ItemIndex` (indeks elementu w `ComboBox`) na 0.
Dodać odpowiednie opcje do komponentu wyboru opcji `TRadioGroup (rgDostepnosc)`. Opcje do tego komponentu dodaje się edytując własność `Items`. Otwiera się wtedy Edytor kolejnych elementów do wyboru (analogicznie jak w przypadku komponentu `ComboBox`), przedstawiony na rysunku 7.3. Utworzyć 2 elementy określające dostępność wpisywanych czasopism (kolejne elementy zapisywane są w kolejnych linijkach): 'Dostępny', 'Niedostępny'.



Rysunek 7.3. Edytor panelu wyboru opcji

Ustawić listę opcji na pierwszy element, poprzez ustawienie własności `ItemIndex` (indeks elementu w `TRadioGroup`) na 0. Ponieważ na panelu `TRadioGroup` wszystkie przyciski są zgrupowane i przekazują informacje o swoim statusie, czy są, czy też nie są wybrane (własność `Enabled`) to aktywacja jednego elementu automatycznie dezaktywuje pozostałe.

Utworzyć pasek stanu z trzema panelami. Panele dodaje się edytując własność *Panels*. Otwiera się wtedy Edytor paneli, przedstawiony na rysunku 7.4. Utworzyć pasek stanu z trzema panelami. Odpowiednio o szerokościach (własność *width* panelu):
Panel 0: 100
Panel 1: 100
Panel 2: reszta dostępnego miejsca

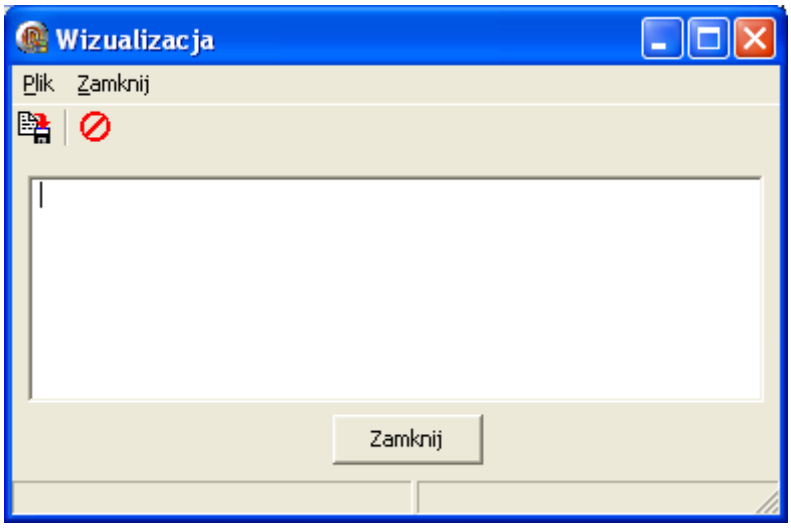


Rysunek 7.4. Edytor paneli paska stanu

W następnej kolejności zostanie utworzony drugi formularz służący do wyświetlenia listy wpisanych Czasopism. Zostanie wykorzystany w tym celu komponent `Memo`. Oprócz wyświetlania listy czasopism wyświetlana będzie informacja o ilości wpisanych czasopism, oraz umożliwione zapisywanie zbioru czasopism w pliku tekstowym. Nie zamykając projektu dodajemy do niego nowy formularz wybierając opcje *File->New->Form*
Należy zaprojektować formularz do wizualizacji elementów. Dodajemy następujące komponenty

1 komponent `Button` (paleta Standard): nazwa btnZamknij
1 komponent `PopUpMenu` (paleta Standard)
1 komponent `Memo` (paleta Standard): nazwa memCzasopisma
1 komponent `MainMenu` (paleta Standard)
1 komponent `ImageList` (paleta Win32)
1 komponent `Toolbar` (paleta Win32)
1 komponent `Statusbar` (paleta Win32)
1 komponent `SaveDialog` (paleta Dialogs)

Postać przykładowego formularza do wizualizacji znajduje się na rysunku 7.6.



Rysunek 7.6. Formularz wizualizacji elementów (formularz dodatkowy)

Następnie utworzyć pasek stanu z dwoma panelami. Panele dodaje się edytując własność *Panels*. Otwiera się wtedy Edytor paneli. Odpowiednio o szerokościach (własność *Width* panelu):

Panel 0: 200
Panel 1: reszta dostępnego miejsca

Należy zaprojektować menu główne tak, aby miało następujące funkcje.

- Plik -> Zapisz do pliku (skrót *Ctrl+S*)
- Zamknij

Utworzyć menu z przyciskami szybkiego dostępu (patrz podrozdział: **Projektowanie menu przycisków szybkiego dostępu**)
Następnie zaprojektować menu kontekstowe z jedną funkcją

- Czyszczenie pola edycyjnego (skrót *Ctrl+C*)

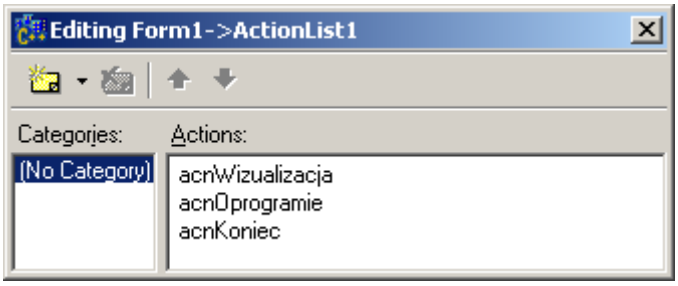
Menu kontekstowe należy skojarzyć z komponentem `memCzasopisma`, poprzez ustawienie własności `PopUpMenu` na nazwę zaprojektowanego menu kontekstowego.
W kolejnym kroku ważne jest określenie komunikacji pomiędzy dwoma formularzami znajdującymi się w projekcie. Należy umożliwić otwieranie z formularza głównego (Form 1, plik ”Unit1.h”) dodatkowego formularza do wizualizacji (Form 2, plik ”Unit2.h”).

Aby można było wyświetlać i obsługiwać formularz do wizualizacji należy dołączyć odpowiedni plik nagłówkowy z nim związany. Dołączenie kolejnego formularza powinno znaleźć się w pliku Unit1.h który związany jest z formularzem głównym. Należy dodać moduł Unit2.h z wykorzystaniem dyrektywy `#include`.

```
#include  „Unit2.h”
```

Jak widać, w projekcie jest kilka komponentów, które wywołują te same procedury. Przykładem może być wywołanie formularza z wyświetlana tablicą z danymi na temat czasopism. Procedura otwierająca ten formularz wywoływana z elementu menu głównego ‘wizualizacja’, oraz z paska przycisków szybkiego dostępu. Dla takiej procedury warto utworzyć tzw. akcję, która będzie powiązana z każdym z tych komponentów. Akcje zapisuje się w komponencie `ActionList`. Należy kliknąć na komponent `ActionList` i utworzyć akcje obsługujące funkcje programu (np. o nazwie `acnWizualizacja`). Zaletą akcji jest możliwość definiowania dodatkowych własności, które będą przejmowane przez komponenty: napis - `Caption`, skrót klawiszowy - `ShortCut`,

numer obrazka - `ImageIndex`. Z wykorzystaniem Edytora Akcji komponentu `ActionList` (dwukrotne kliknięcie na komponent otwiera edytor akcji) utworzyć następujące akcje.



Rysunek 7.7. Edytor Akcji (ActionList)

W przypadku projektowanej aplikacji należy utworzyć 3 akcje dla formularza głównego (`Form1`):

- `acnWizualizacja` - Otwieranie formularza do wizualizacji
- `acnOProgramie` - Wyświetlenie okna z informacją o programie
- `acnKoniec` - Zakończenie aplikacji

Otwieranie formularza do wizualizacji z programu głównego (`acnWizualizacja`)
Procedura ta będzie otwierała dodatkowy formularz, przy pomocy metody formularza `Form->Show()`.

programowanie zdarzenia *OnExecute* akcji

```
void TForm1::acnWizualizacjaExecute(TObject *Sender)
{
     Form2->Show();
}
```

ustawienie własności

```
Caption:    Wizualizacja
ImageIndex:       0
ShortCut:   Ctrl+W
```

Wyświetlenie okna z informacją o programie (dodatkowy element w menu głównym) (`acnOprogramie`)
Do wypisania informacji o programie można wykorzystać standardowe okno dialogowe o nazwie *About Box*, żeby je utworzyć należy stworzyć nowy formularz w istniejącym projekcie

File>New>Other...>C++Builder Projects->About Box

Ponieważ nowy formularz jest tworzony automatycznie z modułem, który go opisuje, moduł ten o musimy dodać do spisu modułów w module związanym z naszym głównym formularzem (analogicznie pod linijką dodającą moduł związany z formularzem do wizualizacji)

```
#include „Unit3.h”
```

Okno dialogowe będzie miało nazwę `AboutBox`. Obsługa akcji będzie następująca

programowanie zdarzenia `OnExecute` akcji

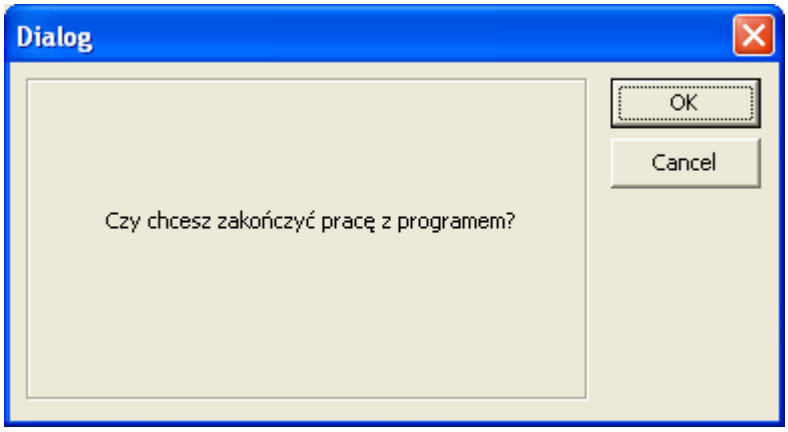
```
void TForm1::acnOprogramieExecute(TObject *Sender)
{
      AboutBox->ProductName->Caption=”program Baza danych”;
```

```
        AboutBox->Show();
}
```

ustawienie własności akcji

```
Caption:    O programie
ImageIndex:       1
ShortCut:   Ctrl+A
```

Zakończenie aplikacji z wykorzystaniem okienka dialogowego (`acnKoniec`)
Nie zamykając projektu dodajemy do programu okno dialogowe (nowy formularz) wybierając opcje *File->New->Other->Dialogs* i wybierając okno *Standard Dialog* (np. *Standard Dialog (Horizontal)*).



Rysunek 7.8. Standardowe okno dialogowe do zakończenia pracy z programem

Następnie należy w pliku związanym z tym oknem dialogowym (np. OKCANCL2.h) sprawdzić, jak nazywa się obiekt odpowiadający za okno dialogowe (np. `OKRightDlg`). Aby umożliwić wywoływanie okienka dialogowego z programu głównego, oraz pobierać z niego informacje, należy dołączyć jego plik nagłówkowy na początku programu związanego z głównym formularzem (np. Unit1.h), przy pomocy dyrektywy:

```
#include „OKCANCL2.h”
```

Akcje należy tak zaprogramować, aby wywołane okno dialogowe było w trybie modalnym (`ShowModal`), oczekujące na naciśnięcie któregoś przycisku. Okno dialogowe będzie zwracało wartość modalną `ModalResult` informującą, który przycisk został wciśnięty. Akcję związaną z zamykaniem aplikacji przez okno modalne należy obsłużyć wystąpienie zdarzenia `OnExecute`

```
void TForm1::acnKoniecExecute(TObject *Sender)
{
        OKRightDlg->ShowModal();
        if (OKRightDlg->ModalResult==mrOk)
        //zamkniecie formularza glownego
        this->Close();
}
```

ustawienie własności

```
Caption: Koniec
ImageIndex: 2
ShortCut: Ctrl+Q
```

Skojarzenie komponentów z akcjami
Po zakończeniu projektowania akcji należy skojarzyć je z odpowiednimi komponentami poprzez ustawienie własności `Action` wybranego komponentu na daną akcję. W ten sposób zostaną przekazane ich własności bez potrzeby projektowania obsługi zdarzeń dla każdego komponentu oddzielnie.

W projekcie na formularzu głównym znajdują się dwa przyciski. Pierwszy z nich (`btnDane`) pozwala wyświetlić na odpowiednich etykietach określone przez użytkownika informacje o dodawanym czasopiśmie. Drugi (`btnDodaj`) pozwala dodać nowy element do zbioru czasopism które wyświetlane jest na drugim formularzu. Drugi przycisk jest blokowany tak, aby można było dodać nowe elementy tylko po potwierdzeniu ich przez pierwszy przycisk.
Na początku należy określić zmienne wykorzystywane w aplikacji. Z każdym formularzem są związane określone zmienne, które można dodać jako pola publiczne (`public`) odpowiedniego formularza. Przechowują one informacje o danym czasopiśmie, oraz informacje o ilości wszystkich czasopism w zbiorze.

*Formularz główny (*Form1, plik: Unit1.h*)*

```
public: //user declarations
    AnsiString czasopismo_tytul;  //zmienna przechowująca tytuł czasopisma
    AnsiString czasopismo_rodzaj; //zmienna przechowująca rodzaj czasopisma
    AnsiString czasopismo_dostepnosc; //zmienna przechowująca informacje o
dostępności czasopisma
```

*Formularz z wizualizacją (*Form2, plik Unit2.h*)*

```
public: // User declarations
    int iloscCzasopism; //zmienna przechowująca informacje o ilości
czasopism
```

W aplikacji ważna jest procedura wypisująca dane na panelu (formularz główny). W tym celu należy obsłużyć zdarzenie `OnClick` przycisku `btnDane`

```
void TForm1::btnDaneClick(TObject *Sender)
{
//zapisanie informacji o aktualnym czasopismie
this->czasopismo_tytul="nazwa:"+this->edtTytul->Text;
this->czasopismo_rodzaj="rodzaj:"+this->cbRodzaj->Text;
if (this->rgDostepnosc->ItemIndex==0)
        this->czasopismo_dostepnosc="dostepnosc:dostepny";
else
        this->czasopismo_dostepnosc="dostepnosc:niedostepny";

//wyświetlenie informacji o danym czasopismie
this->lblTytul->Caption=this->czasopismo_tytul;
this->lblRodzaj->Caption=this->czasopismo_rodzaj;
this->lblDostepnosc->Caption=this->czasopismo_dostepnosc;

//Aktywacja przycisku btnDodaj
this->btnDodaj->Enabled=true;
}
```

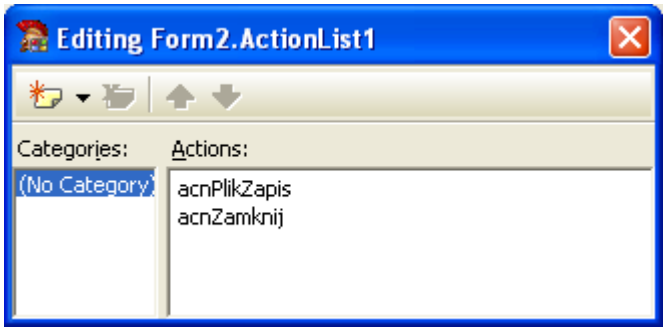
Procedura dodająca dane do zbioru danych (formularz główny)

Przyjmując, że przycisk `btnDodaj` aktywuje się tylko na czas wpisywania kolejnego czasopisma do zbioru czasopism, należy na początku ustawić jego własność `Enabled` na `false`. Procedura obsługująca zdarzenie `onClick` tego przycisku jest następująca

```
void TForm1::btnDodajClick(TObject *Sender)
{
AnsiString s;
//s to zmienna przechowujaca linijkę do wpisania do memCzasopisma

s=this->czasopismo_tytul+",”+this->czasopismo_rodzaj+",”+this-
>czasopismo_dostepnosc;
//wpisanie linijki do memCzasopisma na formularzu do wizualizacji
Form2->memCzasopisma->Lines->Add(s);
//wpisanie informacji o ilości czasopism na pasku stanu
//formularza do wizualizacji
Form2->StatusBar1->Panels->Items[1]->Text = IntToStr(Form2->memCzasopisma-
>Lines->Count);
//deaktywacja przycisku btnDodaj
this->btnDodaj->Enabled=false;
}
```

Następnie zostaną zaprojektowane akcjie dla formularza wizualizacji. Akcje zapisuje się w komponencie `ActionList`. Należy kliknąć na komponent `ActionList` i utworzyć akcje obsługujące funkcje programu (np. o nazwie `acnWizualizacja`). Zaletą akcji jest możliwość definiowania dodatkowych własności które będą przejmowane przez komponenty: napis - `Caption`, skrót klawiszowy - `ShortCut`, numer obrazka - `ImageIndex`. Z wykorzystaniem Edytora Akcji komponentu `ActionList` (dwukrotne kliknięcie na komponent otwiera edytor akcji) utworzyć następujące akcje.



Rysunek 7.7. Edytor Akcji (ActionList)

W przypadku projektowanej aplikacji należy utworzyć 2 akcje dla formularza wizualizacji:

- `acnPlikZapis` - Procedura do zapisywania informacji o czasopismach do pliku tekstowego
- `acnZamknij` - Procedura zamykająca formularz

Procedura do zapisywania informacji o czasopismach do pliku tekstowego (`acnPlikZapis`)
Procedura ta jest wywoływana z menu głównego formularza do wizualizacji poprzez opcję " Plik -> Zapisz do pliku" i poprzez przycisk na pasku szybkiego dostępu. Wykorzystuje ona okienko dialogowe do wyboru pliku do zapisu (komponent `SaveDialog`). Ponieważ procedura ta wywoływana jest przez dwa komponenty można utworzyć dla niej odpowiednia akcję. Postać tej procedury jest następująca:

```
void TForm2::acnPlikZapisExecute(TObject *Sender)
{
```

```
//wybór pliku do zapisu i zapis do pliku
if (this->SaveDialog1->Execute())
this->memCzasopisma->Lines->SaveToFile(this->SaveDialog1->Filename);
//wyświetlenie informacji o pliku w którym zapisano dane w pasku stanu
this->StatusBar1->Panels->Items[0]->Text=this->SaveDialog1->FileName;
}
```

ustawienie własności

```
Caption: Zapisz do pliku
ImageIndex: 0
ShortCut: Ctrl+S
```

Dodatkowo warto ustawić odpowiedni filtr okna `SaveDialog`, który pozwoli wybrać tylko pliki typu tekstowego, z rozszerzeniem .txt (patrz rozdział: **Okno dialogowe do pracy z plikami**)

Procedura zamykająca formularz do wizualizacji (`acnZamknij`)
Procedura zamykająca formularz do wizualizacji wywoływana jest przez opcję menu głównego tego formularza, przez przycisk szybkiego dostępu i przez przycisk na formularzu. Procedura może być zrealizowana w postaci akcji. Ma ona następującą postać

```
void TForm2::acnZamknijExecute(TObject *Sender)
{
  this->Close();
}
```

Należy zwrócić uwagę że `this` odnosi się w tym przypadku do formularza do wizualizacji a nie całej aplikacji

ustawienie własności

```
Caption: Zamknij
ImageIndex: 1
ShortCut: Ctrl+E
```

Procedura do czyszczenia informacji o czasopismach (formularz do wizualizacji)
Procedura czyszcząca komponent `memCzasopisma` w którym zapisywany jest zbiór czasopism wywoływana jest z menu kontekstowego (komponent PopUpMenu skojarzony z komponentem `memCzasopisma`) jako opcja "czyszczenie pola edycyjnego" .

```
void TForm2::Czyszczeniepolaedycyjnego1Click(TObject *Sender)
{
     this->memCzasopisma->Clear();
     this->StatusBar1->Panels->Items[1]->Text='0';
}
```

Skojarzenie komponentów z akcjami
Po zakończeniu projektowania akcji należy skojarzyć je z odpowiednimi komponentami poprzez ustawienie własności `Action` wybranego komponentu na daną akcję. W ten sposób zostaną przekazane ich własności bez potrzeby projektowania obsługi zdarzeń dla każdego komponentu oddzielnie.