

ĆWICZENIE 2: SKŁADNIKI ZEWNĄTRZPROCESOWE (CZĘŚĆ 1)

Składniki zewnątrzprocesowe (ang. *local components, out-of-process components*), rezydujące w plikach *EXE*, zapewniają dużo wyższy poziom stabilności, niż składniki wewnątrzprocesowe. Jest to jednak okupione zdecydowanie niższą wydajnością: wszystkie dane (tj. parametry wejściowe i wyjściowe metod) muszą być przekazywane poprzez granice procesów w drodze tzw. *marshalingu*, i następnie mapowane w rozdzielonych przestrzeniach adresowych klienta i serwera. Dostęp do tablic *vtable* odbywa się za pośrednictwem specjalnych komponentów – tzw. *proxy i stub*. Wszystkie te elementy są (choć nie muszą być) standardowo dostarczane przez system tak, że programista (szczególnie w *Visual Basicu*) praktycznie nie odczuwa różnicy pomiędzy obydwojema typami składników – poza wydajnością, rzecz jasna. Również metody, właściwości i zdarzenia mogą być wykorzystywane tak, jak w przypadku składników wewnątrzprocesowych. Pewne występujące tu różnice będą tematem drugiej części ćwiczenia.

VB W *Visual Basicu* składniki zewnątrzprocesowe tworzymy wybierając podczas startu programu, w oknie *New project* ikonę *ActiveX EXE*. Utworzony projekt (początkowo o nazwie *Project1*) może zawierać jedną lub więcej klas komponentów. Domyślnie tworzona jest klasa *Class1*. W oknie nawigacyjnym projektu możemy zmienić nazwę projektu i klasy.

Serwery zewnątrzprocesowe występują w dwóch rodzajach:

- **pełne serwery** są generalnie – podobnie jak serwery wewnątrzprocesowe – po prostu bibliotekami składników. W ich przypadku rozszerzenie nazwy pliku *EXE* wskazuje tylko i wyłącznie na fakt, że są one, podobnie jak programy, uruchamiane jako odrębne procesy.
- **serwery będące jednocześnie programami**, zwane też **serwerami automatyzacji**, funkcjonując w dalszym ciągu jako biblioteki składników, są równocześnie normalnymi, dającymi się uruchomić aplikacjami. Nazwa „serwer automatyzacji” bierze się stąd, że często zawarte w module składniki pozwalają sterować pracą aplikacji – otwierać, modyfikować i zapisywać dokumenty, wybierać poszczególne opcje programu itd. Większość popularnych aplikacji biurowych i graficznych to takie właśnie serwery, a dostępne w nich języki makr posługują się składnikami, by sterować z zewnątrz pracą aplikacji. Z tego też powodu językiem makr dla wielu aplikacji jest odmiana języka *Visual Basic* – który świetnie nadaje się do programowania ze składnikami.

VB W *Visual Basicu* serwer zewnątrzprocesowy może być zainicjowany za pomocą procedury *Sub Main*. Można tam umieścić kod startowy aplikacji. Należy pamiętać, że narzucone są bardzo silne ograniczenia na czas trwania inicjalizacji; bardziej czasochłonne operacje powinny zostać odłożone na później. By sprawdzić, czy serwer jest uruchamiany jako aplikacja, czy tylko jako serwer składników, zajrzyj do właściwości *StartMode* obiektu aplikacji *App*.

Oto, co trzeba zrobić, by serwer zewnątrzprocesowy stał się jednocześnie wykonywalną aplikacją:

1. Stwórz formularz, który ma się pokazać po uruchomieniu aplikacji
2. W okienku dialogowym *Properties* projektu składnika (zaznacz nazwę projektu w eksplorerze projektu i wybierz opcję *Project1 Properties* z menu kontekstowego) włącz ustawienia:
 - zakładka *General*, pole *Startup Object* – ustaw *Sub Main*
 - zakładka *Component* – zaznacz *Standalone*
3. Jeśli jeszcze nie ma, dodaj do projektu moduł kodu (*Project | Add Module*)
4. Zapisz treść procedury *Main* w następujący sposób:

```
Dim frm As Form1 'zakładając, że Form1 to nazwa
                  'głównego formularza aplikacji

Sub Main
    If App.StartMode = vbSMModeAutomation Then
        ' nic, albo jakiś kod inicjalizujący dla trybu „serwera COM”
    Else 'App.StartMode = vbSMModeStandalone
        Set frm = New Form1
        frm.Show vbModeless
    End If
End Sub
```

PLAN ĆWICZENIA:

1. Stwórz moduł serwera zewnątrzprocesowego i zrealizuj składnik COM powielający funkcjonalność składnika wewnątrzprocesowego zrealizowanego w trakcie poprzedniego ćwiczenia. Wykorzystaj przy tym stworzony wcześniej składnik tak, by poszczególne funkcje nowego, zewnątrzprocesowego składnika wywoływały odpowiednie funkcje składnika wewnątrzprocesowego.
2. Poszerz w jakiś sposób funkcjonalność swojego serwera. Pamiętaj, że w technologii COM funkcjonalność poszerzamy przez dodanie nowego interfejsu, a nie modyfikację istniejącego.
3. Zmodyfikuj serwer zewnątrzprocesowy tak, by stał się serwerem automatyzacji. Stwórz w jego ramach aplikację demonstrującą możliwości serwera.
4. Napisz inną aplikację, korzystającą ze stworzonej aplikacji – serwera automatyzacji w celu sterowania jego zachowaniem

Czas realizacji części pierwszej ćwiczenia: jedno spotkanie