Fundusze Europejskie Wiedza Edukacja Rozwój
Rzeczpospolita Polska
Unia Europejska Europejski Fundusz Społeczny

Usługi sieciowe SOAP

Technologie Internetowe

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności" jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Usługi sieciowe

Obecnie wykorzystuje się głównie dwa typy usług internetowych: usługi SOAP i usługi REST.

1. SOAP (*Simple Object Access Protokol) jest protokołem stworzonym przez Microsoft* w 1998 roku.
   - Usługa sieciowa SOAP dostarcza metody sieciowe, które może wywoływać aplikacja klienta.
   - Komunikacja między klientem a usługą odbywa się za pomocą metody POST protokołu HTTP, możliwe jest wykorzystanie protokołów SMTP i UDP.
   - Wymiana danych odbywa się w formacie XML.
   - Aktualne wersje protokołu SOAP: 1.1 i 1.2.
2. REST (*Representational State Transfer) jest to styl architektoniczny oprogramowania* zaproponowany w 2000 roku w pracy doktorskiej Roya Fieldinga

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności" jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Usługa sieciowa REST

- REST – **Representational state transfer** (zmiana stanu poprzez reprezentację).
- Architektura oprogramowania (konwencja) wykorzystywana do tworzenia internetowych systemów rozproszonych szczególnie Internetu rzeczy.
- Komunikacja między klientem (konsumentem) i usługą sieciową odbywa się najczęściej za pomocą formatu JSON.
- Funkcje zarządzania danymi – powiązanie z metodami HTTP
  - Create – **POST**/PUT – tworzenie zasobu,
  - Read – **GET** – czytanie zasobów,
  - Update – POST/**PUT**/ PATCH – aktualizacja zasobów,
  - Delete – **DELETE** – usuwanie zasobu.
- Przyjęte zasady w Internecie rzeczy – nazewnictwo czujników i elementów wykonawczych.
- RESTful WebAPI.

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności" jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Porównanie SOAP i REST

	SOAP	REST
Typ usługi	Protokół	Styl architektury, nie protokół
Format danych	Tylko XML	JSON, XML, HTML, tekst
Skomplikowanie	Złożony (WSDL)	Standardowe metody HTTP
Wydajność	Niższa (duże XML)	Wyższa (lżejsze JSON)
Standaryzacja	Oficjalny standard	Brak jednego standardu
Definicja usług	WSDL obowiązkowy	OpenAPI/Swagger opcjonalne
Stanowość	Z natury stanowy, ale może być bezstanowy	Zwykle bezstanowy
Dostępność narzędzi	Silne wsparcie w Visual Studio	Szerokie w nowoczesnych frameworkach
Zastosowanie	Bankowość, ubezpieczenia, aplikacje legacy, integracje korporacyjne	Aplikacje webowe, mobilne, mikroserwisy, publiczne API

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności" jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

SOAP — w odwrocie, ale wciąż obecny

- SOAP był kiedyś dominującym podejściem do tworzenia usług sieciowych, zwłaszcza w systemach korporacyjnych, ale z czasem jego znaczenie zmalało.
- SOAP bywa używany tam, gdzie wymagana jest formalna specyfikacja usługi, ścisłe standardy bezpieczeństwa, transakcje, przesyłanie złożonych struktur danych np. fragmentów baz danych — typowo w sektorze finansowym, ubezpieczeniowym, dużych korporacjach.
- W Visual Studio są bardzo wygodne narzędzia do tworzenia serwisów SOAP i klientów SOAP.
- Według różnych statystyk ponad 80% respondentów używa usług REST, usług SOAP używa około 15%.

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności" jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Tworzenie usługi SOAP w środowisku VS

Do aplikacji sieciowej należy dodać plik usługi o rozszerzeniu .asmx, plik zawiera przykładową metodę sieciową HelloWorld().

Do klasy usługi można dodawać własne metody sieciowe i niesieciowe.

Należy też zmienić nazwę domyślnej przestrzeni nazw na własną.

Poniżej przykład metody sieciowej, wykorzystanej dalej do opisu sposobu korzystania z usług.

```
[WebMethod(Description="Dodawanie liczb double")]
public double dodawanie(double x, double y)
{
    return x + y;
}
```

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności” jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Atrybut `WebMethod`

- Atrybut udostępnia metody jako elementy usługi
- Właściwości (parametry) `WebMethod`
  - `EnableSession` – domyślnie `= false`, `EnableSession = true` umożliwia metodzie korzystanie ze stanu sesji, aby aplikacja *Windows Forms* mogła korzystać ze stanu sesji należy posłużyć się obiektem `CookieContainer`,
  - `BufferResponse` – domyślnie `= true`, `BufferResponse = false` umożliwia przesyłanie odpowiedzi w paczkach po 16KB,
  - `CacheDuration` – umieszcza wynik działania metody w pamięci podręcznej `CacheDuration = 60` ustawia przechowywanie wyniku w pamięci podręcznej przez 60 sekund,
  - `NameSpace` – przestrzeń nazw,
  - `Description` – dodatkowy opis,
  - `MessageName` – umożliwia przeciążanie metod sieciowych.

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności" jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Tworzenie i odczytywanie dokumentacji usługi

- WSDL – Web Services Description Language – Język opisu usług Web.
- Program *wsdl.exe* służy do wygenerowania kodu źródłowego na podstawie dokumentu WSDL.
- Dokumenty odkrywające można odczytać wywołując plik usługi sieciowej (*.asmx*).
- http://argo.umg.edu.pl/www/serwisSQL/service.asmx
- http://argo.umg.edu.pl/www/serwis/service.asmx

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności" jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Żądanie SOAP 1.1 – przykład dodawania 2 liczb

```
POST /www/serwis/service.asmx HTTP/1.1
Host: argo.umg.edu.pl
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length
SOAPAction: "http:// argo.umg.edu.pl /www/serwis/dodawanie"

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <dodawanie xmlns="http://wekrmpc15.am.gdynia.pl/www/serwis/">
      <x>double</x>
      <y>double</y>
    </dodawanie>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności" jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Odpowiedź SOAP 1.1 – przykład dodawania 2 liczb

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <dodawanieResponse xmlns="http://wekrmpc15.am.gdynia.pl/www/serwis/">
      <dodawanieResult>double</dodawanieResult>
    </dodawanieResponse>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności” jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Żądanie SOAP 1.2 – przykład dodawania 2 liczb

```
POST /www/serwis/service.asmx HTTP/1.1
Host: argo.umg.edu.pl
Content-Type: application/soap+xml; charset=utf-8
Content-Length: length

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap12:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap12="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope">
  <soap12:Body>
    <dodawanie xmlns="http://wekrmpc15.am.gdynia.pl/www/serwis/">
      <x>double</x>
      <y>double</y>
    </dodawanie>
  </soap12:Body>
</soap12:Envelope>
```

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności” jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Odpowiedź SOAP 1.2 – przykład dodawania 2 liczb

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<soap:Envelope xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <dodawanieResponse xmlns="http://wekrmpc15.am.gdynia.pl/www/serwis/">
      <dodawanieResult>double</dodawanieResult>
    </dodawanieResponse>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności” jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Żądanie i odpowiedź GET – przykład dodawania 2 liczb

```
GET /www/serwis/service.asmx/dodawanie?x=string&y=string HTTP/1.1
Host: wekrmpc15.am.gdynia.pl
```

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<double xmlns="http://wekrmpc15.am.gdynia.pl/www/serwis/">double</double>
```

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności" jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Żądanie i odpowiedź POST – przykład dodawania 2 liczb

```
POST /www/serwis/service.asmx/dodawanie HTTP/1.1
Host: argo.umg.edu.pl
Content-Type: application/x-www-form-urlencoded
Content-Length: length

x=string&y=string
```

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: length

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<double xmlns="http://wekrmpc15.am.gdynia.pl/www/serwis/">double</double>
```

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności" jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Tworzenie konsumenta serwisu w VS

- Dodanie do aplikacji referencji do usługi.
  - Add Service Reference …
  - Odwołanie do usługi
- W trakcie dodawania usługi czytana jest dokumentacja usługi.
- Kod utworzenia nowego konsumenta usługi sieciowej:

```
Service1.ServiceSoapClient klient;
klient = new Service1.ServiceSoapClient("nazwa");
```

- W miejsce *nazwa* należy wpisać nazwę punktu końcowego.
- Nazwę punktu końcowego można pominąć, kiedy utworzony został tylko jeden punkt końcowy.
- Nazwy punktów końcowych można znaleźć w pliku *web.config* albo *app.config*.

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności" jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Tworzenie konsumenta usługi w VS

przestarzała składnia

- Dodanie do aplikacji referencji do usługi.
  - Add Web Reference …
- W trakcie dodawania usługi czytana jest dokumentacja usługi.
- Kod utworzenia nowego konsumenta usługi sieciowej:

```
pl.gdynia.am.wekrmpc15.Service klient;
klient = new pl.gdynia.am.wekrmpc15.Service();
```

- Nowa wersja:

```
ServiceReference1.ServiceSoapClient serviceSoapClient = new
   ServiceReference1.ServiceSoapClient("ServiceSoap12");
```

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności” jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Przekazywanie danych jako parametrów usług sieciowych

- Struktury danych takie jak `DataTable` i `DataSet` mogą być zwracane przez metody sieciowe, mogą być także ich parametrami.
- Usługi sieciowe mogą być wykorzystywane do przesyłania struktur danych, na przykład do udostępnienia danych z bazy danych znajdujących się za zaporą sieciową.

Projekt „SezAM wiedzy, kompetencji i umiejętności" jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój