



Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu  
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

# SOAP

## *Simple Object Access Protocol*

M.Sc. Nemanja Kojić

# Uvod

---

- ▶ SOAP je akronim za Simple Object Access Protocol
- ▶ SOAP je protokol za komunikaciju
- ▶ SOAP omogućava komunikaciju između različitih aplikacija (preko HTTP)
- ▶ SOAP definiše i propisuje format poruka za komunikaciju
- ▶ SOAP komunicira preko interneta
- ▶ SOAP je nezavistan od platforme
- ▶ SOAP nezavisan od programskog jezika
- ▶ SOAP je baziran na XMLu
- ▶ SOAP je jednostavan i lako proširiv
- ▶ SOAP omogućava prolazak pored firewall-a
- ▶ SOAP je preporučen od strane konzorcijuma w3c
- ▶ SOAP omogućava komunikaciju između aplikacija koje se:
  - ▶ izvršavaju na različitim operativnim sistemima
  - ▶ razvijane su različitim tehnologijama
  - ▶ i programskim jezicima
- ▶ SOAP je ustanovljen kao standard od strane konzorcijuma W3C Recommendation 24. June 2003.
- ▶ Najjednostavnije rečeno SOAP je protokol za pristup veb servisima.

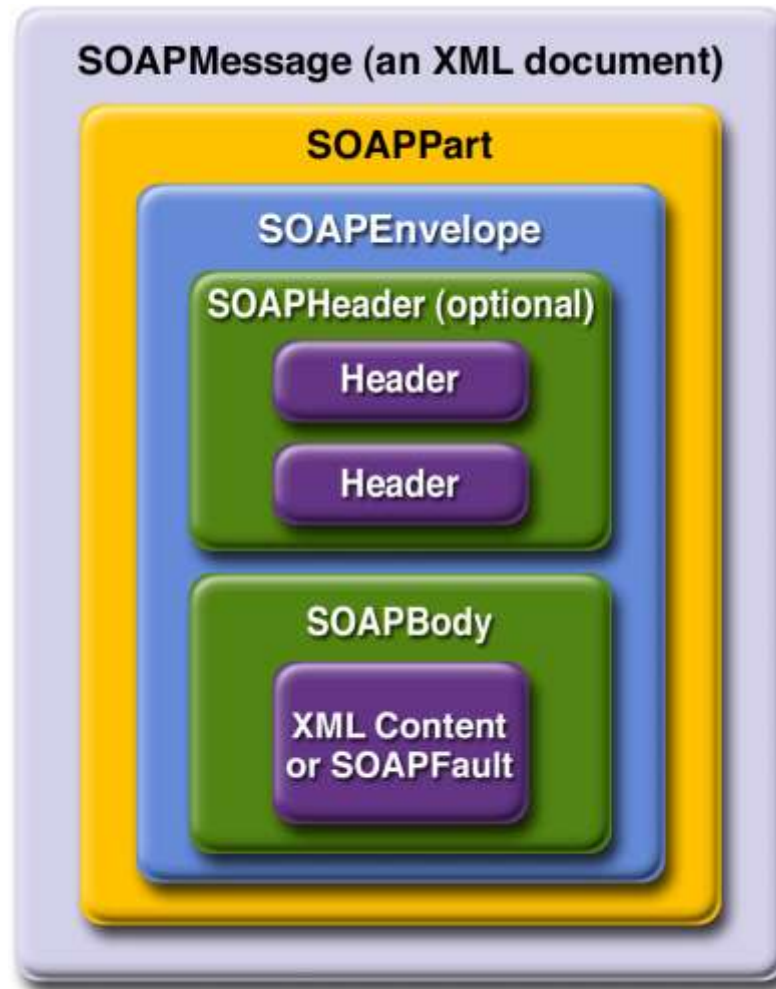
# SOAP – elementi poruke

---

- ▶ SOAP poruka je običan XML dokument
- ▶ sadrži sledeće elemente:
  - ▶ **Envelope element**  
identifikuje XML dokument kao SOAP poruku
  - ▶ **Header element**  
sadrži informacije o zaglavljima
  - ▶ **Body element**  
nosi parametre zahteva i rezultate odgovora
  - ▶ **Fault element**  
sadrži greške i informacije o statusu

# SOAP – elementi poruke

---



# SOAP – elementi poruke

---

- ▶ Svi elementi su deklarirani u podrazumevanom prostoru imena (*namespace*) za SOAP envelope:  
<http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope>
- ▶ podrazumevani prostor imena za SOAP enkodovanje i tipove podataka:  
<http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding>

# Sintaksna pravila

---

- ▶ SOAP poruka MORA biti enkodovana korišćenjem XMLa
- ▶ SOAP poruka MORA koristiti:
  - ▶ SOAP Envelope prostor imena
  - ▶ SOAP Encoding prostor imena
- ▶ SOAP poruka NE SME da sadrži:
  - ▶ DTD referencu
  - ▶ direktive za procesiranje XML-a

# Struktura SOAP poruke

---

```
<?xml version="1.0"?>
<soap:Envelope
  xmlns:soap="http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope"
  soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding">

  <soap:Header>
    ...
  </soap:Header>

  <soap:Body>
    ...
    <soap:Fault>
      ...
    </soap:Fault>
  </soap:Body>

</soap:Envelope>
```

# SOAP Envelope element

koreni element SOAP poruke  
definiše XML dokument kao SOAP poruku

xmlns:soap namespace  
treba uvek da ima vrednost:  
"http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope".

Ako se koristi neki drugi imenski  
prostor, aplikacija: generiše grešku  
i odbacuje poruku

Definiše Envelope element kao SOAP Envelope

```
<?xml version="1.0"?>  
<soap:Envelope  
  xmlns:soap="http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope"  
  soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding">  
  ...  
  Message information goes here  
  ...  
</soap:Envelope>
```

SOAP poruka nema podrazumevano  
enkodovanje.  
Sintaksa: soap:encodingStyle="URI"

**encodingStyle atribut**  
koristi se za definisanje tipova podataka u dokumentu.  
Može da se specificira za bilo koji element.  
Primenjuje se na sadržaj elementa i rekurzivno na  
njegovu decu.



# SOAP Header element (1)

---

- ▶ sadrži informacije o zaglavljima i njihovim vrednostima
- ▶ opcioni element poruke
- ▶ sadrži aplikativno-specifične informacije o SOAP poruci (autentikacije, plaćanje ..)
- ▶ ako je prisutan Header element, mora biti prvo dete Envelope elementa

# SOAP Header - primer

---

Sva neposredna deca elementa Header moraju imati specificiran prostor imena.

```
<?xml version="1.0"?>
<soap:Envelope
xmlns:soap="http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope"
soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding">

  <soap:Header>
    <m:Trans xmlns:m="http://www.w3schools.com/transaction/"
      soap:mustUnderstand="1">234</m:Trans>
  </soap:Header>
  ...
</soap:Envelope>
```

# SOAP Header i atributi

---

- ▶ SOAP definiše 3 atributa u podrazumevanom imenskom prostoru ("http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope").
  - ▶ mustUnderstand,
  - ▶ actor,
  - ▶ encodingStyle.
- ▶ Atributi definisani unutar SOAP Header elementa definišu kako primalac treba da procesira SOAP poruku

# Atribut mustUnderstand

---

- ▶ ovim atributom se specificira da li je odgovarajuće polje zaglavlja obavezno ili ne
- ▶ ako se specificira `mustUnderstand="1"` za element koji je dete elementa `Header`, primalac poruke mora da prepozna dati element
- ▶ u suprotnom, parsiranje se prekida kao neuspešno
- ▶ **Sintaksa**  
`soap:mustUnderstand="0|1"`

# Atribut actor

- ▶ SOAP poruka može putovati kroz različite čvorove duž puta od pošiljaoca do primaoca
- ▶ ne moraju svi delovi poruke biti namenjeni krajnjem čvoru/primaocu, već i drugim čvorovima duž datog puta
- ▶ koristi se za adresiranje odgovarajućeg elementa zaglavlja za specifične primaoce.
- ▶ **Sintaksa** `soap:actor="URI"`

```
<?xml version="1.0"?>
<soap:Envelope
xmlns:soap="http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope"
soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding">

<soap:Header>
  <m:Trans xmlns:m="http://www.w3schools.com/transaction/"
    soap:actor="http://www.w3schools.com/appml/">234
  </m:Trans>
</soap:Header>
...
...
</soap:Envelope>
```

# SOAP Body Element

---

- ▶ Sadrži konkretnu poruku
- ▶ Obavezni element poruke
- ▶ Elementi koji su neposredna deca mogu imati specificiran prostor imena.

# SOAP Body - primer

## ▶ zahteva se cena jabuka

Elementi m:GetPrice i m:Item su specifični za datu aplikaciju. Oni ne pripadaju SOAP prostoru imena.

```
<?xml version="1.0"?>
<soap:Envelope
xmlns:soap="http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope"
soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding">
<soap:Body>
  <m:GetPrice xmlns:m="http://www.w3schools.com/prices">
    <m:Item>Apples</m:Item>
  </m:GetPrice>
</soap:Body>
</soap:Envelope>
```

Zahtev

```
<?xml version="1.0"?>
<soap:Envelope
xmlns:soap="http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope"
soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding">
<soap:Body>
  <m:GetPriceResponse xmlns:m="http://www.w3schools.com/prices">
    <m:Price>1.90</m:Price>
  </m:GetPriceResponse>
</soap:Body>
</soap:Envelope>
```

Odgovor

# SOAP Fault Element

---

- ▶ nosi statusne informacije ili informacije o greškama za datu SOAP poruku.
- ▶ opcioni element
- ▶ ako postoji, mora biti dete elementa Body
- ▶ može se pojaviti samo jednom u SOAP poruci



# SOAP & HTTP

## (*SOAP HTTP Binding*)

---

- ▶ SOAP metoda je HTTP zahtev/odgovor koji je kreiran u skladu sa SOAP pravilima enkodovanja.
- ▶ **HTTP + XML = SOAP**
- ▶ SOAP zahtev može biti HTTP POST ili HTTP GET
- ▶ HTTP POST zahtev specificira najmanje dva HTTP zaglavlja: *Content-Type* i *Content-Length*.
- ▶ **Content-Type**  
MIME tip poruke i enkodovanje karaktera unutar XML dokumenta

```
POST /item HTTP/1.1
Content-Type: application/soap+xml; charset=utf-8
Content-Length: 250
```

# SOAP primer

```
POST /InStock HTTP/1.1
Host: www.example.org
Content-Type: application/soap+xml; charset=utf-8
Content-Length: nnn
<?xml version="1.0"?>
<soap:Envelope
xmlns:soap="http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope"
soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding">
<soap:Body xmlns:m="http://www.example.org/stock">
  <m:GetStockPrice>
    <m:StockName>IBM</m:StockName>
  </m:GetStockPrice>
</soap:Body>
</soap:Envelope>
```

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: application/soap+xml; charset=utf-8
Content-Length: nnn
<?xml version="1.0"?>
<soap:Envelope
xmlns:soap="http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope"
soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding">
<soap:Body xmlns:m="http://www.example.org/stock">
  <m:GetStockPriceResponse>
    <m:Price>34.5</m:Price>
  </m:GetStockPriceResponse>
</soap:Body>
</soap:Envelope>
```