AJAX

Riccardo Rosati

Linguaggi e tecnologie per il Web
Corso di laurea in Ingegneria informatica e automatica
Sapienza Università di Roma
a.a. 2018/2019

http://www.dis.uniroma1.it/~rosati/lw/

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

AJAX

- AJAX = Asynchronous Javascript and XML
- Tecnologia basata su JavaScript e sull'interazione **asincrona** tra web client e web server
- Interazione asincrona: il web client (browser) fa una richiesta al server ma, a differenza delle altre forme di interazione previste, NON si interrompe fino all'arrivo della risposta (response) da parte del server
- Inoltre è possibile (ri)caricare solo una piccola parte della pagina attualmente visualizzata dal browser: ciò comporta maggiore velocità di esecuzione del browser e maggiore fluidità nell'interazione con l'utente

AJAX

- XML è il formato inizialmente previsto per lo scambio dei dati tra client e server
- Tuttavia, i dati possono essere scambiati anche in altri formati (JSON o altro)

AJAX

- AJAX è basato sull'interazione asincrona tra server e client
- **XML Http Request Object (XHR)** è l'oggetto che permette la comunicazione asincrona tra client e server
- Per attivare tale tipo di comunicazione, il client deve creare un nuovo oggetto XHR ed usare gli attributi e i metodi di questo oggetto
- XHR non è un oggetto standard del DOM W3C, ma è standard WHATWG ed è attualmente supportato da tutti I browser (ma in modi diversi)

XMLHttpRequest object: attributi

readyState	1 = Open 2 = Sent 3 = Received 4 = Loaded
Status	200 = ok 404 = page not found
statusText	Contiene l'etichetta dello status
responseText	Contiene i dati caricati (stringa di caratteri). Assume il suo valore finale quando readyState diventa uguale a 4
responseXML	Contiene il documento XML caricato (oggetto XML document). E' significativo solo se readyState = 4, altrimenti è null
onreadystatechange	Funzione invocata quando cambia l'attributo readyState

XHR object: metodi

abort()	Interrompe tutte le attività create dell'oggetto e lo resetta
getAllResponseHeaders ()	Restituisce tutti gli header in una stringa
getResponseHeader (DOMString)	Restituisce gli header dei dati ricevuti dopo l'ultima request
open(mode, url, boolean [, login, password])	mode: tipo della HTTP request (GET, POST, HEAD…) url: indirizzo del file boolean: true (asincrona) / false (sincrona) (login e password opzionali)
send("string")	Invia una stringa. Se la request è GET deve essere vuoto o null. Causa una DOMException (INVALID_STATE_ERR) se readyState è diverso da 1
setRequestHeader (DOMString, DomString)	Gli argomenti sono nome dell'header e valore Causa una DOMException (INVALID_STATE_ERR) se readyState è diverso da 1

AJAX: esempio

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
  <head><title>AJAX: semplice esempio</title></head>
  <body>
    <div>
      <button>Documento_1</button>
      <button>Documento_2</button>
      <button>Documento_3</button>
      <button>Documento_4</button>
    </div>
    <hr/>
    <div id="zonaDinamica">
      Seleziona il documento da visualizzare
    </div>
    <hr/>
    Resto del documento<br/>
    ...
```

AJAX: esempio (segue)

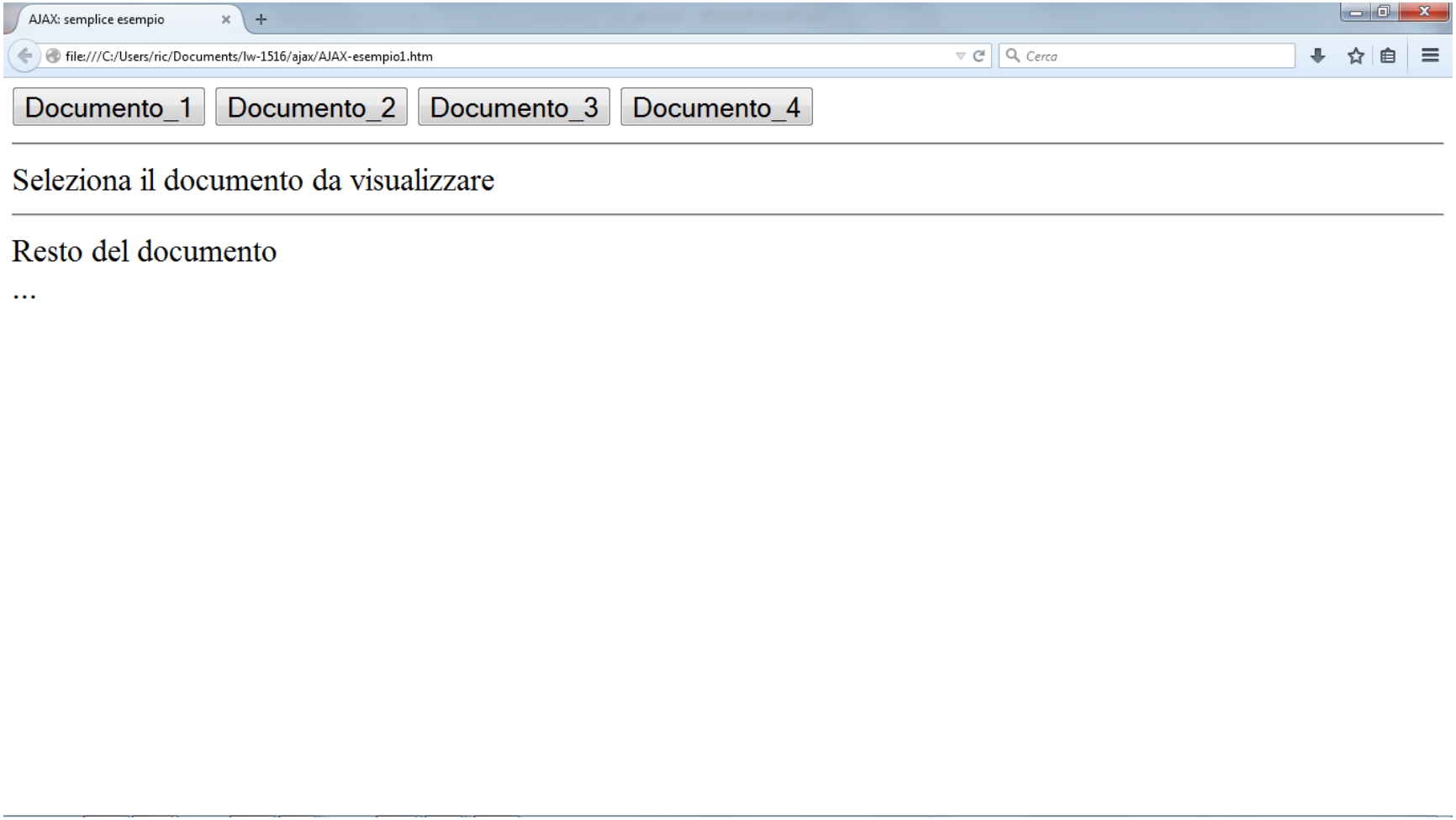
```
<script>
  var documenti = document.getElementsByTagName("button");
  for (var i = 0; i < documenti.length; i++) {
    documenti[i].onclick = caricaDocumento;
  }

  function caricaDocumento(e) {
    var httpRequest = new XMLHttpRequest();
    httpRequest.onreadystatechange = gestisciResponse;
    httpRequest.open("GET", e.target.innerHTML+".htm", true);
    httpRequest.send();
  }

  /* si noti l'uso della proprietà target degli eventi,
  che restituisce l'elemento che ha causato l'evento */
```

AJAX: esempio (segue)

```
    function gestisciResponse(e) {
      if (e.target.readyState == 4 && e.target.status == 200) {
        document.getElementById("zonaDinamica").innerHTML
        = e.target.responseText;
      }
    }
  </script>
 </body>
</html>
```

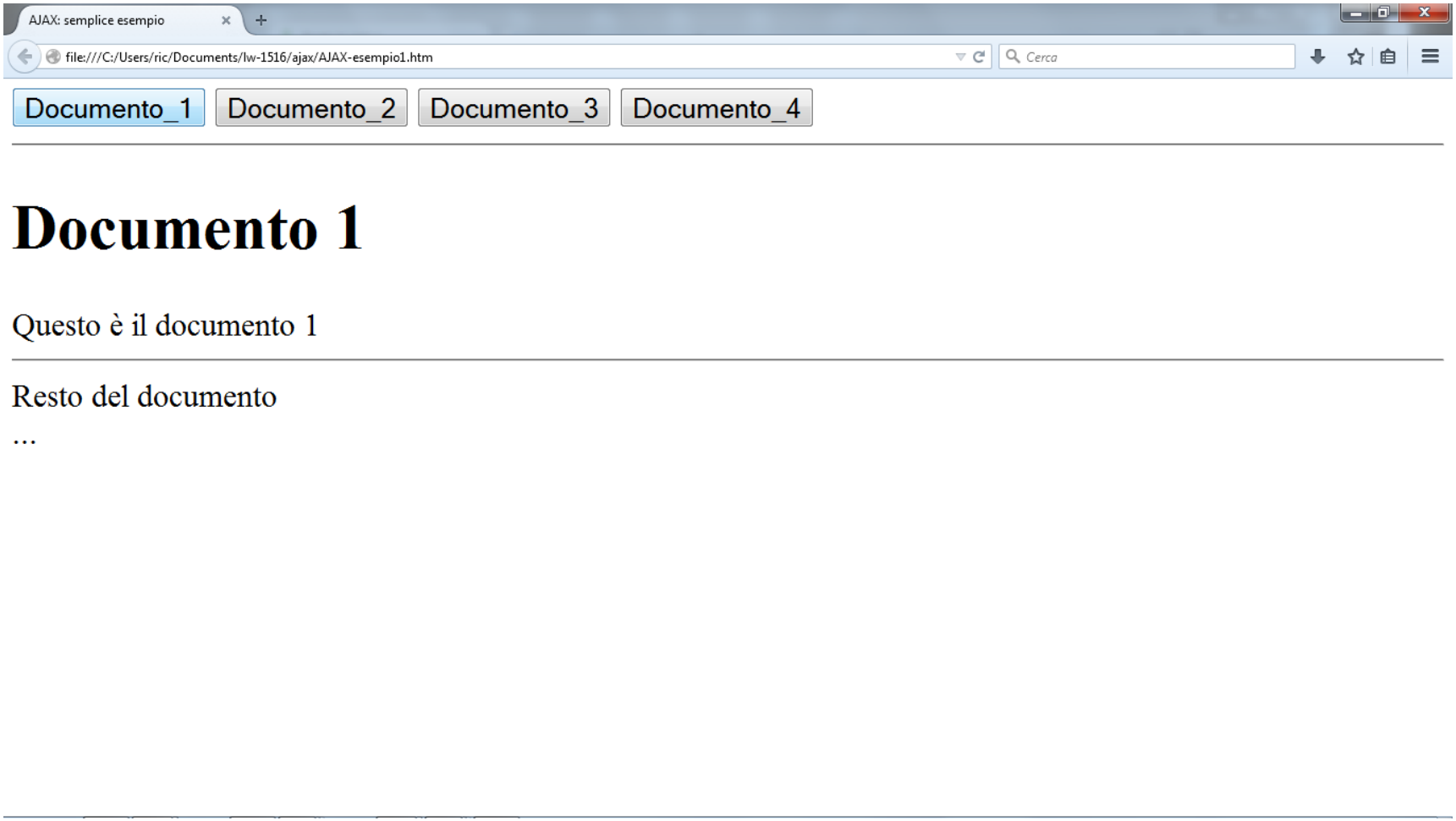
Esempio

Documento iniziale:



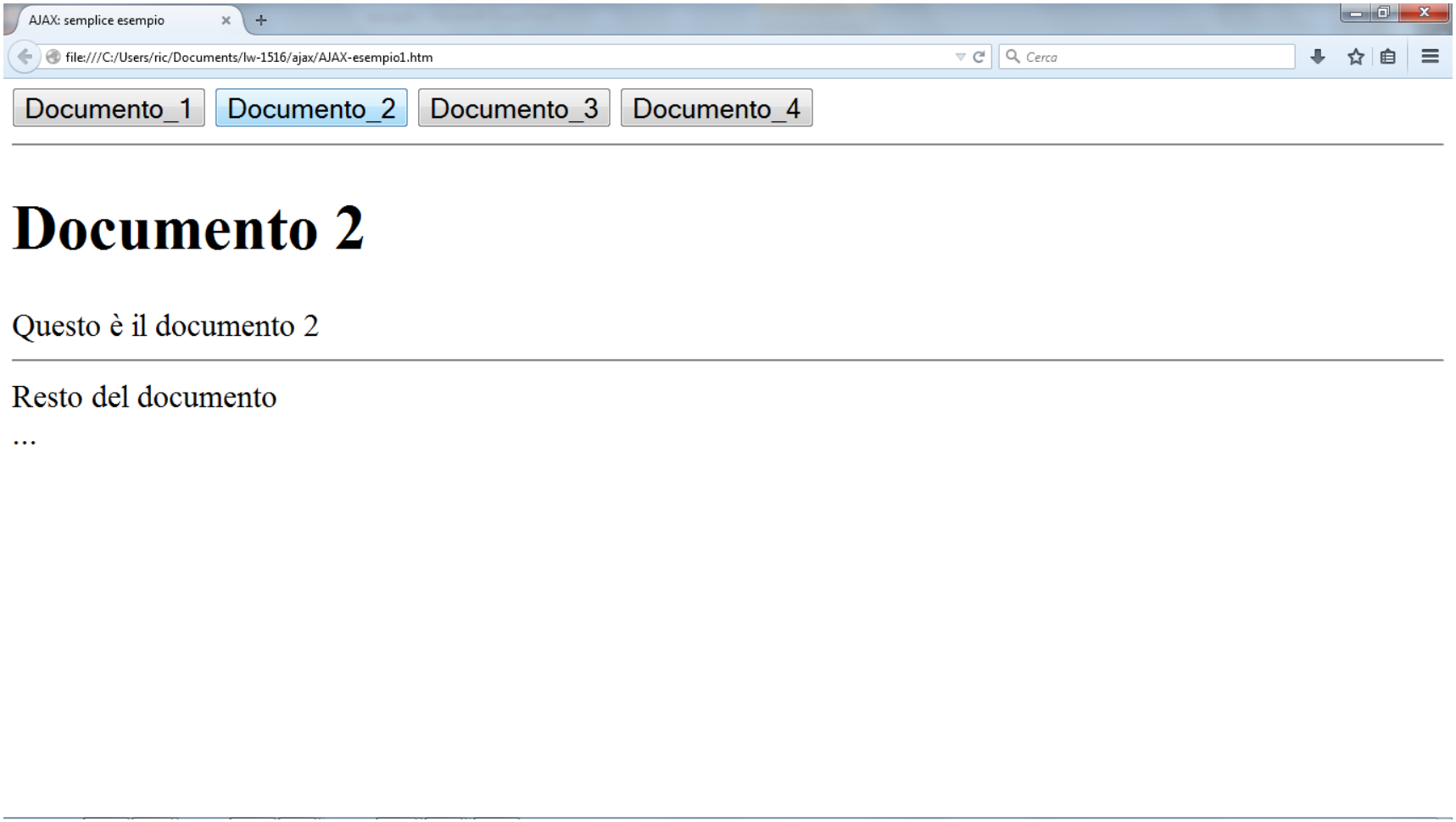
Esempio (segue)

Cliccando sul bottone Documento_1 si ottiene:



Esempio (segue)

Cliccando sul bottone Documento_2 si ottiene:



Esempio: commenti

- Nota bene: ad ogni clic su un bottone, non viene ricaricato tutto il documento
- Solo il contenuto del tag `<div id="target">` del documento iniziale viene modificato dall'interazione asincrona con il server
- Ricordiamo che ad ogni invocazione di funzione associata ad un evento viene automaticamente passato un argomento corrisponente all'evento stesso (argomento e nelle dichiarazioni delle funzioni dell'esempio)
- L'evento ha l'importante proprietà **target** che contiene l'oggetto che ha causato l'evento

Interazione sincrona

- Nel caso di open sincrone (attributo boolean=false), l'interprete JavaScript si ferma fino a che non viene ricevuta risposta dal server
- per questo le open sincrone vanno in genere evitate o comunque limitate

Caricamento di documenti XML

- AJAX e l'oggetto XMLHttpRequest trattano in modo speciale il caso in cui la risorsa oggetto della comunicazione tra client e server sia un documento XML
- In tal caso, il documento è memorizzato, sottoforma di oggetto XML document, nell'attributo **responseXML** (e non in responseText)
- per manipolare tale oggetto si possono usare i metodi del Document Object Model (DOM) di XML

Esempio con risorsa XML

Supponiamo ora che i precedenti documenti da caricare siano file XML.
Supponiamo ad esempio che il file Documento_1.xml sia:

```
<?xml version="1.0"?>
<radiceDocumento>
  <titolo>
    Documento 1
  </titolo>
  <contenuto>
    ...
  </contenuto>
</radiceDocumento>
```

Esempio con risorsa XML (segue)

(stessa struttura per i file Documento_2.xml, Documento_3.xml e Documento_4.xml)

In tal caso tali documenti verrebbero ricevuti nell'attributo responseXML.

La funzione caricaDocumento andrebbe modificata nel seguente modo:

```
function caricaDocumento(e) {
    var httpRequest = new XMLHttpRequest();
    httpRequest.onreadystatechange = gestisciResponse;
    httpRequest.open("GET", e.target.innerHTML + ".xml", true);
    httpRequest.send();
}
```

Esempio con risorsa XML (segue)

La funzione gestisciResponse andrebbe modificata come segue:

```
function gestisciResponse(e) {
  if (e.target.readyState == 4 && e.target.status == 200){
     var resp = e.target.responseXML;
     var x = resp.getElementsByTagName("titolo");
     document.getElementById("zonaDinamica").innerHTML=
         "<h1>"+x[0].childNodes[0].nodeValue+"</h1>";
  }
}
```

(viene visualizzato il contenuto testuale dell'elemento titolo del file XML)