



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



JavaScript i AJAX

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



JavaScript – historia

- Język skryptowy opracowany przez inż. firmy Netscape Brendana Eichę w 1990r.
- Pod pierwotną nazwą Mocha (w roku 1995) został udostępniony w przeglądarce Netscape Navigator 2.0.
- Pod koniec 1995 r. zmiana nazwy na JavaScript za zgodą Sun Microsystems – twórcy języka Java i właściciela praw do niego.
- W lipcu 1997 opublikowano standard języka skryptowego ECMA-262, którego implementacją jest JavaScript.
- Podobieństwo nazw Java i JavaScript nie jest spowodowane podobieństwem języków. Oba języki powstały niezależnie, a ewentualne podobieństwa wynikają z faktu, że oba wywodzą się z języka C.
- W październiku 1997r. firma Microsoft wyposażała przeglądarkę Internet Explorer w język JScript w pełni zgodny z językiem JavaScript.
- Obecnie wszystkie przeglądarki są wyposażone w JavaScript.
- Obecnie duże zapotrzebowanie na programistów między innymi z uwagi na platformę Node.js i programowanie nowoczesnych aplikacji sieciowych.



JavaScript – charakterystyka

- Język umożliwia tworzenie tzw. dynamicznych stron HTML (DHTML – ang. Dynamic HTML).
- Język działa w przeglądarce internetowej i ma dostęp do obiektów wyświetlanej strony.
- Node.js umożliwia pisanie w JS lekkich serwerów WWW w tym dla Internetu rzeczy.
- JavaScript ma składnię zbliżoną do C i Javy, dlatego programiści C, C++, C# lub Java szybko się go uczą.
- Od początku JavaScript miał za zadanie uatrakcyjnić stron WWW oraz zmniejszenie ilości danych przekazywanych między przeglądarką a serwerem.
- W popularność technologii AJAX zwiększyła zainteresowanie językiem JavaScript.
- Technologia, na której opiera się AJAX jest znana od 1998r.
- JavaScript jest jednowątkowy i asynchroniczny.
- Obecnie JavaScript jest wykorzystywany do programowania lekkich serwerów działających na platformie Node.js, między innymi platformy NodeRED.

JavaScript – zastosowania

- Uatrakcyjnienie stron WWW.
- Zmniejszenie obciążenia sieci i serwera
 - Walidacja danych wprowadzonych przez użytkownika przed wysłaniem ich na serwer.
 - Przesyłane danych między serwerem a przeglądarką bez konieczności odświeżania strony.
 - Korzystanie przez przeglądarkę z usług sieciowych.
 - Odświeżanie części strony
- Osadzone na stronie edytory tekstu np. FCKeditor.
- Internetowe zbiory zadań.
- Node.js, Node-RED tworzenie usług REST i lekkich serwerów www.

JavaScript – osadzanie na stronie

- Osadzenie skryptu na stronie WWW.

```
<script language="javascript" type="text/javascript">  
...  
</script>
```

- Wykorzystanie skryptu do obsługi zdarzenia.

```
<input id="Button1" onclick="return Button1_onclick()" />
```

JavaScript – zmienne

- Deklaracje zmiennych poprzedza się słowem kluczowym `var`.
- Nie trzeba definiować typu zmiennej.

```
var x = 100;  
x= 333;
```

- Tablice – indeksowane od 0.

```
var termin = new Array("wczoraj", "dzisiaj", "jutro");  
termin[3] = "pojutrze";
```

Typy zmiennych, konwersja

- Wariantowy typ liczb wymaga dokonania jawnych konwersji, np. aby sumować liczby, a nie łańcuchy
- Wbudowane typy danych `string`, `number`, `boolean`, obiekt `Date`.
- Konwersja łańcucha na liczbę przy pomocy obiektu `Number` np.:

```
x1 = Number(Text1.value); // przestarzała składnia
```

```
// nowa składnia
```

```
x1 = Number(document.getElementById("Text1").value);
```

JavaScript – instrukcje sterujące

- Instrukcje warunkowe:
 - `switch`,
 - `if ... else`.
- Instrukcje pętli:
 - `for`,
 - `for ... in`,
 - `foreach`,
 - `do ... loop`,
 - `do ... until`.
- Operatory
 - Logiczne: `!`, `||`, `&&`,
 - Porównania: `>=`, `>`, `<=`, `<`, `!=`, `===`, `!==`.



JavaScript – funkcje

- Deklaracja funkcji

```
function nazwa(lista_parametrów) {
```

```
...
```

```
return zwracana_wartość;
```

```
}
```

- Użyteczne funkcje

- `alert(text)` - wyświetlenie modalnego okna z komunikatem *text*.

JavaScript – funkcje obsługi zdarzeń

- Przykład

```
<input id="Button1" onclick="return Button1_onclick()" />
```

- Obsługiwane zdarzenia

- onload, onunload, onclick, ondbclick,
- onmousedown, onmouseup,
- onmouseover, onmouseout, on mousemove,
- onblur, onkeypress, onkeydown, onkeyup
- onsubmit, onreset, onselect,
- onchange.



DOM – Document Object Model

- Program napisany w JavaScript ma dostęp do wszystkich kontrolek i tekstu w całym dokumencie HTML.
- Najprostszy jest dostęp do tych elementów strony, którym nadano identyfikatory.
- Metody dostępu do obiektów dokumentu HTML są identyczne z metodami dostępu do obiektów dokumentu XML (ang. *Extensible Markup Language*).

AJAX

- *Asynchronous JavaScript and XML*, Asynchroniczny JavaScript i XML
- Termin AJAX został wprowadzony do użycia w 2005.
- Komunikacja między przeglądarką a serwerem odbywa się za pomocą obiektu `XMLHttpRequest`.
- Odpowiedź w formacie XML, tekstowym lub JSON ...
- AJAX nie jest standardem a nazwą sposobu wykorzystania technik (technologii) dostępnych od 1998 roku.

Obiekt XMLHttpRequest.

- Zaimplementowany po raz pierwszy w przeglądarce IE 5 w roku 1999.
- Tworzenie obiektu różnie w różnych przeglądarkach:

- Internet Explorer

```
XMLHTTP = new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
```

- Inne przeglądarki

```
XMLHTTP = new XMLHttpRequest();
```



Utworzenie obiektu XMLHttpRequest (dla różnych przeglądarek)

```
function getXMLHTTP() {  
    var XMLHTTP = null;  
    if (window.ActiveXObject) {  
        try {  
            XMLHTTP = new ActiveXObject("Msxml2.XMLHTTP");  
        } catch (e) {  
            try {  
                XMLHTTP = new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");  
            } catch (e) {  
            }  
        }  
    } else if (window.XMLHttpRequest) {  
        try {  
            XMLHTTP = new XMLHttpRequest();  
        } catch (e) {  
        }  
    }  
    return XMLHTTP;  
}
```

Przestarzała wersja

Obecnie wystarczy: `XMLHTTP = new XMLHttpRequest();`

Metody obiektu XMLHttpRequest

- `abort()` – przerwanie obsługi żądania.
- `getAllResponseHeaders()` – zwraca wszystkie nagłówki odpowiedzi.
- `getResponseHeader(nagłówek)` – zwraca konkretny nagłówek.
- `open(metoda, url, asynch, user, hasło)` – utworzenie żądania HTTP (*metoda* = GET albo POST), 3 ostatnie parametry opcjonalne (*asynch* = true (domyślnie) albo false).
- `send(dane_POST)` – wysłanie żądania.
- `getRequestHeader(nazwa, wartość)` – dodaje do żądania nagłówki (wymagany w metodzie POST).



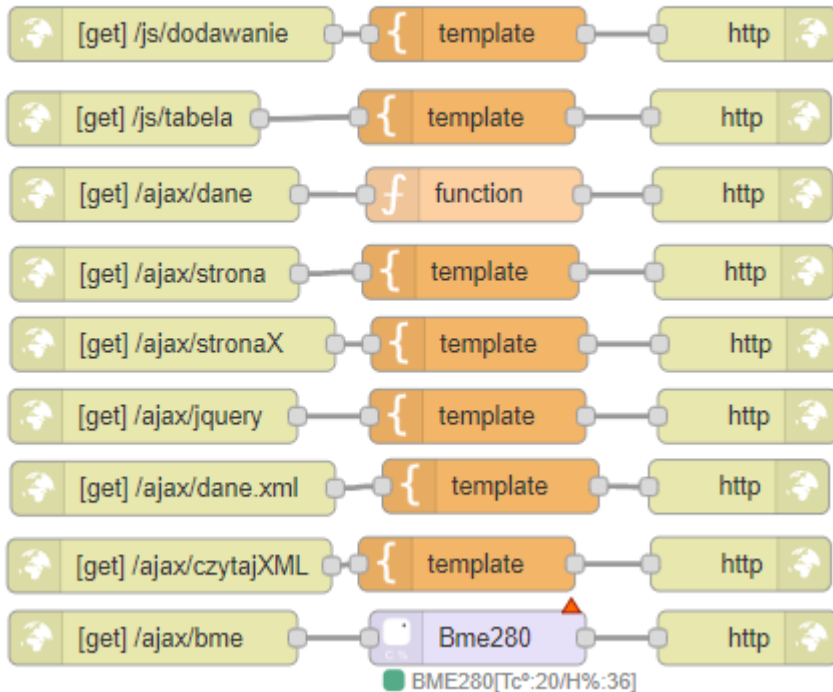
Właściwości obiektu XMLHttpRequest

- `readyState` – status żądania:
 - 0 – obiekt nie został zainicjowany,
 - 1 – trwa wykonywanie żądania,
 - 2 – żądanie wykonane,
 - 3 – oczekiwanie na interakcję użytkownika,
 - 4 – żądanie zakończone.
- `responseText` – zwrócone dane w formie tekstowej.
- `responseXML` – zwrócone dane w formie obiektu DOM XML.
- `status` – kod statusowy odpowiedzi HTTP.
- `statusText` – komunikat statusowy odpowiedzi HTTP.
- `onreadystatechange` – referencja do funkcji zwrotnej wywoływanej, kiedy zajdzie zdarzenie.



Przykłady NodeRED

Przykłady stron wykorzystujących JavaScript i AJAX



Dodawanie liczb

<http://lukan.sytes.net:1880/js/dodawanie>

Umieszczenie tabeli na stronie

<http://lukan.sytes.net:1880/js/tabela>

Odesłanie danych - usługa

<http://lukan.sytes.net:1880/ajax/strona>

Pobranie danych z powyższej usługi

<http://lukan.sytes.net:1880/ajax/strona>

Okresowy odczyt danych pomiarowych

<http://lukan.sytes.net:1880/ajax/stronaX>

Odczyt danych z wykorzystaniem biblioteki jQuery

<http://lukan.sytes.net:1880/ajax/jquery>

Dokument z danymi XML

<http://lukan.sytes.net:1880/ajax/dane.xml>

Czytanie dokumentu XML

<http://lukan.sytes.net:1880/ajax/czytajXML>

Odczyt wskazań czujnika BME280

<http://lukan.sytes.net:1880/ajax/bme>



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Przykłady na argo

- [http:// argo.umg.edu.pl /www/aplikacje/cw13/](http://argo.umg.edu.pl/www/aplikacje/cw13/)
- [http:// argo.umg.edu.pl /www/aplikacje/cw12/](http://argo.umg.edu.pl/www/aplikacje/cw12/)



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

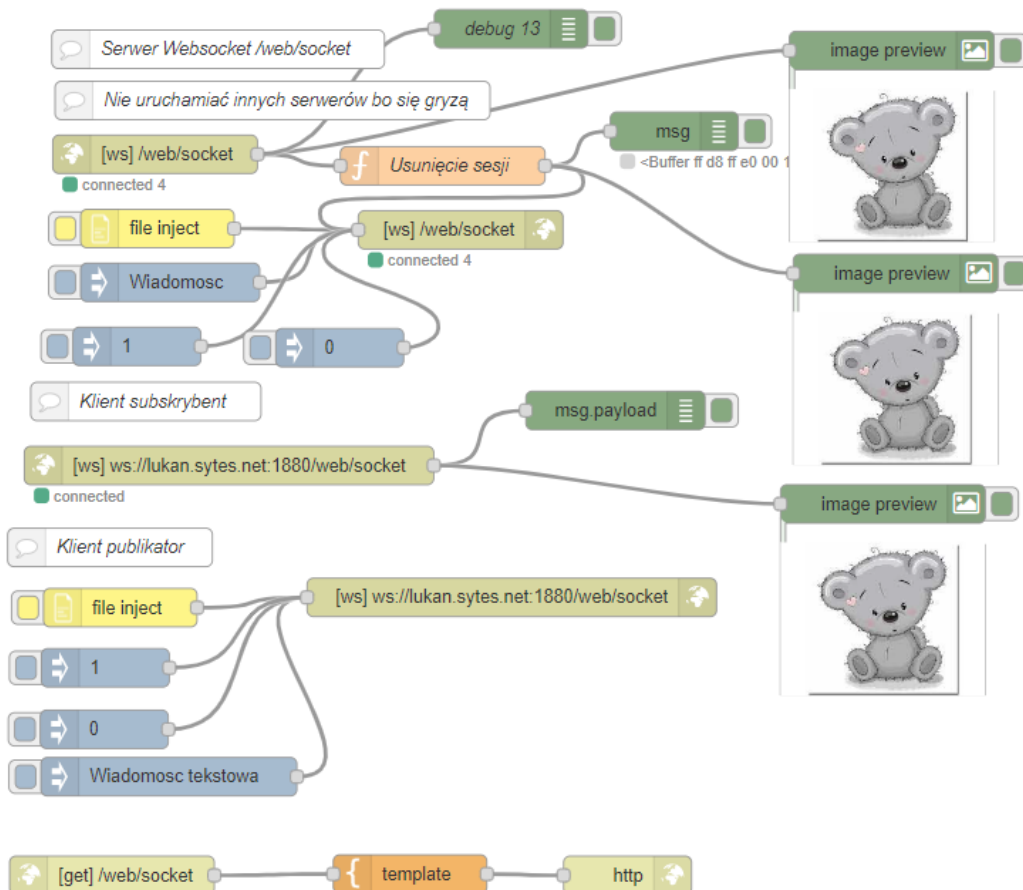
Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



WebSocket

- Protokół komunikacyjny zapewniający dwukierunkowy kanał wymiany danych poprzez pojedyncze połączenie TCP.
- Pierwsza przeglądarka Google Chrome obsługuje WebSocket od 2009 roku.
- Aktualnie wszystkie popularne przeglądarki wspierają tę technologię.
- NodeRED wykorzystuje WebSocket i można na nim stworzyć serwer oraz klientów.
- Klienci mogą publikować i subskrybować wiadomości.
- Może pracować na tym samym porcie co przeglądarka.
- Wykorzystywany w Internecie Rzeczy.

Przykład



- <http://lukan.sytes.net:1880/#flow/45100628.515128>
- <http://lukan.sytes.net:1880/web/socket>
- <https://lukan.sytes.net:1881/#flow/efe381a3.121a7>
- Strona WebSocket.html lokalnie