



Juha Peltomäki

JavaScript-kieli

Uudet ominaisuudet

JavaScriptin uusimmat ominaisuudet tiiviissä paketissa suomenkielellä.

JavaScript-kieli

Uudet ominaisuudet

Juha Peltomäki

Tämän teoksen osittainenkin kopiointi on tekijänoikeuslain (404/61, muut. 897/80) mukaisesti kielletty ilman nimenomaista lupaa.

Copyright © 2017 Juha Peltomäki

ISBN: 9789515683557

Kustantaja: BoD – Books on Demand, Helsinki, Suomi

Valmistaja: BoD – Books on Demand, Norderstedt, Saksa

Esipuhe

JavaScript on nykyaikana yksi tärkeimmistä ohjelmointikielistä. Sen ensimmäinen versio julkaistiin jo vuonna 1995 Netscape Navigator -selaimen yhteydessä. 1990-luvulla kieli sai paljon kyseenalaista mainetta, sillä erilaisia selaimia varten piti käytännössä rakentaa erikseen toteutuksia, minkä vuoksi osa sivuista ei toiminut hyvin kaikilla selaimilla. Monille dynaaminen HTML muistutti kirosan ja esitettiin paljon mielipiteitä siitä, että suurin osa logiikasta täytyy kirjoittaa palvelinpuolelle. Siitäkin huolimatta, että JavaScript-kieli standardoitiin ECMAScript-nimellä jo 1990-luvulla, tilanne säilyi erittäin vaikeana vuosikaudet.

2000-luvulla tilanne alkoi muuttua. Ajax-tekniikka eli asynkroniset pyynnöt selaimelta palvelimelle mahdollistivat työasemaohjelmien kaltaiset käyttöliittymät. Erilaiset apukirjastot, kuten jQuery, helpottivat myös selainten yhteensopivuutta – enää ei tarvinnut kirjoittaa eri versioita useita selaimia varten. Uudet ECMAScript-standardit toivat kieleen monia kaivattuja piirteitä, minkä vuoksi se sopii entistä paremmin myös opetuskäyttöön jopa ohjelmoinnin peruskursseilla. HTML5 myötä JavaScript-kieli nousi entistä tärkeämpään asemaan, sillä lähes kaikki dynaamisuus vaatii JavaScript-ohjelmointia.

Nykyään JavaScript-kieltä voi käyttää myös palvelinpuolen toteuttamisen. Palvelinpuolelle JavaScript-ohjelmia voidaan rakentaa käyttäen Node.js -ympäristöä. Se sisältää JavaScript-kielen tuen, joka on rakennettu Chromium-projektin ja Google Chromen käyttämän V8-selainmoottorin varaan. npm-paketinhallintajärjestelmällä on helppo hallita uusien ominaisuuksien ja pakettien asentamista node.js-ympäristöön ja pitää järjestelmä ajan tasalla.

Tämä kädessäsi oleva kirja keskittyy uusimpiin JavaScript-kielen piirteisiin. Keskeistä on oppia käyttämään kieltä ja ymmärtää tärkeimmät piirteet ja ominaisuudet. Tutuksi tulevat niin olio-ohjelmoinnin kuin funktionaaliset ohjelmoinnin tavat. Kirja on kirjoitettu nimenomaan JavaScript-kielen uusia ominaisuuksia silmällä pitäen. Tämä kirja käsittelee lähinnä ECMAScript-kielen versiota 6, joka tunnetaan myös nimellä ECMAScript 2015. Mukana on myös seuraavan version (ECMAScript 7) joidenkin ominaisuuksien käsittelyä.

Kirjan sisältö pohjautuu hyvin paljon omaan koulutuskokemukseeni eritasoisilta Web-ohjelmointikursseilta. Kirjan teossa ansiokkaasti avustivat seuraavat henkilöt:

- **Jaana Oinonen** on toiminut oikolukijana kirjassa.
- **Timo Valonen** on auttanut kirjan teknisessä oikoluvussa.

Kirjaan liittyvää lisämateriaalia, kuten kirjan esimerkit, voit ladata osoitteesta https://github.com/jupepe/js_kirja.

Tämä kirja on saanut tukea **Suomen tietokirjailijat ry**:ltä.

Juha Peltomäki lokakuussa 2017.

Table of Contents

JavaScript-ohjelmointi.....	1
Microsoft ja JScript.....	1
Dynaaminen HTML.....	2
ECMAScript.....	2
JIT-kääntäjät.....	5
ECMAScript 6 ja avoimempi kehitysmalli.....	5
Node.js.....	7
JavaScript-ajoympäristö.....	8
Suosituimmat JavaScript-moottorit.....	9
Ajoympäristö kirjan esimerkeille.....	10
JavaScript-kielen perussyntaksi.....	12
Versiovaatimukset.....	12
JavaScript-koodin ajaminen.....	12
Ajo selaimessa.....	13
Syntaksi.....	14
Koodin kirjoittaminen.....	15
Tietotyypit.....	16
Alkeistietotyypit.....	17
Muuttujat.....	18
Muuttujien määrittely.....	19
var-avainsana.....	19
let-avainsana.....	21
Esimerkki: var vs. let.....	21
Tyypinmuunnokset.....	23
Lauseke.....	23
Muuttujat (olio).....	24
Olioiden alustus.....	24
Operaattorit.....	25
Operaatiot.....	26
Unaariset operaatiot.....	26
Loogiset operaatiot.....	27
Sijoitusoperaatio.....	28
Ehdollinen lauseke.....	28
Ehdollisten lausekkeiden ketjuttaminen.....	29

Tietotyypit.....	30
Esimerkki tietotyypeistä.....	30
null vs. undefined.....	31
undefined.....	32
NaN.....	33
Lauserakenteet.....	34
Ehtolause – if else.....	34
Ehtolause – switch.....	35
while-silmukka.....	36
for-silmukka.....	37
Esimerkki: Harvojen taulukoiden käsittely.....	39
with lauseke.....	41
Virheenkäsittely.....	41
Funktiot JavaScript-kielessä.....	43
Funktioiden määrittely.....	44
Funktion dynaamiset argumentit.....	45
Funktioilausekkeet.....	47
Näkyvyysalue.....	48
Function-olio.....	50
Numeroiden parsiminen.....	52
Taulukko.....	53
Olio-ohjelmointi JavaScript-kielessä.....	57
Perusolion toteutus.....	57
Olion Ominaisuudet.....	58
Olion ominaisuuksien läpikäynti.....	59
Konstruktori.....	59
Funktion lisääminen.....	60
Prototyypit.....	61
this -viite.....	63
Periyttäminen JavaScriptissä.....	63
Olio-ohjelmointi tiivistetysti.....	65
Merkkijonot ja säännönmukaiset lausekkeet.....	67
Merkkijonot.....	67
Template-literaalit.....	67
Säännönmukaiset lausekkeet.....	69
RegExp-olio.....	71

Closuret ja callback-funktiot.....	73
Closure esimerkki.....	75
callback-funktiot.....	76
Asynkroniset funktiot.....	77
Closuret oliopohjaisessa ohjelmoinnissa.....	78
Privaatit muuttujat olioissa.....	79
EcmaScript 6.....	82
EcmaScript 2016.....	82
ECMAScript 2017 Firefox-selaimessa.....	83
Uudet merkkijonokirjastot.....	83
template-syntaksi merkkijonoissa.....	85
Esimerkki: template-merkkijonon määrittely.....	86
Vakiot.....	86
ES6 const -esimerkki.....	87
Funktiot ES6:ssa.....	87
Vaihtuvanmittainen parametrilista.....	88
Funktion parametrit spread-operaattorilla.....	89
Lambdat.....	90
Esimerkkejä lambda-lausekkeiden kirjoittamisesta:.....	90
Uusi oliosyntaksi.....	92
Metodiominaisuus.....	93
Olioiden uudelleen sijoittelu.....	95
Dynaamiset ominaisuuksien nimet.....	96
Olion kopiointi.....	97
Luokat.....	98
Luokan määrittely uudella tavalla.....	99
Periyttäminen.....	101
Esimerkki: säiliöluokan määrittely.....	102
Esimerkki: laajempi periyttämisesimerkki.....	104
Moduulien luominen.....	110
IIFE-tekniikka moduulien rakennuspalikkana.....	110
Moduulien lataaminen.....	111
Moduulit ES6-versiossa.....	111
Moduulin määrittely ja käyttö selaimessa.....	112
JSON-dataformaatti.....	114
JSON syntaksi.....	115

JSON-oliot.....	115
JSON-oliotaulukko.....	116
Esimerkki: JSON olioiden alustamisessa.....	117
Esimerkki: Oliotaulukko JSON-formaatilla.....	118
JSON-datan parsiminen.....	119
JSON-data merkkijonoksi.....	120
JSON-virheen käsittely.....	121
HTML-esimerkki: JSON-datan parsinta.....	122
HTML-esimerkki: JSON-oliotaulukon parsiminen.....	125
Uudet Tietorakenne-luokat.....	130
Map.....	130
Set.....	132
WeakMap.....	134
Generaattorit ja iteraattorit.....	137
Iteraattorit.....	138
Iterator-esimerkki.....	139
Iteraattori oliotaulukon läpikäyntiin.....	140
Generaattorit.....	142
Promise.....	145
Asynkroniset palvelinpyynnöt.....	147
ECMAScript 7:n uudet ominaisuudet.....	150
Tyypitetyt taulukot.....	150
Uusia laskentafunktioita.....	152
pad-funktiot.....	153
Olion ominaisuudet.....	154

JavaScript-ohjelmointi

JavaScript-kieltä käytetään pääasiassa Web-selainpuolella ajettavien sovellusten kirjoittamiseen. Sen kehitti vuonna 1995 **Brendan Eich Netscape Navigator** -selaimen ja alkuperäisenä tarkoituksena oli integroida Scheme-ohjelmointikieli selaimen. Kun syyskuussa 1995 julkaistiin Netscape Navigator 2.0 -selain, niin siihen oli paketoitu mukaan kuitenkin uusi kieli nimeltään **JavaScript**.

Alkuperäinen **JavaScript**-versio otti syntaksissaan mallia mm. **Java**-, **Perl**-sekä **Scheme**-kielestä, mutta oli kuitenkin aivan uusi kieli eikä suoraan vastannut mitään aiempaa ohjelmointikieltä. Alun perin Navigator-selaimen Beta-versiossa kielen nimenä oli **LiveScript**, mutta markkinointisyistä ja samoihin aikoihin julkaistun **Java**-kielen saaman nopean suosion takia kieltä alettiin kutsua nimellä **JavaScript**, kun Navigator 2.0 -selain lopultakin julkaistiin joulukuussa 1995.

Microsoft ja JScript

Microsoft alkoi kuitenkin kehittää JavaScript-kielestä omaa versiota, mikä johti hämmennykseen ja epäyhteensopivuuteen eri selainten välillä. 1990-lopulla oli hyvin tyypillistä sellainen epätoivottava tilanne, jossa samalle web-sivulle piti eri web-selaimia varten ohjelmoida kokonaan erilaiset JavaScript-toteutukset. Tähän aikaan puhuttiin myös ns. ”selainsodasta”, jossa nimenomaan Netscape ja Microsoft kilpailivat erilaisten ominaisuuksien tuomisella selaimen.

Vuonna 1996 Microsoft-julkaisi **Internet Explorer 3** -selaimen, jossa oli integroitu kaksi ohjelmointikieltä, joista toinen oli Visual Basic -kieleen pohjautuvat **VBScript**-kieli ja toinen oli JavaScript-kielen versio, joka sai nimekseen **JScript**. Samaan aikaan JavaScript-kielestä kaavailtiin Webin

JavaScript-kieli - uudet ominaisuudet - kirja keskittyy uusimpiin JavaScript-kielen piirteisiin. Kirjan avulla opit tehokkaasti käyttämään JavaScript-kieltä ja ymmärtämään sen tärkeimmät piirteet ja ominaisuudet. Tutuksi tulevat niin olio-ohjelmoinnin kuin funktionaaliset ohjelmoinnin salat. Kirja käy kattavasti läpi JavaScript-kielen uudet ominaisuudet, sillä se käsittelee nykyaikaisten Web-selainten JavaScript-moottoreissa erittäin hyvin tuettua ECMAScript 6 -versiota. Teos on saanut tukea Suomen tietokirjailijat ry:ltä.



Juha Peltomäki on kokenut ohjelmistotekniikan kouluttaja, tietokirjailija sekä sovelluskehittäjä. Hän on kirjoittanut yli kymmenen ohjelmointiaiheista kirjaa ja hänellä on runsaasti kokemusta sekä korkeakoulu- että yrityskoulutuksista.

