

DATA LAYER



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Riihimäki, Tietotekniikka

kevät, 2017

Olli Rekola

RIIHIMÄKI
Tietotekniikan koulutusohjelma
Ohjelmistotekniikka

Tekijä	Olli Rekola	Vuosi 2017
Työn nimi	Data layer	

TIIVISTELMÄ

Tässä opinnäytetyössä selvitettiin Customer Experience Digital Data Layerin hyödyntämismahdollisuuksia. Opinnäytetyö tehtiin Alma Media-partnersille, ja asiaa tutkittiin Etuovi.com-sivun tarpeisiin, joka on yksi yrityksen tunnetuimpia palveluita. Työssä käytiin läpi sitä, mitä mahdollisia käyttökohteita data layerilla on, ja kuinka niitä voisi järkevästi hyödyntää.

Data layer oli otettu käyttöön ennen opinnäytetyön aloittamista, mutta sen hyödyntäminen oli hyvin minimaalista, joten oli tarve selvittää, kuinka sitä voisi hyödyntää tehokkaammin. Data layeriä käytetään yleisimmin analytiikan ja markkinoinnin työkaluna. Data layer tarjoaa keskitetysti lähes kaiken tarvittavan tiedon, mikä välitetään eteenpäin analytiikalle tai mainonnanhallintajärjestelmälle. Työssä käsiteltiin myös data layerin kanssa tarvittavaa tag management-systeemiä, jonka kautta ajetaan JavaScriptiä, jolla data layeriin lisätään tietoa tai välitetään eteenpäin.

Data layerissä on paljon potentiaalia antamaan lisäarvoa analytiikkaan. Se on myös hyvä apuväline personoidun sisällön tarjoamiseen, ja kehittäjien työn helpottamiseen.

Avainsanat Data layer, Analytiikka, Ensignten

Sivut 21 s. + liitteet 1s

RIIHIMÄKI

Degree programme in Information Technology

Software technology

Author

Olli Rekola

Year 2017

Subject

Data layer

ABSTRACT

This thesis is about finding out potential uses for the Customer Experience Digital Data Layer. The thesis was made for Alma Mediapartners, and the topic was examined from the point of view of Etuovi.com, which is one of the most known websites of the commissioner. The thesis examines potential uses of the data layer and how these can be sensibly used.

The data layer was introduced before the thesis project was started, but its utilization had been very minimal, so there was a need to examine how it could be more effectively used. The data layer is most commonly used with analytics and marketing tools. The data layer provides centrally all the required data which is forwarded to the analytics or the advertising management system. The Tag Management System is also introduced in this thesis, this system is needed with the data layer, to run JavaScript which populates information to the data layer and forwards it ahead.

There is a lot of potential in the data layer to add extra value to analytics. It is also a great tool for providing personalized content and ease the work of developers.

Keywords Data layer, Analytics, Enighten

Pages 21 p. + appendices 1p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	TUTKIMUSTYÖN TIETOPERUSTA	1
2.1	Data layer	1
2.1.1	Miksi tarvitaan data layer	2
2.1.2	Data layer vs DOM:in läpikäynti	3
2.2	Tag management system	3
2.2.1	Mikä on tagi	4
3	DATA LAYER	5
3.1	Suunnittelun perusteet ja tavoitteet	5
3.2	JavaScript Object	6
3.2.1	Schema.org	10
3.3	Yksityisyys ja tietoturva	10
3.4	Data layer analytiikan näkökulmasta	13
3.4.1	Millaista tietoa kerätää Data layeriin	13
3.5	Data layer markkinoinnin näkökulmasta	14
3.5.1	Tagien hallinta ja Data layer	14
3.6	Data layer personointiin.....	15
3.7	Data layereiden vertailu	16
3.7.1	Qubit	16
3.7.2	Google Tag Manager	17
3.7.3	Tealium	18
4	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	19
5	YHTEENVETO	21
	LÄHTEET	22

Liitteet

Liite 1 Digitaldata-objekti etuovi.com-palvelun etusivun lähdekoodissa

1 JOHDANTO

Nykyään on tarve käyttäjätiedon keräämiseen ja tehokkaaseen hyödyntämiseen on ilmeinen, jotta käyttäjälle voidaan tarjota parasta mahdollista palvelua. Tämän mahdollistamiseksi toimeksiantaja on ottanut data layerin käyttöön.

Toimeksiantajana ollut Alma Mediapartners Oy on kerännyt ja käyttänyt käyttäjätietoa aiemmin, mutta toiminnassa on ollut parantamisen varaa. Tähän ratkaisuksi on valittu Customer Experience Digital Data Layer (CEDDL) standardin mukainen Data Layer.

Opinnäytteen tarkoituksena on tutkia jo käyttöön otetun data layerin hyödyntämismahdollisuuksia. Data layeria käytetään yleisimmin markkinoinnin ja analytiikan tehostamiseen. Käyttäjätiedon perusteella voidaan esimerkiksi kohdistaa mainontaa, mikä taas tekee mainoskampanjoista tehokkaampia, kun mainokset näytetään kyseisestä asiasta kiinnostuneille käyttäjille. Tiedon kerääminen analytiikassa käytettäväksi materiaaliksi on myös tärkeää, jotta esimerkiksi verkkosivun voi optimoida käyttäjien käyttötapojen perusteella.

Sama data layer on otettu käyttöön myös toimeksiantajan muissa palveluissa. Tämä on yksi syy, miksi tarve standardisoidulle tiedonkeruumallille on syntynyt ja samalla antaa mahdollisuuksia hyödyntää kerättyä dataa myös eri palveluiden välillä.

Työ keskittyy data layerin luomien mahdollisuuksien tutkimiseen Etuovi.com-palvelussa, joka on Suomen suosituin palvelu asuntojen ostamiseen ja myymiseen.

2 TUTKIMUSTYÖN TIETOPERUSTA

Tässä luvussa kerrotaan data layerin perusteista, ja sen kanssa käytettävistä työkaluista. Data layerin rinnalla käytettävänä tag management-systeeminä toimeksiantajalla on käytössä Ensignten.

2.1 Data layer

Lyhyesti sanottuna data layer on tietorakenne, joka ideaalisesti pitää sisällään kaiken datan verkkosivulta. Data layeriin kerättyä dataa on helppo välittää prosessoitavaksi muihin linkitettyihin palveluihin. Yksi yleinen data layerin tehtävä on pitää sisällään dataa web-analytiikan käytettä-

väksi. Monesti data, esimerkiksi yksityiskohtaiset tiedot käyttäjästä (käyttäjä id, sijainti), ei ole saatavilla HTML markkupissa. Osa tiedoista voi olla saatavilla markkupissa, mutta data layer mahdollistaa pääsyn tietoon robustimmalla tavalla. (Google Tag Manager Data Layer explained like never before n.d.)

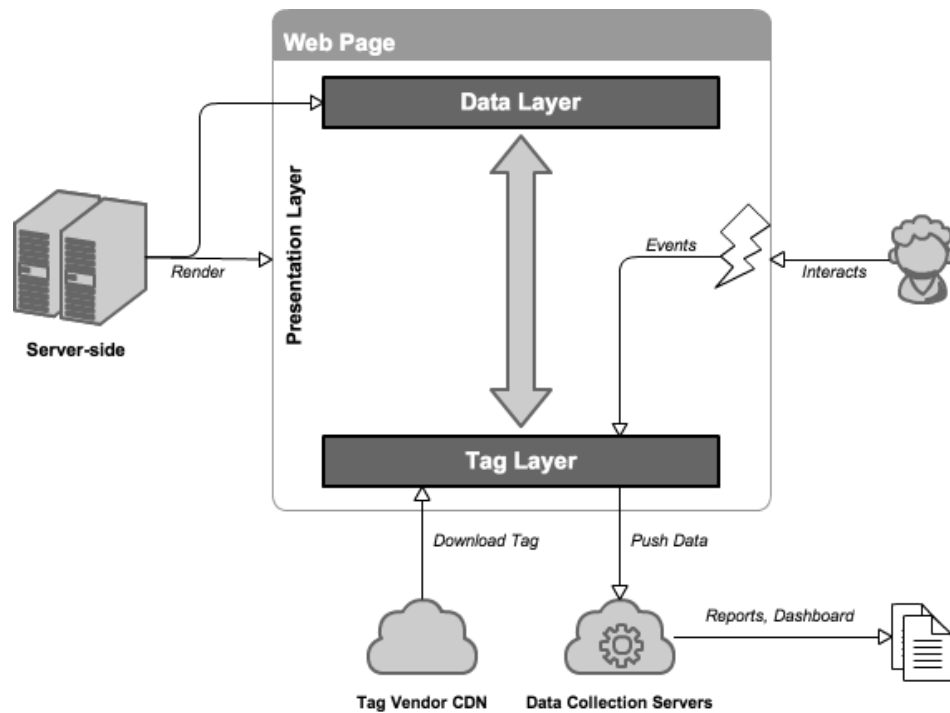
Toinen data layerin tehtävä on mahdollistaa mainosten kohdistaminen käyttäjille mahdollisimman tehokkaasti, käyttämällä tietoa käyttäjän aiemmista toimista verkkosivulla.

2.1.1 Miksi tarvitaan data layer

Verkkosivun käyttäjien palvelemiseksi mahdollisimman hyvin on hyödynnettävä analytiikkaa, laadukasta sisällön kohdentamista ja yksilöllisesti personoitua sisältöä. Organisaatioilla on oltava tarvittavat markkinointiteknologiat käytössä, jotta on mahdollista kerätä käyttäjädataa, jota hyödyntämällä voidaan optimoida palvelu parhaalla mahdollisella tavalla (Customer Experience Digital Data Layer 1.0 2012.)

Data layer toimii yhdessä tag management-systeemin kanssa. Tag management-systeemillä on oltava jokin tapa datan hyödyntämiseen järjestelmän sääntömoottorissa. Tähän on muutamia keinoja, esimerkiksi datan keruu käymällä läpi HTML DOM (Document Object Model) JavaScriptiä käyttäen. Tämä lähestymistapa voi kuitenkin aiheuttaa ongelmia, koska HTML:n rakenne voi muuttua ilman, että on huomioitu mahdolliset tagit, jotka käyttivät hyväkseen aiempaa rakennetta. Suuret kaupalliset verkkosivut päivittyvät jatkuvasti, ja tagien toimivuuden seuraaminen muuttuu haastavaksi, joten on tarve ratkaisulle, joka ottaa tämän huomioon.

Data Layer mahdollistaa ongelmilta välttymisen. Data layeriin generoidaan kaikki tieto, joka halutaan verkkosivulta kerätä. Data layeriä käytettäessä voidaan data kerätä suoraan data layeristä, eikä HTML:n läpikäyminen ole enää tarpeen (Kuva1). Tämän johdosta tagit pysyvät toimivina, vaikka HTML muuttuisi, ja on mahdollista sisällyttää Data layeriin monipuolisempaa dataa. (Google Tag Manager Data Layer explained like never before n.d.)



Kuva 1. Data layer erottaa datan presentation layeristä

2.1.2 Data layer vs DOM:in läpikäynti

Molemmilla ratkaisuilla on hyvät ja huonot puolensa sekä hieman eri käyttötarkoitukset. Data layerin pitää olla kovakoodattuna verkkosivulle kehittäjien toimesta, joten sen päivittämisessä ja ylläpidossa ollaan riippuvaisia kehittäjistä. DOM:in läpikäynti on tarpeellinen, kun tiedon lisääminen data layeriin vaatisi enemmän kuin kohtuullisen panostuksen lopputulokseen nähden. DOM:in läpikäynnin avulla implementointi on nopeampaa eikä ole riippuvainen muista. Tästä huolimatta se ei ole vakaa ratkaisu. Pelkästään HTML-elementin id:n vaihtuminen voi rikkoa tagin toiminnan. Pidemmän päälle data layer on varmempi ratkaisu, jota on järkevää hyödyntää, jotta saataisiin kaikki hyöty irti tag management-systemistä. (Google Tag Manager Data Layer explained like never before n.d.)

2.2 Tag management system

Tag management system on yksinkertaistetusti järjestelmä, josta voidaan ajaa JavaScriptiä asetettujen ehtojen täyttyessä. Tag management-systemiin lisätään tageja, jotka ovat siis JavaScriptiä. Itse verkkosivulle tarvitsee lisätä ainoastaan yksi container tagi, joka sisältää kaikki sivulla olevat tagit.

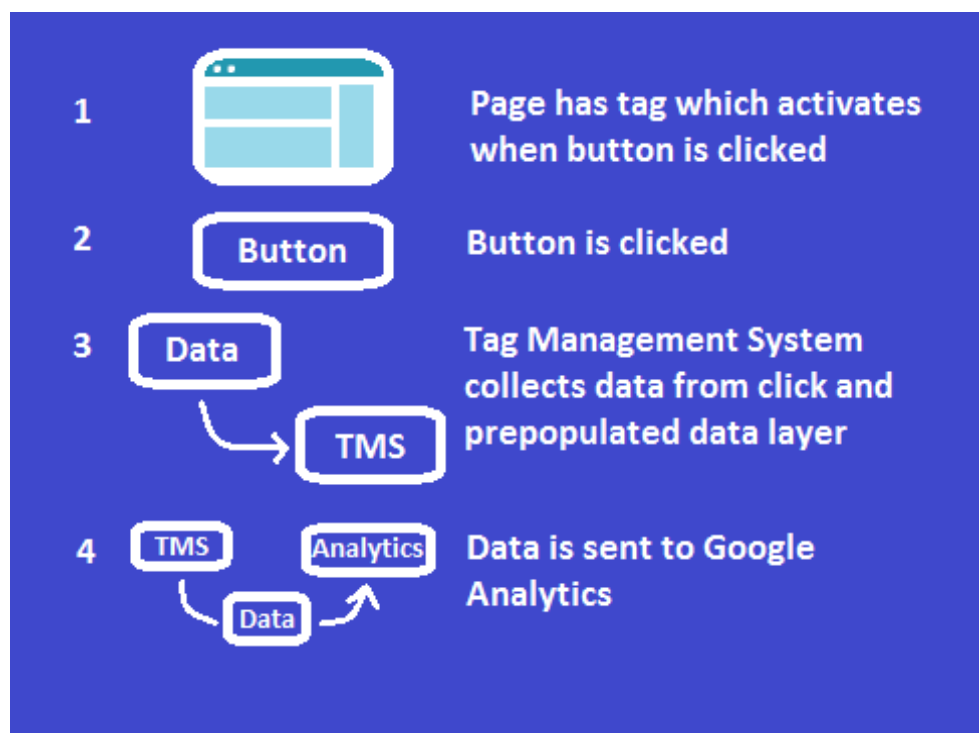
Tag management-systeemi mahdollistaa Javascriptin lisäämisen ja muokkaamisen suoraan tuotantosivulle helposti ja katkottomasti. Tag management-systeemi osaa kerralla lisätä valitut tagit kaikille sivuille, joilla niiden käyttö on tarpeen. Tämä vähentää kehittäjien työtä suuresti, kun JavaScriptiä ei tarvitse käsin lisätä kaikille halutuille sivuille.

2.2.1 Mikä on tagi

Tagi on JavaScriptiä, ja sen avulla seurataan käyttäjän toimia verkkosivulla. Tageja voi käyttää myös aivan minkä tahansa JavaScriptin ajamiseen.

Seuraavana yksinkertainen esimerkki analytiikka tagin toiminnasta:

- Tagin sisältämä JavaScript ajetaan käyttäjän klikatessa tiettyä nappia.
- Napin painalluksesta aktivoitunut JavaScript lähettää tiedon klikkauksesta, mahdollisen muun datan kanssa esimerkiksi Google Analyticsille
- Google Analyticsiin kertyy tietoa napin klikkauksista, jonka avulla voidaan analysoida käyttäjien toimia verkkosivulla.



Kuva 2. Tagin käyttö analytiikassa

Esimerkki tagin käytöstä mainonnan kohdistamiseen (Kuva 2.):

- Käyttäjä palaa verkkosivulle.
- Käyttäjä on aiemmin selannut Tampereella sijaitsevia yksiöitä.
- Järjestelmä tunnistaa palaavan käyttäjän.
- Data layer on populoitu käyttäjästä aiemmin kerätyillä tiedoilla.

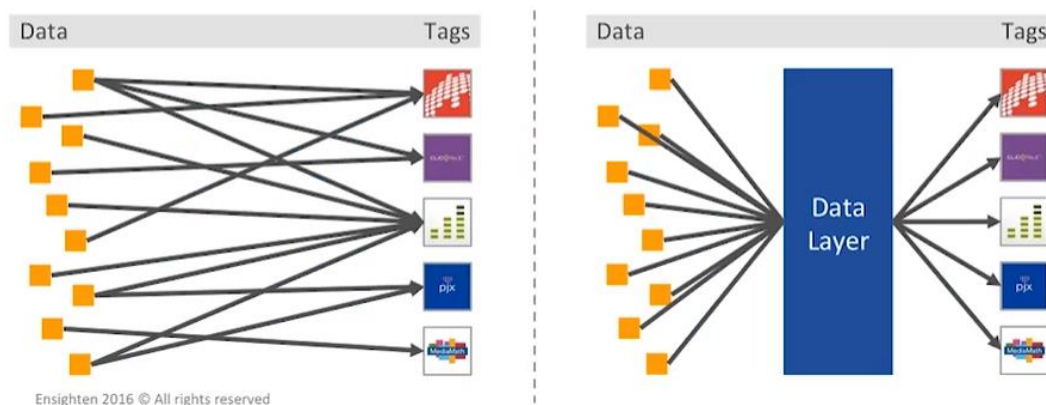
- Tagin avulla haetaan data layeristä käyttäjän kiinnostuksenkohteet.
- Tagin avulla ladataan mainos, joka sisältää Tampereella sijaitsevia yksöitä.

3 DATA LAYER

Tässä luvussa tutustutaan syvemmin Data layerin toimintaan ja eri käyttötarkoituksiin.

Data layeria käytetään muun muassa tietojen keräämiseen verkkosivun kävijöiden käytöksestä. Tietoa saadaan esimerkiksi käyttäjien laitteista ja sivuilla liikkumisesta. Kerätyn tiedon avulla on mahdollista esimerkiksi räätälöidä sivujen sisältöä yksilöllisesti käyttäjän mielenkiinnon mukaisesti. (Customer Experience Digital Data Layer 1.0 2012.)

Tiedonkeruuta on tehty aiemmin käyttäen useita erilaisia ratkaisuja, mikä on vaikeuttanut sivujen suunnittelua ja kehitystä. Erilaisten tiedonkeruutapojen vaatimusten täyttäminen on työlästä ja aikaa vievää. Yritykset ovat etsineet yksinkertaisempaa, joustavampaa ja standardisoitua tapaa tietojen keräämiseen, ja data layer on siihen ratkaisu. Alla olevassa kuvassa, (Kuva 3.) näkee kuinka data layer muuttaa toimintatapoja (Customer Experience Digital Data Layer 1.0 2012.)



Kuva 3. Data layerin vaikutus

3.1 Suunnittelun perusteet ja tavoitteet

On olemassa useita erilaisia Data layer-ratkaisuja eri palveluntarjoajilta. Eri palveluntarjoajien tuottamia ratkaisuja käyttäjien toiminnan seuraamiseen ja keräämiseen voidaan käyttää digitaaliseen analytiikkaan sekä moneen muuhun tarkoitukseen. Erilaisten Data layer ratkaisuiden yksilölliset formaattivaatimukset tekevät suunnittelusta monimutkaista ja vaativat jokaiselle eri ratkaisuille yksilöllistä räätälöintiä (Customer Experience Digital Data Layer 1.0 2012.)

W3C:n CEDDL standardin mukaan, jota käytetään tämän projektin perustana, Data layerin data on JavaScript objektin (JSO) sisällä. Käytännössä kaikki internet-selaimet ja web-pohjaiset sovellukset sekä muu digitaalinen sisältö tukee JavaScriptiä. JavaScript-objektin käyttö tarkoittaa, että data ei ole upotettu HTML markkupiin, joten se ei vaikuta sivun näyttämiseen tai suorituskyykyyn. Kehittäjiä tarvitsee ainoastaan populoida objektin data-kentät, jotka kyseisellä sivulla on käytössä. Tämä standardi siis nopeuttaa kehitystä ja vähentää resurssien tarvetta. Data layerin käyttöönotossa on oma työnsä, mutta pitkällä aikavälillä se on kannattavaa (Customer Experience Digital Data Layer 1.0 2012.)

On mahdollista ajatella monelta eri kantilta, mitä dataa on järkevää sisällyttää Data layeriin. Yksi yleisimmistä lähestymistavoista on liiketoimintatarpeiden ja tavoitteiden muuttaminen avain-arvo-pareiksi.

Data layerilla on kaksi ensisijaista datan lähdettä:

- Palvelinpuolella asetetut perustiedot sivusta ja käyttäjästä
- asiakaspuolella liitetty data tagien tai JavaScriptin toimesta.

On järkevintä esi-populoida data layer bisnes-kriittisimmillä tiedoilla niin aikaisin kuin on mahdollista sivun latautuessa. Näin datan häviö on minimoitu, jos käyttäjä poistuu sivulta, ennen kuin sivu on täysin latautunut. On järkevää asettaa data layerille kaikki mahdollinen tieto palvelinpuolella esi-populointivaiheessa. Tämän lisäksi asiakaspuolen koodilla liitetään lisää dataa, joka ei ole ollut saatavilla ennen sivun latautumista (Ahava 2014.)

Yksi tärkeimmistä tiedoista, mikä olisi tärkeää saada aina talteen, vaikka käyttäjä poistuu ennen kuin sivu on täysin latautunut, on käyttäjä id, tai muu vastaava jolla erotetaan uniikki käyttäjä. Näin on mahdollista seurata käyttäjän liikkeitä mahdollisimman tarkasti, pidemmälläkin aikavälillä, eikä ainoastaan esimerkiksi sessioittain (Ahava 2014.)

3.2 JavaScript Object

Spesifikaation mukaan data layerissä käytetään JavaScript Objektia (JSO) käyttäjä-datan keräämiseen. Käyttäjä on vuorovaikutuksessa digitaalisen sisällön kanssa monilla eri alueilla, kuten asiakaspalvelussa tai kaupankäynnissä. JSO on suunniteltu soveltumaan muun muassa näihin, ja se on myös laajennettavissa lähes mihin tahansa käyttötarkoitukseen. CEDDL:n mukaan data kerätään juuri JavaScript Objektin sisään, joka on nimetty digitalDataksi (Customer Experience Digital Data Layer 1.0 2012.)

Juuri objekti sisältää seuraavat aliobjektit:

- page
- product

- cart
- transaction
- event
- component
- user
- privacy
- version.

Jokainen digitalData-objekti sisältää pageInstanceID:n, jonka avulla tunnistetaan ympäristö, joita on esimerkiksi tuotanto ja kehitys. On mahdollista lisätä myös kustomoituja ominaisuuksia käyttämällä attributes-objektia. Sivusta riippuen eri osat digitalData objektista populoidaan. (Customer Experience Digital Data Layer 1.0 2012.)

Seuraavaksi tarkemmin digitalData-objektin sisällöstä. Liitteenä digitalData objekti kokonaisuudessaan Etuovi.com-palvelun etusivun lähdekoodista (Liite 1).

```

window.digitalData = {
  "pageInstanceID": "1482355142206_eo_prod",
  "version": {
    "almaVersion": "1.4",
    "specificationVersion": "1.0"
  },

```

Ensimmäisenä digitalData-objektin alta löytyy pageInstanceID, joka on pakollinen jokaisella sivulla. PageInstanceID eli sivun tunniste on yksi eniten käytetyistä ominaisuuksista web-analytiikassa, ja on siksi erittäin tärkeä. Sen avulla tunnistetaan uniikki sivu. PageInstanceID:n arvosta on pystyttävä erottamaan myös ympäristö, jossa sivu on. Arvo luodaan pageID:n, palvelun, ja environment-tietojen perusteella. Version sisältää almaVersion, joka on Alma Median oma data Layerin versionumero, ja specificationVersion on W3C Customer Experience Digital Data Layerin versionumero. (Yrityksen Alma Media oy GitHub 2017.)

```

"page": {
  "pageInfo": {
    "pageID": "1482355142206",
    "sysEnv": "desktop",
    "pageTitle": "Myytävät asunnot - Suomen suurin asuntohaku - Etuovi.com",
    "language": "fi-FI",
    "geoRegion": "FI",
    "publisher": "Alma MediaPartners Oy, Etuovi.com",
    "onsiteSearchTerm": undefined,
    "locationProtocol": "http",
    "locationHost": "www.etuovi.com",

```

```

    "locationPathName": "frontpage",
    "locationHref": "http://www.etuovi.com",
    "referrer": undefined
  },

```

Page-objekti kuvaa, mitä käyttäjä näkee, ja on siksi erittäin tärkeä osa data layeriä. PageInfo-objektin sisältö perustuu tiukasti W3C:n spesifikaatioon. PageID on sivun uniikki id. SysEnv kertoo missä ympäristössä sivu näytetään (mobile, desktop, app). PageTitle on sivun otsikko. Language kertoo kielen, jolla sivua käytetään. GeoRegion kertoo maan, josta sivua käytetään. Publisher kertoo palvelun omistajan ja nimen. OnsiteSearchTerm sisältää käytetyt hakuehdot. Etusivulla ei mitään ole haettu, joten tällä ei ole arvoa. LocationProtocol kertoo käytetyn verkkoprotokollan. LocationHost kertoo host-nimen. LocationPathName kertoo sivun path-nimen. Esimerkiksi hakutulossivulla tämä on `"/myytavat-asunnot/tulokset"`. LocationHref kertoo osoitteen kokonaisuudessaan. Referrer kertoo miltä sivulta on tultu (Yrityksen Alma Media oy GitHub 2017.)

```

    "category": {
      "primaryCategory": "frontpage_desktop",
      "subCategory": undefined,
    },

```

Page-objekti pitää sisällään myös category-objektin, joka auttaa keräämään tietoa käyttäjän mielenkiinnon kohteista, joita voi hyödyntää esimerkiksi sisällön tarjontaan. Kyseinen objekti ei etusivulla sisällä juuri mitään hyödyllistä tietoa. PrimaryCategory kertoo ainoastaan sivun ja ympäristön, josta palvelua käytetään. (Yrityksen Alma Media oy GitHub 2017.)

```

    "attributes": {
      "environment": "prod",
      "viewport": "desktop",
      "width": undefined,
      "userAgentHeader": "Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; WOW64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/55.0.2883.87 Safari/537.36",
      "contentCharge": "free",
      "adTargetingParameters": [
        {"EASTanyd": "t"}, {"cat2": "kanta_hame"}, {"EASTallpr": "t"}, {"cat1": "res"}, {"EASTprice": "1"}, {"EASTroomcount": "1|2"}, {"EASTcondition": "good"}, {"EASTmun": "hameenlinna"}, {"EASTallb": "t"}],
      "ads": true
    }
  }
};

```

Attributes laajentaa page-objektia itse valitulla sisällöllä. Environment kertoo käytetyn ympäristön. Viewport kuvaa millaisella laitteella sivua käytetään. Width kertoo ikkunan leveyden. UserAgentHeader sisältää käyttäjän userAgentin. Tästä tiedosta näkee esimerkiksi käyttöjärjestelmän, selaimen, ja mobiililaitetta käytettäessä myös laite on mahdollista tunnistaa. ContentCharge kertoo käytetäänkö sivusta maksullista vai ilmaista versiota. AdTargetingParameter sisältää mainonnankohdistusparametrit. (Yrityksen Alma Media oy GitHub 2017.)

Näiden lisäksi digitalData-objekti sisältää product-objektin, mutta koska etusivulla ei ole mitään yksittäistä tuotetta, tätä objektia ei kyseisellä sivulla ole. Seuraavana on esimerkki Etuovi.comin kohdesivulla olevan digitalData-objektin product-objektista:

```
"product": [{
  "productInfo": {
    "productID": "EO9777322",
    "basePrice": "378000.00",
    "sku": "ALMA-EO9777322",
    "productName": "Myydään Omakotitalo 5 huonetta - Tampere Hakametsä Savikukonkatu 27 - Etuovi.com 9777322",
    "description": "Tutustu myytävään kohteeseen: Omakotitalo 5h ,k, khh, ph, s, 2erill.wc, vh ,kuraet, at, var, 144.0m² 378 000€ - Tampere Hakametsä Savikukonkatu 27. Löydä uusi kotisi jo tänään!",
    "geoCoordinates": {
      "latitude": "61.490685",
      "longitude": "23.840872",
      "address": {
        "addressLocality": "Tampere",
        "addressRegion": "Pirkanmaa",
        "postalCode": "33530",
        "streetAddress": "Savikukonkatu 27"
      }
    },
    "productRoomDescription": "5h ,k, khh, ph, s, 2erill.wc, vh ,kuraet, at, var,",
    "organization": {
      "organizationGroupName": "HUOM",
      "organizationGroupId": "7",
      "customer": {
```

```

    "customerName": "Huom! | Pirkanmaan Laatuvalitys Oy",
    "customerId": "209",
    "office": {
      "officeName": "Huom! | Pirkanmaan Laatuvalitys Oy",
      "officeId": "232",
    }
  }
}
}
]

```

Käyttäjien tapahtumaseurannassa event-objektiin kerätään tietoa käyttäjän interaktioista sivun ja sen eri komponenttien kanssa. On järkevää hyödyntää custom data attributeja, event-tietojen keräämiseen. Custom data attribute on attribuutti, jonka nimi on data -alkuinen. Ainakin kaikki yleisimmät selaimet tukevat data-attribuutin käyttöä mukaan lukien IE6/7-selaimet. JavaScriptillä data- attribuuttien arvot saa käyttämällä ".getAttribute()" -metodia. JQueryllä saman voi tehdä käyttämällä ".data()" -metodia. (Tiwari A. Event Tracking with Data Layer and Data Attributes 2014.)

3.2.1 Schema.org

Schema.org on perustettu vuonna 2011 Bingin, Googlen ja Yahoon toimesta, tarjotakseen yhtenäisen mallin datan nimeämiseen. Tätä aiemmin hakukoneet ovat jokainen itsenäisesti työskennelleet, jotta ymmärtäisivät sivujen sisällön mahdollisimman hyvin. Schema.orgin mallien käyttäminen verkkosivuilla auttaa hakukoneita ymmärtämään paremmin sanojen merkityksen, joka parantaa Hakukoneoptimointia.

Data layerissä käytettävän JSON elementtien nimeämisen apuna on käytetty schema.orgin tarjoamia nimeämiskäytäntöjä.

3.3 Yksityisyys ja tietoturva

Sivun käyttäjistä kerätty data saattaa sisältää henkilökohtaisia tai arkaluonteista tietoa. Internet-sivun omistaja on vastuussa kerätystä tiedosta ja sen käyttämisestä sekä jakamisesta. JavaScript objektin ali-objekteille voidaan määritellä yksityisyys ja turva-luokituksia, joiden avulla on mahdollista ohjata, mille ulkoisille palveluille kyseinen tieto on käytettävissä. Näiden avulla voidaan määritellä, mitkä palvelut voi käyttää kyseisen objektin tietoja. Esimerkiksi voidaan määritellä vain analytiikan tai sivun personoinnin käyttöön tarkoitettuja objekteja. Standardi sallii security luoki-

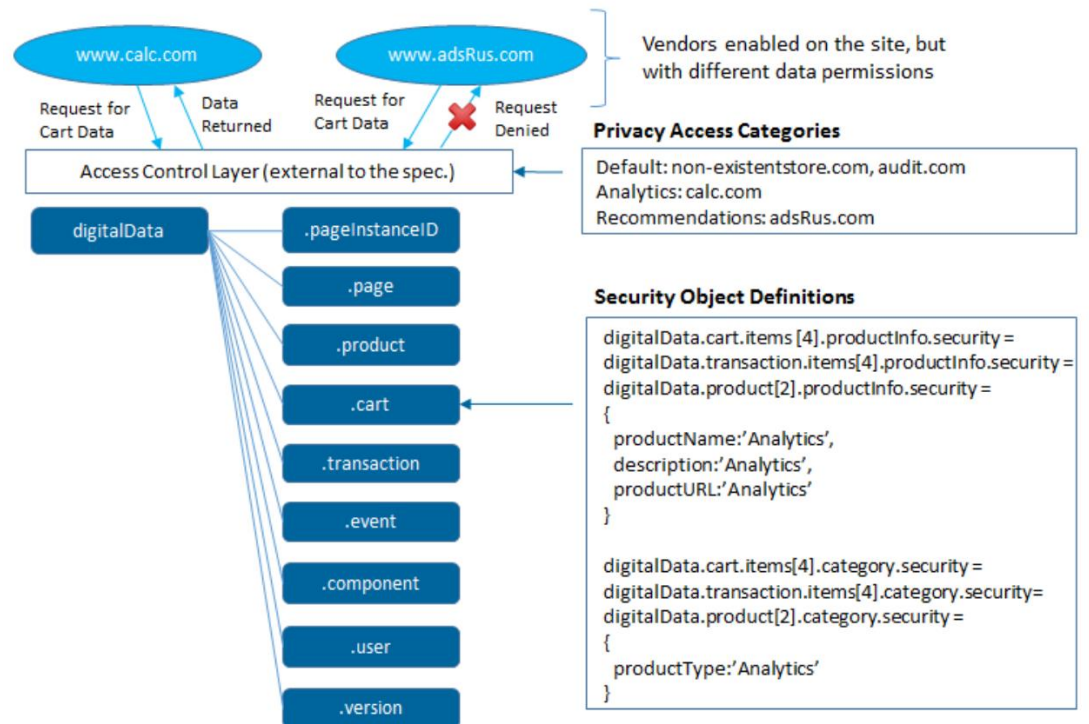
tuksen, liitettäväksi mihin tahansa objektiin, esimerkiksi: "productInfo.security = "Analytics"", joka merkitsee, että productInfo-ominaisuus voidaan jakaa vain analytiikan käyttöön. (Customer Experience Digital Data Layer 1.0 2012.)

Spesifikaation hyödyntäminen yksityisyyden ja tietoturvan parantamiseksi vaatii privacy- ja security-objektien luomisen.

Privacy-objektin avulla kategorisoidaan palvelut, joilla data voidaan jakaa. Voidaan esimerkiksi luoda kategoria "Analytics", joka voi sisältää eri analytiikan palveluita. Näin kategorisoimalla helpotetaan erityyppisten tietojen jakamista tietyille palveluille. Privacy-objektia käytettäessä, sen on sisällettävä accessCategories-objekti. AccessCategories sisältää seuraavat objektit:

- categoryName, jonka avulla security-objekti tunnistaa sallitut kategoriat.
- domains, jossa on listattuna palvelut, jotka kuuluvat kyseiseen kategoriaan.

Security ali-objekti on optionaalinen ominaisuus, joka voidaan liittää minkä tahansa objektin ali-objektiksi vahvistaakseen datan pääsyn hallintaa objektiokohtaisesti. Tämän objektin avulla privacy-objekteissa määritetyt kategoriat voidaan liittää haluttuun objektiin privacy-objektin categoryNameen perusteella. Näin voidaan määritellä kaikille tarvittaville objekteille kategoriat, yksityisyyden ja tietoturvan parantamiseksi. Yhdelle objektille voidaan määrittää useampi privacy-kategoria erottamalla ne pilkulla toisistaan. Jos objektilla ei ole security-objektia määriteltynä dataan pääsyä ei ole rajoitettu. Privacy-objektissa on aina oltava määritetty default-kategoria, jotta security-objektia voidaan käyttää. Default-kategorialla on pääsy kaikkeen data layerin tietoon, eikä sitä siksi ole tarvetta tarkastella security objekteista. On mahdollista määrittää security-objekti tyhjällä stringillä, joka tarkoittaa, että ainoastaan default-kategorialla on pääsy dataan. Toisin sanoen esitystapa "security="";" vastaa samaa kuin "security = "Default";". Security objektille voidaan antaa arvoksi myös "null", joka vastaa samaa kuin sitä ei olisi määritelty ollenkaan (Customer Experience Digital Data Layer 1.0 2012.)



Kuva 4. Privacy- ja Security objektit

Seuraavana kerrotaan tarkemmin privacy- ja security-objektien käytöstä, joita kuvaa yllä oleva kuva (Kuva 4.).

Sivustolla non-existentstore.com on tarve lisätä yksityisyyttä data layeriin, koska se sisältää arkaluonteista dataa. Palveluiden kategorisoinniseksi on luotava privacy objekti:

```
digitalData.privacy.accessCategories.categories[1] = {
  categoryName: "Default",
  domains: ["nonexistent-store.com", "audit.com"]};
digitalData.privacy.accessCategories.categories[2] = {
  categoryName: "Analytics",
  domains: ["calc.com"]};
digitalData.privacy.accessCategories.categories[3] = {
  categoryName: "Recommendations",
  domains: ["adsRus.com"]};
```

Kaikki tiedot ovat saatavilla Default-kategoriassa oleville palveluille, ilman erillistä määrittämistä. Muissa kategorioissa olevat palvelut tarvitsevat erillisen määrittämisen security ali-objektin avulla, saadakseen pääsyn kyseisen objektin sisältämään tietoon. Tässä esimerkissä on tarve suojata osia product-, cart- ja transaction objekteista Recommendations kategorian palveluilta, koska tuotteet ovat arkaluonteisia. Seuraavat määrittäykset sallivat datan vain Analytics ja Default kategorioille:


```

digitalData.product[2].productInfo.security =
digitalData.cart.item[4].productInfo.security =
digitalData.transaction.item[4].productInfo.security = {
  productName: "Analytics",
  description: "Analytics",
  productUrl: "Analytics"};
digitalData.product[2].category.security =
digitalData.cart.item[4].category =
digitalData.transaction.item[4].category = {
  productType: "Analytics"};

```

Lopuksi sivu lataa skriptin, joka kontrolloi pääsyä data layerin sisältämään dataan perustuen privacy-objektin kategorioihin. Spesifikaatiossa ei ole määritelty kyseisen skriptin toteutusta.

3.4 Data layer analytiikan näkökulmasta

Data layer on suuressa asemassa myös verkkosivun analytiikassa. On erittäin tärkeää analytiikan kannalta, että kerätty tieto on yhdenmukaista ja tiedonkeruutapa pysyy muuttumattomana. Tiedonkeruu verkkosivun HTML:stä ei tästä syystä ole paras mahdollinen tapa, vaan data layer tulee tarpeelliseksi.

Google Analyticsiin on mahdollista kustomoitujen arvojen lähettäminen jokaisen sivukatselun yhteydessä. Näiden arvojen välittäminen data layeristä on helppoa ja niiden käyttäminen voi tuoda runsaasti lisäarvoa analytiikalle.

3.4.1 Millaista tietoa kerätä Data layeriin

Tarpeellinen data tietysti vaihtelee eri palveluiden välillä ja mahdollisuuksia on lukemattomia. Tässä muutamia, joita data layerin olisi hyvä sisältää:

Sivun tiedot:

- Sivun otsikko
- Sivun URL
- Sivun kategoria, ala kategoria

Käyttäjän tiedot:

- Käyttäjä tyyppi
- Käyttäjän tila
- Käyttäjän arvo
- Ensimmäinen tulotapa sivulle

- Historiatietoa käyttäjän käyttäytymisestä

Käyttäjätietoa kerätessä on otettava huomioon yksityisyyden suoja. Tiedon on oltava anonyymiä. Käyttäjätiedon keräys on tehokkainta kirjautuneilta käyttäjiltä. Useimmiten on tärkeää seurata konversioita. Konversio tarkoittaa tapahtumaa, jossa käyttäjä toteuttaa halutun toimenpiteen, esimerkiksi jonkin tuotteen ostaminen. Konversio voi olla myös jotain pienempää, kuten yhteydenottopyynnön jättäminen.

Tiedot konversio sivuilta:

- Konversion arvo
- Tuotteen nimi
- Tuotteen kategoria
- Verot
- Maksutapa
- Transaktion päivämäärä
- Käytetyt alennukset

Tämän datan on hyvä sisältää yksityiskohtaista tietoa transaktiosta ja konversion arvosta. (Make Analytics Better with Tag Management and a Data Layer, 2012.)

Data layer myös helpottaa sekä kehittäjiä että analyytikkojen yhteistyötä. Kerätty data on validia, ja se on helposti saatavilla, joten aikaa ei kulu tietojen korjaamiseen tai etsimiseen.

3.5 Data layer markkinoinnin näkökulmasta

Data layeristä on muodostumassa tärkeä komponentti markkinointiteknologioiden implementoinnissa. Data layer mahdollistaa tag management-systeemin tehokkaan hyödyntämisen.

3.5.1 Tagien hallinta ja Data layer

Tageja käytetään datan keräämiseen ja lähettämiseen eteenpäin muille järjestelmille, joissa dataa käsitellään. Tagien avulla välitetyn datan avulla esimerkiksi markkinointihenkilöt voivat ohjata mainoskampanjoitaan. Markkinointiin käytettävä tagi sisältää esimerkiksi tuotteen nimen, hinnan, ja muun tarvittavan tiedon. Ilman Data layeria nämä tiedot pitäisi kerätä sivun HTML:stä jokaiselle tagille erikseen. Tämä toimintatapa on työläs ja aiheuttaa tagien rikkoutumisen HTML-muutosten myötä, joita jokaiselle kaupalliselle verkkosivulle tehdään. Jokaisen HTML muutoksen jälkeen pitää siis päivittää myös tagit, joihin muutos on vaikuttanut. Usein käytetään myös täysin samaa dataa useampaan eri tarkoitukseen, esimerkiksi ostosten kokonaishinta, joten ei ole järkevää käydä läpi koko html DOM joka kerta kun samaa tietoa tarvitaan. Kaiken tarvittavan datan keräämien voi olla myös todella haastavaa, jos tagien kirjoittajalla ei

ole ohjelmointi osaamista. Ongelman voi välttää käyttämällä data layeria, jonka data populoidaan pääosin backendin puolella. Tällainen data on robustimpaa ja luotettavampaa, mikä on erittäin tärkeää markkinadatan keräyksen kannalta. (Data Layer for Dummies...and Digital Marketers n.d.)

Data layer nopeuttaa tagien luomista, ja tarvittava data on helposti käytettävissä (6 Ways a Data Layer Simplifies Tag Management & Boosts Marketing Agility, 2013).

Seuraavana on listattu data layerin etuja,

- Data layer säästää rahaa pitkällä aikavälillä, koska se vaatii melko vähän ylläpitoa.
- Data layer yhdessä Tag Management Systemin kanssa helpottaa ja nopeuttaa markkinointi tagien luomista.
- Kerätty data on eheää.
- Koska kaikki data kerätään samalla tavalla, data on yhdenmukaista ja vertailukelpoista.

3.6 Data layer personointiin

Verkkosivujen personointi on jatkuvasti tärkeämpää, jotta käyttäjät saavat parhaan mahdollisen käyttökokemuksen sivusta omien tarpeidensa mukaan. Sivujen personoitu tehostaa myös markkinointia, koska voidaan tarjota käyttäjän kiinnostukseen osuvaa sisältöä. Verkkosivun personointi perustuu dataan, jonka on oltava helposti ja varmasti saatavilla. (How your personal data is used in personalization and advertising, 2016.)

Personointi voi yksinkertaisimmillaan olla käyttäjän nimen käyttäminen jossain sivun elementissä. Monimutkaisempi käyttötapa voisi olla suositelumoottori, joka Etuoven tapauksessa voisi suositella asuntoja käyttäjän käyttäytymisen sekä muiden saman tyyliseksi tunnistettujen käyttäjien käyttäytymisen perusteella. Hyvin toimiva suositelumoottori vaatii todella paljon dataa, jota käytetään koneoppimiseen. Anonyymien käyttäytymisdatan keruu on melko helppoa. Koneoppimisen avulla yhden käyttäjän käyttäytymistä voidaan verrata esimerkiksi miljoonan muun käyttäjän käyttäytymiseen, jonka perusteella käyttäjälle voidaan tarjota personoituja suosituksia. Data layer sivun personointiin ei sisällä itsessään mitään toimintalogiikkaa, vaan toimii paikkana, josta voidaan hakea personointiin käytettävä dataa (How your personal data is used in personalization and advertising, 2016.)

Personointia käytetään myös mainonnassa: ”Katsottuasi jotain tuotetta sivulla X näet mainoksia samasta tuotteesta usean viikon ajan selatessasi internettiä.” Tällainen mainonta koetaan monesti häiritseväksi. Erilaisten Ad blockereiden käyttö on viime vuosien aikana lisääntynyt huomasti, heikentäen mainosten näkyvyyttä. Hyvin tehty personoitu sisältö koetaan

yleisesti ottaen hyödyllisenä ja mukavana käyttää. Hyviä esimerkkejä on Spotifyn ja Netflixin tarjoamat suositukset sekä monien verkkokauppojen tuotesuosituksia. (How your personal data is used in personalization and advertising, 2016.)

Personoidun sisällön tarjoamiseksi on pystyttävä tunnistamaan käyttäjä tietyksi käyttäjäksi. Käyttäjän yksilöimiseksi on mahdollista käyttää esimerkiksi evästeitä, jotka ovat verkkosivun toimesta käyttäjän tietokoneelle tallennettua dataa. Toinen varmempi keino käyttäjän tunnistamiseen on kirjautuminen verkkosivulle. Kirjautuneesta käyttäjästä on paljon enemmän tietoa saatavilla kuin pelkkien evästeiden avulla, joten halutaan, että mahdollisimman monet käyttäjät rekisteröityvät palveluun ja käyttävät sitä kirjautuneena.

3.7 Data layereiden vertailu

On olemassa useita eri data layer-vaihtoehtoja. Useimmiten data layerit ovat tag management palveluntarjoajien tuottamia ja ne on suunniteltu toimimaan yhdessä kyseisen tag management-systeemin kanssa. Jokainen data layer eroaa enemmän tai vähemmän toisistaan, mutta kaikissa on kuitenkin yhteneväisyyksiä CEDDL-standardiin. CEDDL on luotu yhteistyössä useiden tag management palveluntarjoajien kanssa, joista osa listattuna tässä:

- Adobe
- Ensignen
- Google
- Qubit
- Tealium

Seuraavana avataan muutaman palveluntarjoajan data layereiden ominaispiirteitä ja yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia CEDDL-standardiin verrattuna.

3.7.1 Qubit

Qubitilla on Opentag-niminen tag management-systeemi. Qubit käyttää omaa data layer standardia, jonka nimi on Universal Variable. Tässä esimerkki heidän dokumentaatiostaan:

```
universal_variable = {  
  "page": {  
    "type": "content",  
    "breadcrumb": [  
      "The Fashion Blog",  
      "London Fashion Week '13",
```

```

    "Behind the scenes at the River Island fashion show"
  ]
}
}
(Universal Variable documentation n.d.)

```

Universal Variable on JavaScript objekti ja sen sisäkkäinen rakenne on helppolukuista. Rakenne on hyvin samankaltainen CEDDL:ään verrattuna. Universal Variablea käytettiin pohjana CEDDL standardille. Qubit haluaa pystyä muuttamaan data layeriä asiakkaiden muuttuvien tarpeiden mukaan nopeammin kuin standardin kanssa on heidän mielestään mahdollista toimia (Driessen 2015.)

3.7.2 Google Tag Manager

Google Tag Managerilla on käytössä heidän oma dataLayer-niminen standardi. DataLayer eroaa muista tähän mennessä esitellyissä siinä, että se ei ole vain yksi JavaScript objekti vaan array, joka sisältää objekteja. Tässä esimerkki Googlen dataLayeristä:

```

dataLayer = [
  {
    "page": {
      "type": "content",
      "breadcrumb": [
        "The Fashion Blog",
        "London Fashion Week '13",
        "Behind the scenes at the River Island fashion show"
      ]
    }
  }
]

```

Googlen dataLayerin rakenteen johdosta yksittäisen tiedon, esimerkiksi pagetyypen hakeminen pelkällä JavaScriptillä ei ole yhtä yksinkertaista kuin CEDDL:ssä. Jotta tiedon saa haettua JavaScriptillä täytyy loopata objektien läpi, löytääkseen halutun tiedon:

```

for (var i = 0; i < dataLayer.length; i++) {
  if(typeof dataLayer[i].page !== 'undefined'){
    console.log(dataLayer[i].page.type);
  }
}

```

Googlen dataLayer on suunniteltu käytettäväksi Google Tag Managerin kanssa. Google Tag Managerin avulla dataLayerin tietojen hakeminen on

kuitenkin tehty todella helpoksi. Tämän takia Googlen dataLayer on potentiaalinen vaihtoehto käytettäessä Google Tag Manageria, mutta muuten se voi aiheuttaa ylimääräistä työtä.

Suurin käytännön ero Googlen dataLayerin ja CEDDL:n kanssa on eventtien käsittely. Googlen dataLayerissä sivun eri osat voivat työntää dataa ja eventtejä viestijonoon ja ne käsitellään järjestyksessä. CEDDL staattisena data objektina voi teoriassa muuttua yhden event handlerin toimesta, ennen kuin edellinen event handler on saanut datan lähetettyä eteenpäin. Tämän johdosta Googlen dataLayerin kautta kulkeva data pysyy helpommin eheänä (Driessen 2015.)

3.7.3 Tealium

Tealium käyttää mukautettavaa data layeriä. Heillä ei ole erityistä spesifikaatiota, vaan he käyttävät tarpeen mukaan kahta erilaista rakennetta.

Flat structure, joka on yksitasoinen JavaScript objekti:

```
var flat_data = {
  page_type : "content",
  page_breadcrumb : [
    "The Fashion Blog",
    "London Fashion Week '13",
    "Behind the scenes at the River Island fashion show"
  ]
}
```

Multi level structure, joka on JavaScript objekti, jolla on sisäkkäisiä muuttujia:

```
var multi_level_data = {
  page : {
    type : "content",
    breadcrumb : [
      "The Fashion Blog",
      "London Fashion Week '13",
      "Behind the scenes at the River Island fashion show"
    ]
  }
}
```

Flat structure on yksinkertaisempi ja helpompi käyttää, jos se ei sisällä kovin paljoa tietoa. Jos tässä yksinkertaisessa mallissa on paljon tietoa, se ei

pysy selkeänä rakenteen puutteen vuoksi, ja yksinkertaisuuden luoma etu menetetään. Multi level structure on hieman haastavampi ohjelmoijalle, mutta se soveltuu laajempiinkin data layer -ratkaisuihin. Tealiumin Multi level structure muistuttaa enemmän CEDDL standardia (Driessen 2015.)

Tealium haluaa pitää data layerin mahdollisimman käyttäjäystävällisenä. Tästä esimerkkinä muuttujien nimeäminen. Tealiumin data layerin muuttujilla on oletusnimet, mutta käyttäjä saa käyttää kaikille muuttujille mitä tahansa nimiä, omien halujen ja tarpeiden mukaan. Nimiä käsitellään ainoastaan muuttujien niminä, eikä niillä ole mitään muuta käytännön merkitystä. (Driessen E. The CEDDL: a data layer standard that never was? 2015.)

Jokainen palveluntarjoaja eroaa toisistaan, mutta kaikki käyttävät JavaScript tagejä data layerin lukemiseen ja käsittelyyn. Teoriassa mitä tahansa data layeria voi käyttää minkä tahansa tag management-systeemin kanssa. Valittu yhdistelmä voi kuitenkin helpottaa tai vaikeuttaa data layerin kanssa toimimista. Tag management palveluntarjoajien data layerien käyttö eroaa kuitenkin huomattavasti CEDDL:stä. Useimmiten tag management-systeemit tarjoavat käyttöliittymän data layerin hallintaan. CEDDL:ää käyttäessä tietojen populointi ja kaikki muu täytyy käsin koodata. Tämä antaa monia mahdollisuuksia, mutta samalla voi kasvattaa kynnystä kyseisen data layerin käyttöönottoon.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tässä luvussa käydään lävitse data layerin nykyistä käyttöä Etuovi.com - verkkosivulla ja mahdollisia parannusehdotuksia. Tällä hetkellä käytössä oleva data layer vastaa melko hyvin CEDDL standardia. Data layer on siis suunniteltu ja toteutettu mielestäni hyvin, mutta sitä voisi käyttää enemmän.

Usein tarvittavia tietoja haetaan DOM:sta vaikka sama tieto olisi saatavilla data layerin kautta helpommin. Tämä varmaan johtuu siitä, että ei ajatella data layerin olemassaoloa.

Data layerissä on jonkin verran keskeneräistä sisältöä, mikä on kuitenkin näkyvillä sivulla. Esimerkiksi "product.organization"-elementti, jonka kaikki arvot on "undefined", on täysin tarpeeton. Tuon vaikutus on kuitenkin todella pieni, mutta jos kenttien populointia ei tulla lisäämään, on varmasti pieni vaiva poistaa tuo. Product-elementistä puuttuu vielä paljon tietoa, mikä kuitenkin spesifikaatiosta löytyy ja mistä voisi olla todella hyötyäkin. Tällaisia mielestäni tarpeellisia tietoja on esimerkiksi kohteen pinta-ala ja monet muut asunnon tiedoista, jotka ovat saatavilla yksittäisinä arvoina.

Data layerissä on hyvin vältytty duplikaatti tiedoilta. Ainoat täysin vastaavat tiedot ovat pageTitle ja productName, joista voi olla tarpeen miettiä onko productNamen muodossa parannettavaa.

```
"productName": "Myydään Omakotitalo 5 huonetta - Tampere Hakametsä Savikukonkatu 27 - Etuovi.com 9777322".
```

ProductName on toteutettu Almamedian datalayer spesifikaation mukaan, käyttäen pageTitleä. Tuon muotoisen tiedon jatkokäsittely voi luoda monia haasteita verrattuna muotoon: "Omakotitalo, Tampere, Hakametsä, Savikukonkatu 27" jota on käytetty spesifikaatiossa esimerkkinä.

Haastattelin ohjelmoijaa, joka toteutti data layerin Etuoveen. Hänen mukaan data layerin tekemiselle yksi tärkeimpiä syitä oli tarjota mainonnanhallintajärjestelmälle keskitetty paikka, josta lukea tarvittavat tiedot. Data layerin hyödyntäminen on muuten melko minimaalista. Data layer olisi hänen mielestään hyvä paikka tuoda kehittäjälle tarpeellista tietoa näkyville, esimerkiksi tuotannon virheitä testatessa ja selvittäessä on tärkeää tietää millä edusta-palvelimella kyseisellä hetkellä on. Hän kertoi myös, että koska Etuovi.comin työpöytä-versio ja mobiili-versio ovat tällä hetkellä erilliset sovellukset, joten molemmille versioille on erilliset data layerit. Tämä lisää jonkun verran data layerin aiheuttamaa ylläpito kuormaa. Yksi mahdollinen käyttökohde hänen mielestään olisi data layerin hyödyntäminen asuntojen suositteluun.

Data layereita tutkiessa selvästi huomaa, että yhdistelmään Google Tag Manager ja Googlen oma data layer, on tarjolla todella paljon tietoa. Noiden käyttö vaikuttaa olevan huomattavasti suositumpaa kuin muiden ratkaisuiden. Uskon, että moneen käyttötapaukseen Google tarjoaa parhaat työkalut, joiden käyttöönotto on kohtuullisen helppoa ja jotka ovat myös todella monipuolisia. Yrityksellä oli kuitenkin valmiiksi käytössä Ensignen tag management-systeemi, ja tarve kerätä dataa useasta eri palvelusta mahdollisimman standardissa muodossa, joten W3C:n Customer Experience Digital Data Layer oli tähän tarpeeseen parhaiten soveltuva vaihtoehto.

Etuovent data layerissä ei ole käytössä privacy- tai security-objekteja. En näe kuitenkaan tarvetta niille ainakaan tällä hetkellä. Niiden olemassaolo on kuitenkin hyvä muistaa, ja tarvittaessa ottaa ne käyttöön. Privacy ja security objektien käyttöönotto vaatii sen verran työtä, että niiden lisäämistä data layeriin ei kannata miettiä, ellei ole todellista tarvetta.

Yksi erittäin mielenkiintoinen lisäys data layeriin voisi olla säätiedot. Säällä on tiedettävästi vaikutus ihmisten käyttäytymiseen, joten sen seuraaminen olisi varmasti hyödyllistä. Kyseisen tiedon lisääminen data layeriin pitäisi onnistua kohtuullisella vaivalla käyttäen apuna valmiita rajapintoja, esimerkiksi geoplugin, joka on melko halpa ja riittävän hyvä.

Tässä on kuitenkin yksityisyyden suoja rajoitteena, joka tekee tästä käytännössä toteutuskelvottoman. Käyttäjiltä pitäisi pyytää lupa sijaintitiedon käyttöön kyseiseen käyttötarkoitukseen.

Tällä hetkellä data layeriä ei juuri käytetä analytiikan apuna. Google Analyticsiin on mahdollista lähettää kustomoituja arvoja sivulta, sivukatselun yhteydessä. Tätä tekniikkaa hyödyntämällä, olisi mahdollista saada tarkempaa tietoa käyttäjien käyttäytymisestä melko pienellä vaivalla.

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyössä selvitin mahdollisia käyttökohteita ja kehitys ehdotuksia toimeksiantajalla käytössä olevalle data layerille. Toimeksiantajalla oli käytössä Customer Experience Digital Data Layer 1.0 -spesifikaation pohjalta rakennettu data layer. Data layerin kanssa käytössä oli Ensignen tag management-systeemi, jolla ajetaan JavaScriptiä, jonka avulla voidaan lisätä dataa data layeriin ja välittää sitä eteenpäin. Analytiikkaan toimeksiantajalla on käytössä Google Analytics.

Opinnäytetyössä käsitellään data layerin rakennetta ja toimintaa. Data layerin yleisimmät käyttökohteet ovat markkinoinnin ja analytiikan kanssa toimiminen ja siihen opinnäytetyökin suurilta osin perustuu. Opinnäytetyössä käsitellään edellä mainittujen lisäksi myös data layerin käyttöä personoidun sisällön tarjoamiseen verkkosivuilla.

Opinnäytetyössä vertailtiin myös vaihtoehtoisia data layer ratkaisuja. Vertailussa käytiin läpi eroavaisuuksia Customer Experience Digital Data Layeriin nähden sekä data layerin rakenteen kuin toiminnan kannalta. Lopuksi pohdittiin kehitysehdotuksia käytössä olevalle data layerille, ja sen käyttökohteille. Data layerin hyödyntäminen oli aika minimaalista, joten käyttöä pystyisi lisäämään helpostikin. Ehkä yksi haastavin vaihe olisi saada kehittäjät ja muut palvelun kanssa työskentelevät ajattelemaan data layerin tarjoamia mahdollisuuksia työtä tehdessään.

LÄHTEET

Ahava S. (2014) The Data Layer. Haettu 6.11.2016 osoitteesta <http://www.simoahava.com/analytics/data-layer/>

Customer Experience Digital Data Layer 1.0 (2012) . Haettu 3.10.2016 osoitteesta <https://www.w3.org/2013/12/ceddl-201312.pdf>

Data Layer for Dummies...and Digital Marketers. (n.d.) Haettu 11.12.2016 osoitteesta <http://www.dbi.io/uk/blog/data-layer-for-dummiesand-digital-marketers/>

Driessen E. (2015) The CEDDL: a data layer standard that never was? Haettu 22.3.2017 osoitteesta <https://www.themarketingtechnologist.co/the-ceddl-a-data-layer-standard-that-never-was/>

Google Tag Manager Data Layer explained like never before. (n.d.) Haettu 29.11.2016 osoitteesta <https://www.optimizesmart.com/google-tag-manager-data-layer-explained-like-never/>

How your personal data is used in personalization and advertising. (2016) Haettu 1.5.2017 osoitteesta <https://www.tastehit.com/blog/personal-data-in-personalization-and-advertising/>

Make Analytics Better with Tag Management and a Data Layer. (2012) Haettu 11.12.2016 osoitteesta <http://cutroni.com/blog/2012/05/14/make-analytics-better-with-tag-management-and-a-data-layer/>

Tiwari A. (2014) Event Tracking with Data Layer and Data Attributes. Haettu 12.3.2017 osoitteesta <https://abhishhek-tiwari.com/post/event-tracking-with-data-layer-and-data-attributes>

Universal Variable documentation. (n.d.) Haettu 22.3.2017 osoitteesta <http://docs.qubitproducts.com/uv/specification/>

Yrityksen Alma Media oy GitHub (2017).

6 Ways a Data Layer Simplifies Tag Management & Boosts Marketing Agility. (2013) Haettu 12.3.2017 osoitteesta <https://www.ensighten.com/blog/6-ways-data-layer-simplifies-tag-management-boosts-marketing-agility/>

DIGITALDATA-OBJEKTI ETUOVI.COM-PALVELUN ETUSIVUN LÄHDEKOODISSA

```

window.digitalData = {
  "pageInstanceID": "1482355142206_eo_prod",
  "version": {
    "almaVersion": "1.4",
    "specificationVersion": "1.0"
  },
  "page": {
    "pageInfo": {
      "pageID": "1482355142206",
      "sysEnv": "desktop",
      "pageTitle": "Myytävät asunnot - Suomen suurin asuntohaku - Etu-
ovi.com ",
      "language": "fi-FI",
      "geoRegion": "FI",
      "publisher": "Alma MediaPartners Oy, Etuovi.com",
      "onsiteSearchTerm" : undefined,
      "locationProtocol": "http",
      "locationHost": "www.etuovi.com",
      "locationPathName": "frontpage",
      "locationHref": "http://www.etuovi.com",
      "referrer": undefined
    },
    "category": {
      "primaryCategory" : "frontpage_desktop",
      "subCategory" : undefined,
    },
    "attributes": {
      "environment": "prod",
      "viewport": "desktop",
      "width": undefined,
      "userAgentHeader": "Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; WOW64) Ap-
pleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/55.0.2883.87 Sa-
fari/537.36",
      "contentCharge": "free",
      "adTargetingParameters": [
{"EASTanyd": "t"}, {"cat2": "kanta_hame"}, {"EAST-
allpr": "t"}, {"cat1": "res"}, {"EASTprice": "1"}, {"EASTroom-
count": "1|2"}, {"EASTcondition": "good"}, {"EASTmun": "hameen-
linna"}, {"EASTallb": "t"} ],
      "ads": true
    }
  }
};

```