

Niila Pekkanen

VERKKOSUUNNITTELU JA SOVELLUSKEHYKSET

VERKKOSUUNNITTELU JA SOVELLUSKEHYKSET

Niila Pekkanen
Opinnäytetyö
Syksy 2020
Tietojenkäsittelyn tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Tietojenkäsittelyn tutkinto-ohjelma

Tekijä(t): Niila Pekkanen

Opinnäytetyön nimi: Verkkosuunnittelu ja sovelluskehukset

Työn ohjaaja: Liisa Auer

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2020

Sivumäärä: 51 + 18

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia verkkosuunnittelun eri periaatteiden historiaa sekä erilaisia sovelluskehysiksi eli työkaluja, joita käytetään nykyään avuksi suunnitteluprosessissa. Työn tavoitteena on tutkia tarkemmin eri sovelluskehysiksi ja sitä, miten laajalle ne ovat levinneet. Tämän lisäksi tutkitaan miten eri sovelluskehukset käytännössä toimivat ja suunnitellaan verkkosivun ulkoasu kolmea eri kehystä käyttäen sekä pohditaan lopputulosten vertailun perusteella, onko verkkosuunnittelijoille saatavilla laadukkaita vaihtoehtoja suunnittelun helpottamiseksi.

Verkkosuunnittelun historiaa -luvussa käytetään lähteinä lähinnä O'Reilly-nettikirjastoa sekä Google Books -palvelua, joista kumpikin tarjoavat e-kirjoja opinnäytetyössä tutkittavista aiheista. Sovelluskehysten lähteinä käytetään pääasiassa niiden omia sivustoja ja GitHub-säilöjä, joissa kunkin kehysten lähdekoodi yleensä sijaitsee. Työn toteutuksessa käytetään apuna rautalankamallien suunnitteluohjelmaa Figma ja koodieditoria Visual Studio Code. Työn aikana valittuja sovelluskehysiksi Bootstrap, W3.CSS ja Concrete.css käytetään pohjina varsinaisessa toteutuksessa.

Opinnäytetyössä saavutettujen tulosten perusteella verkkosuunnittelijoille on sovelluskehysten suhteen joitakin vaihtoehtoja saatavilla, mutta niiden opettelemiseen täytyy uhrata aikaa sillä suosituimmat kehukset ovat useimmiten myös suurimpia. Pienemmillä sovelluskehyksillä sivustojen ulkoasua ei joissakin tapauksissa ole edes mahdollista toteuttaa.

Työ on omavalintainen opinnäytetyön tekijän, työn ohjaajan sekä tutkintovastaavan kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta. Työtä voidaan hyödyntää opinnoissa esimerkkinä hyvistä taikka huonoista käytänteistä ja se antaa hyvän pohjan verkkosuunnittelusta kiinnostuneille.

Asiasanat: Tieto- ja viestintäteknikka, tietojenkäsittely, verkkosivut, verkkosivustot, Bootstrap

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Business Information Systems

Author(s): Niila Pekkanen

Title of thesis: Web design and frameworks

Supervisor(s): Liisa Auer

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2020 Number of pages: 51 + 18

The purpose of this thesis is to research the history of different principles of web design as well as different frameworks, which are tools nowadays used to assist with the design process. The aim of this thesis is to further study the frameworks and how far they have spread and in addition study how they work in practice. Three different frameworks are used to design the looks of a website and the results are then compared to one another to deduce whether there are high-quality frameworks available for web designers to ease the design process.

In the chapter discussing the history of web design, the sources cited are mainly from O'Reilly web library and Google Books service, both of which provide e-books related to the subjects of this thesis and more. The sources for the frameworks are mainly their own respective websites as well as their respective GitHub repositories, where the frameworks' source code is commonly located. To assist in the implementation, Figma, a wireframe design tool and Visual Studio Code, a code editor are used. The selected frameworks for implementation are Bootstrap, W3.CSS and Concrete.css.

According to the results of this thesis, there are some good options regarding frameworks for web designers, provided these are properly studied since the most popular frameworks are often the largest ones as well. Smaller frameworks do not always provide enough source material to design a website.

The subject of this thesis was chosen after discussions between the thesis' author, supervisor and senior lecturer. The thesis can be used in studies as an example of both good and bad practices and it gives a good basis for those interested in web design.

Keywords: Information technology, web design, Bootstrap

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	VERKKOSUUNNITTELUN HISTORIAA	7
2.1	Responsiivinen verkkosuunnittelu	7
2.2	Mobiililähtöinen verkkosuunnittelu	8
2.3	Erillinen mobiilisivusto	10
2.4	Mukautuva verkkosuunnittelu ja asteittainen parannus	11
3	SOVELLUSKEHYKSET	13
3.1	Bootstrap	14
3.2	Concrete.css	15
3.3	Foundation	16
3.4	Materialize	17
3.5	Milligram	18
3.6	Pure.css	19
3.7	Semantic UI	20
3.8	Skeleton	21
3.9	Ulkit	22
3.10	W3.CSS	23
3.11	Valitut sovelluskehukset	24
4	TOTEUTUS	26
4.1	Rautalankamalli	26
4.2	Sivun Bootstrap-versio	32
4.3	Sivun W3.CSS-versio	39
4.4	Sivun Concrete.css-versio	43
5	POHDINTA	47
	LÄHTEET	49
	LIITTEET	52

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia erilaisia sovelluskehyskäytöksiä eli työkaluja, joiden käyttö helpottaa huomattavasti uusien verkkosivustojen ulkoasujen suunnittelua. Aluksi kuitenkin tullaan perehtymään hiukan verkkosuunnittelun historiaan ja sen eri periaatteisiin. Tämän jälkeen tarkoituksena on luoda yksinkertainen rautalankamalli jotain graafista ohjelmaa käyttäen. Rautalankamallista tehdään tämän jälkeen hiukan täydennetympi prototyyppi, josta otetaan mallia varsinaista toteutusta varten. Prototyypin valmistuttua perehdytään useaan sovelluskehukseen, joista valitaan kolme, joita käytetään varsinaisessa toteutuksessa työkaluina. Toteutuksessa pyritään luomaan mahdollisimman tarkka kopio prototyyppisivusta kullakin sovelluskehyskäytöllä. Toteutuksen jälkeen tuloksia vertaillaan toisiinsa ja jaetaan hieman työn aikana heränneitä ajatuksia.

Henkilökohtaisesti aihe on kiinnostava lähinnä siksi, että verkko- ja graafinen suunnittelu ovat mukavaa ajanvietettä. On myös mielenkiintoista nähdä, miten verkkosuunnittelu ja -sivut ovat kehittyneet vuosien saatossa. Lopulliseen aiheeseen päädyttiin tutkintovastaavan sekä ohjaavan opettajan kanssa käytyjen keskustelujen kautta, joissa muun muassa laajennettiin alkuperäistä ideaa kuitenkin työn pysyessä sellaisena, että sen aikataulu ei venyisi.

2 VERKKOSUUNNITTELUN HISTORIAA

Vielä muutama vuosikymmen sitten verkossa selattavat sivustot sisälsivät pelkkää tekstiä. Ajan saatossa erilaisia graafisia ominaisuuksia alkoi hiljalleen ilmestyä, ja pian sivustot olivatkin jo värikkäitä ja silmiä hiveleviä. Näitä verkkosivustoja selattiin tuolloin tietokoneiden kautta, eikä näyttöjen koko yleensä eronnut huomattavasti toisistaan. Nykyään jopa saman valmistajan mobiililaitteiden näytön koko saattaa vaihdella yllättävän paljon eri mallien välillä.

Erityisesti älypuhelinien ja tablettitietokoneiden yleistyttyä tarvittiin uusia suunnitteluperiaatteita, joiden avulla rakentaa verkkosivustoja. Sisältöä, jota voitiin aiemmin lukea helposti tietokoneelta, saattoi olla mahdoton selata puhelimelta. Myös tyylitiedostojen (engl. Cascading Style Sheets, CSS) avulla rakennettu ulkoasu saattoi näyttää täysin hajanaiselta puhelimesta, jos sivustosta ei ollut erillistä mobiiliversiota.

2.1 Responsiivinen verkkosuunnittelu

Responsiivisen verkkosuunnittelun tavoitteena on luoda yhtenäinen, itsestään reagoiva tyyli verkkosivustoille. Käyttäjän näkemä sivuston ulkoasu riippuu päätelaitteen näytön koosta, ja pienikin ero voi aiheuttaa huomattavia muutoksia sivuston asettelussa. Näin kertoo myös kyseisen suunnitteluperiaatteen suunnannäyttäjä Ethan Marcotte. Responsiivista verkkosuunnittelua tukee hänen mukaansa kolme ydinasiaa: joustava riveihin ja sarakkeisiin perustuva rakenne, joustavat kuvat ja media sekä media queryt. Alla olevassa kuviossa on esimerkki verkkosivun ulkoasun muuttumisesta tietokoneilla, tableteilla ja puhelimilla. (2014, 1.)



KUVIO 1. Responsiivisen verkkosivun ulkoasu eri päätelaitteilla

Marcotte kertoo responsiivista verkkosuunnittelua käsittelevässä teoksessaan pitävänsä arkkitehtuurista ja perustelee arkkitehtien asettamien rajoitusten olevan jokseenkin viehättäviä. Hän siteeraa englantilaista arkkitehtiä Christopher Wreniä, jonka mukaan arkkitehtuuri pyrki ikuisuuteen, koska loppujen lopuksi arkkitehtien päätökset voivat parhaimmillaan taata heidän teostensa pysyessä pysymisen jopa satoja vuosia. (2011, 1.)

Marcotte kirjoittaa, miten tuolloin melko uusi suunnittelutapa, responsiivinen arkkitehtuuri, oli hiljalleen alkanut näkyä. Pysyvyys, joka oli aiemmin ollut olennainen osa arkkitehtuuria, saikin nyt nuoren haastajan. (2011, 1.)

Myöhemmin Marcotte ilmaisee mielenkiintonsa siitä, kuinka arkkitehdit pyrkivät pääsemään yli heidän alansa asettamista rajoituksista. Verkkosuunnittelijat olivat hänen mukaansa tuolloin samankaltaisessa tilanteessa. Muuttuvan ympäristön myötä oli nyt päästävä yli rajoituksista, jotka verkkosuunnittelijat olivat aiemmin asettaneet itselleen. (2011, 1.)

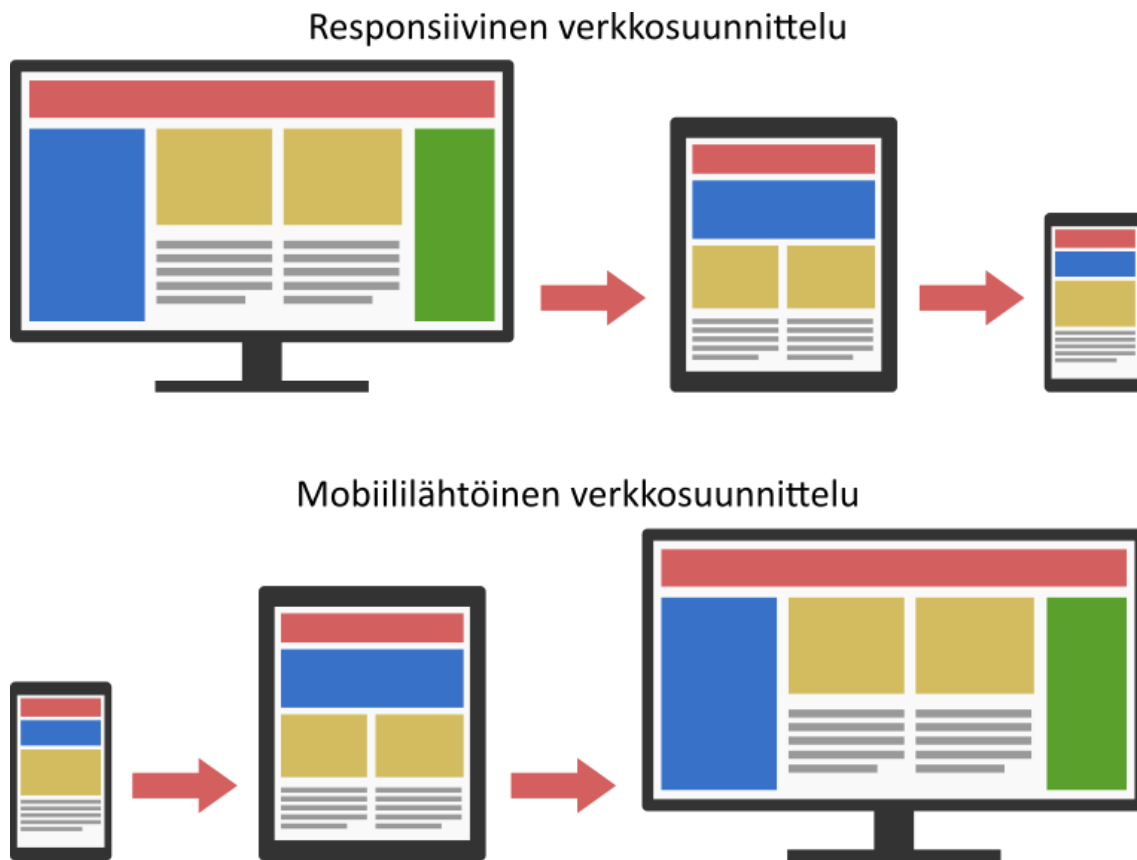
Eri päätelaitteissa nähtyjien erillisten muotoilujen sijaan Marcotte ehdottaa, että niitä kohdeltaisiin saman kolikon eri puolina. Toisin sanoen sivustot voidaan rakentaa siten, että ne ovat päätelaitteen mukaan sekä joustavia että mukautuvia. Hän kehottaa harjoittamaan responsiivista verkkosuunnittelua, jonka avulla verkon luontainen mukautuvaisuus voidaan helpommin omaksua ilman hallinnan menettämistä. (2011, 1.)

2.2 Mobiililähtöinen verkkosuunnittelu

Luke Wroblewski kertoo teoksessaan, miten vuosien ajan useimmat internetin parissa työskentelevät tiimit ovat suunnitelleet tuotteita lähinnä koti- ja kannettaville tietokoneille. Näille tiimeille mobiiliversio oli hänen mukaansa toissijainen ajatus. Tämä lähestymistapa oli suosiossa useimmissa maissa kauan aikaa. Internetin selaaminen puhelimilla oli tuskallista. Puhelinoperaattoreilla oli täysi valta, ja mobiiliverkon nopeus hidastui usein huomattavasti, ellei se kadonnut kokonaan. (2011, 2.)

Wroblewski kertoo, kuinka asiat ovat kuitenkin muuttuneet huomattavasti viime vuosina. Verkkosivujen suunnittelu alun perin tietokoneille alkoi vaikuttaa väärinpäin vastaanotetulta ajattelutavalta.

Mobiililähtöinen verkkosuunnittelu voi sekä tuottaa uusia kasvumahdollisuuksia että johtaa loppujen lopuksi parempaan käyttäjäkokemukseen. (2011, 2.)



KUVIO 2. Kuinka responsiivisen ja mobiililähtöisen verkkosuunnittelun prosessit eroavat toisistaan

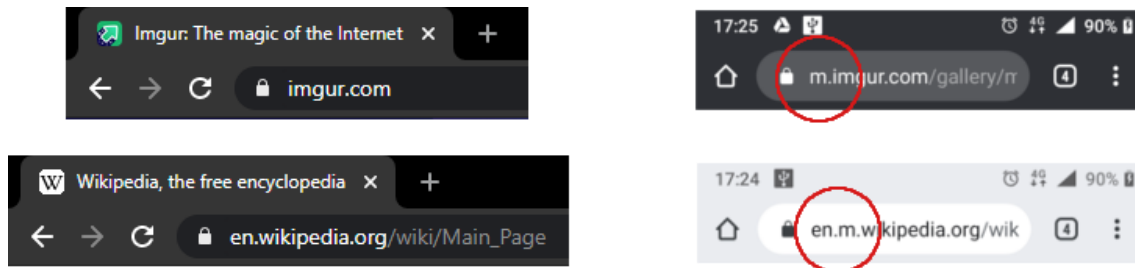
Wroblewskin mukaan mobiililaitteiden myynnin valtava kasvu oli ylittänyt maailmanlaajuisen tietokoneiden myynnin jo vuonna 2010 eli kaksi vuotta ennakoitua aikaisemmin. Tämä tarkoitti, että verkkoon pääsevien mobiilikäyttäjien määrä tulee ylittämään tietokonekäyttäjien määrän. Wroblewski luettelee myös, miten esimerkiksi eBayn myyntiluvut ja Googlen mobiilihaut olivat nousseet vuonna 2010. Erityisesti kaupalliset ja sosiaaliset yritykset vaikuttivat kukoistavan mobiililaitteilla. (2011, 9.)

Esimerkkinä Wroblewski käyttää sosiaalisen median sivustoa Facebookia. Tuolloin, kun sivustolla oli yli 250 miljoonaa aktiivista mobiilikäyttäjää, he olivat kaksi kertaa aktiivisempia kuin muut käyttäjät. Tietokone- ja mobiiliversioiden yhdistäminen johtaa käyttäjiin, jotka ovat enemmän sitoutuneita molemmilla laitteilla. Tähän johti ajatus siitä, että Facebook ei ajatellut mobiilikokemusta vain osana tietokoneilla nähtyä sivustoa vaan omaksui mobiilikokemuksen tavaksi parantaa koko Facebookin käyttäjäkokemusta. (2011, 19.)

Wroblewskin mukaan, jos sivustot suunnitellaan ensin mobiililaitteille, voidaan määritellä helpommin, mikä sivustojen osa on tärkein. Samaa perustelua voidaan käyttää muissakin kuin mobiiliver-sioiden kokemuksissa. Jos päästään yhteisymmärrykseen siitä, mitkä ominaisuudet ja sisällöt ovat tärkeimpiä asiakkaiden ja yrityksen kannalta, miksi tämän priorisoinnin pitäisi muuttua näytöllä ole-van tilan mukaan? (2011, 23.)

2.3 Erillinen mobiilisivusto

Erillinen mobiilisivusto on nimensä mukaisesti erillään muista sivuston versioista. Responsiivisen verkkosuunnittelun valtava suosio on jättänyt kyseisen suunnitteluperiaatteen varjoonsa, vaikka joillakin sivustoilla sitä vielä nähdään. Kuten mobiililähtöisessä ja mukautuvassa verkkosuunnitte-lussa, erillisen mobiilisivuston suunnittelun tavoitteena on tuottaa sivusto, joka soveltuu parhaiten mobiililaitteille. Yleensä tämä tarkoittaa sitä, että sivustolla nähty sisältö on nopeasti ladattavissa ja navigoitavissa. Erillinen mobiilisivusto on parhaiten tunnistettavissa verkkosivuston osoiteriviltä. Alla olevassa kuviossa ovat esimerkkeinä internet-kuvagalleria Imgur ja tietosanakirja Wikipedia.



KUVIO 3. Erillinen mobiilisivusto osoiteriviltä katsottuna

Artikkelissaan Carl Winter kirjoittaa, että päätös siitä, tarvitaanko mobiililaitteilla helposti sisään päästävää verkkosivua, on vasta ensimmäinen askel koko suunnitteluprosessia. Seuraavaksi on päätettävä, millainen mobiilisivusto sopii parhaiten yritykselle ja sen asiakkaiden tarpeille. Vaihtoehdoiksi Winter luettelee erillisen mobiilisivuston, joka tarjoaa sisällön nopeasti ja selvästi, ja res-ponsiivisesti suunnitellun mobiilisivuston, joka muuttaa verkkosivuston sisällön kokoa ja järjestystä tuottaakseen optimoidun ulkoasun jokaiselle päätelaitteelle. (2013, viitattu 1.5.2020.)

Myöhemmin Winter kuvailee, miten erillinen mobiilisivusto on erillään tietokoneella nähdystä sivustosta. Tämä mahdollistaa ylimääräisen sisällön poistamisen ja oleellisen tiedon näyttämisen mobiilikäyttäjille. Mikäli tarjotut tuotteet tai sisältö eroavat huomattavasti näiden kahden sivustotyypin välillä, Winterin mukaan erillinen mobiilisivusto on todennäköisesti suositellumpi vaihtoehto. Erilliset mobiilisivustot mahdollistavat käyttöliittymän suunnittelun siten, että mobiilikäyttäjien tarpeet otetaan huomioon. Mobiilisivuston ulkoasu ei tarvitse sopeutua tietokoneella nähtyyn sivustoon millään tavalla, koska sivustot ovat käytännössä erillään toisistaan. (2013, viitattu 1.5.2020.)

Winter kuitenkin jatkaa kertomalla, kuinka responsiivisesti suunnitellut verkkosivut sallivat sisällön hallitsemisen ja siihen pääsyn saman linkin ja sisällönhallintalaitteen kautta. Responsiiviset sivustot kattavat samanaikaisesti kaikki päätelaitteet, kuten puhelimet, tabletit, tietokoneet ja muut, koska verkkosivusto on koodattu vastaamaan ja sitä vastoin muovautumaan päätelaitteen näytön mukaan. Tästä syystä responsiiviset verkkosivustot ovat vakaampia vaihtoehtoja tulevaisuuden kannalta. Winter muistuttaa vielä, että mobiili liikenne kasvaa edelleen. Hakukoneet ja käyttäjät suosivat yhä vain enemmän mobiilystävällisiä sivustoja. (2013, viitattu 1.5.2020.)

2.4 Mukautuva verkkosuunnittelu ja asteittainen parannus

Mukautuva verkkosuunnittelu sekoitetaan usein responsiiviseen verkkosuunnitteluun, koska loppujen lopuksi molemmat periaatteet pyrkivät ratkaisemaan saman ongelman hiukan eri tavoilla. Kuten aiemmin mainittiin, responsiivisen verkkosuunnittelun tavoitteena on luoda sivustoille yhteinen ulkoasu, joka muovautuu luontevasti päätelaitteen näytön mukaan. Mukautuvan verkkosuunnittelun tavoitteena sen sijaan on näyttää käyttäjälle erilainen ennalta tehty versio sivustosta päätelaitteen mukaan. Alla olevassa kuviossa pyritään näyttämään yksinkertainen esimerkki siitä, miten responsiivinen ja mukautuva verkkosuunnittelu käytännössä eroavat toisistaan. Responsiivisesti toteutettu sivusto sulautuu luontevasti minkä tahansa päätelaitteen näytön kokoon. Mukautuvasti toteutetun sivuston eri versiot eivät välttämättä tue kaikkia päätelaitteiden kokoja, mistä syystä sivuston ulkoasu voi toisinaan jättää tyhjää tilaa näkymän kummallekin puolelle.



KUVIO 4. Miten responsiivisen ja mukautuvan verkkosivun ulkoasut reagoivat päätelaitteen näytön koon mukaan

Kirjassaan Aaron Gustafson kertoo, kuinka mukautuva verkkosuunnittelu perustuu asteittaiseen parannukseen (engl. progressive enhancement), joka on filosofia, jonka tarkoituksena on rakentaa käyttäjää palvelevia kokemuksia antamalla hänelle pääsy sisältöön ilman teknisiä rajoituksia. (2011, 2–3.)

Eräs asteittaisen parannuksen analogia, josta Gustafson kertoo pitävänsä, liittyy maapähkinän sisältävään suklaarakeeseen. Analogiassa maapähkinä on jo itsessään loistava makupala, josta monet voivat nauttia. Samalla tavoin sivustojen sisältö pitäisi olla nautittavissa ilman somistuksia. Kun maapähkinä peitetään suklaaseen, on päädytty herkulliseen luomukseen, joka pelkän maapähkinän tavoin maistuu hyvältä. Verkkosuunnittelussa tyylitiedostojen avulla hyvin sommiteltu ja järjestetty sisältö on usein helpommin luettavissa ja nähtävissä. Viimeiseksi, kun suklaarae päällystetään vielä karamellilla, sen kokemisesta on tehty edelleen nautinnollisempi. Sivustoilla kauniita muotoiluja voidaan tukea JavaScriptin mahdollistamilla eri vuorovaikutustavoilla tehden sisällön läpi liikumisesta helpompaa ja toisinaan jopa ainutlaatuista. (2011, 7–8.)

Mukautuva verkkosuunnittelu eroaa muista aiemmin mainituista suunnitteluperiaatteista siinä mielessä, että siitä on hyvin vaikea kirjoittaa. Gustafsonilla on hyvin filosofinen kanta, minkä takia hänen näkemystään ei ole helppo ymmärtää. Tämän lisäksi mukautuva verkkosuunnittelu vaikuttaa sisältävän lähes täysin samat asiat kuin responsiivinen verkkosuunnittelu. Voisi luulla, että näitä kahta suunnitteluperiaatetta erottaa pelkkä termi.

3 SOVELLUSKEHYKSET

Kirjassaan Aravind Shenoy ja Anirudh Prabhu kuvailevat sovelluskehysten olevan kokoelma ennalta suunniteltuja konsepteja, moduuleja ja yhdenmukaisia kriteerejä, jotka tekevät verkkosivujen ja -sovellusten kehittämisestä helpompaa. Se tarjoaa perustoimivuutta valmiiksi kirjoitetuilla moduuleilla ja tavalliseen tapaan luoduilla, räätälöidyillä komponenteilla. Lyhyesti sanottuna se on uudelleen käytettävä ohjelmistoympäristö, joka sallii verkkosuunnittelijoiden ja -kehittäjien rakentaa helposti projektejaan ja ratkaisujaan minimaalisella ohjelmoinnilla. Tämä säästää kehittämisaikaa ja mahdollistaa helpon ylläpidon sekä muutosten tekemisen. (2018, 2.)

Vaikka jotkut eivät kannata CSS-sovelluskehysten käyttämistä pääasiallisesti paisuneen rakenteen, pinttyneen HTML:n ja yhteisen esteettisyyden takia, CSS-sovelluskehyksistä on Shenoy ja Prabhun mukaan hyötyä. He kehottavat käyttämään niitä, jos tarvitaan esimerkiksi puhdasta ja yhtenäistä ohjelmointia, selainten välistä yhteensopivuutta, helposti rakennettavia prototyyppisiä tai helppoa laajennettavuutta. (2018, 4.)

Shenoy ja Prabhu suosittelevat CSS-sovelluskehysten käyttöä erityisesti aloitteleville verkkosuunnittelijoille. Aloittelijan näkökulmasta voidaan verkkosivustojen suunnittelu kokea hankalaksi, jos lähdetään liikkeelle puhtaista koodikielistä. Lisäksi riveihin ja sarakkeisiin perustuvat (engl. grid-based) ulkoasut, joita usea CSS-sovelluskehys tarjoaa, auttavat lopullisen ulkoasun suunnittelussa. Pyörää ei tarvitse keksiä uudelleen, mikä tarkoittaa käytännön kokemuksen saamista ilman mutkikkautta ja pulmia, joita tulisi vastaan, jos tyhjästä lähdettäisiin liikkeelle. Hyvät ja puhtaat ohjelmointikäytännöt ovat tärkeitä verkkosuunnittelijana kasvamisen kannalta, ja sovelluskehukset tukevat tätä loistavasti. (2018, 4.)

Tässä opinnäytetyössä keskitytään lähinnä esittelemään ja tutkimaan erilaisia CSS-sovelluskehyskäsityksiä, joista myöhemmin valitaan kolme toteutusvaihtoehtoa varten. Tarkoituksena on suunnitella verkkosivuston aloitussivun ulkoasu näitä kolmea sovelluskehystä käyttäen.

Sovelluskehysten käyttäjien määräästä on mahdotonta saada tarkkaa lukua, mutta vertailun vuoksi kullakin kehyksellä on GitHub-säilö (engl. repository), jolle sivuston käyttäjät voivat antaa tähden. Tähtien lukumäärään kannattaa kuitenkin suhtautua skeptisesti, koska se on helposti manipuloitava

vissa eikä se vastaa sovelluskehysten asennusten tai latausten määrää. Käyttäjät voivat esimerkiksi antaa tähden projektille, jota he eivät tule koskaan käyttämään. Tähdet ovat silti tämän opin- näytetyön kannalta parhain vertailtavissa oleva metriikka, ja ne antavat ainakin osin kuvaa siitä, kuinka suosittu kukin sovelluskehys todellisuudessa on.

Toisena vertailulukuna, johon ei myöskään kannata täysin luottaa, toimii sovelluskehysten edistä- jien (engl. contributor) määrä. GitHubissa edistäjinä toimivat varsinaisen kehitystiimin ulkopuolella olevat henkilöt tai tiimit. Edistäjien lukumäärä ei välttämättä tarkoita, että he ovat tehneet paljon projektin eteen. Tähän joukkoon voi kuulua myös henkilöitä, joiden työpanos saattaa olla vain pari riviä koodia. Tähtien tavoin tämä kuitenkin on yksi harvoja lukuja, joita voidaan käyttää sovelluske- hysten vertailuun.

Kaikki seuraavissa luvuissa luetellut päivämäärät ja numerot ovat kunkin luvun kirjoitushetkellä vii- meisintä tietoa. Erityisesti listan aktiivisesti päivitettyjen sovelluskehysten versiot, päivämäärät tai numerot eivät siis välttämättä täsmää niitä, joita tulevaisuudessa saattaa sivustoilla näkyä.

3.1 Bootstrap

Bootstrap on sovelluskehys, joka lähti alun perin liikkeelle kahden Twitterin työntekijän toimesta. Mark Otto ja Jacob Thornton päättivät vuoden 2010 puolivälissä muuttaa Twitterin tuohon asti käyt- tämän sovelluskehysten kaikkien halukkaiden kehitettäväksi ja käytettäväksi. Ennen julkaisua sitä käytettiin tyylioppaana yhtiön sisäisten työkalujen suunnitteluun noin vuoden ajan, ja se on edelleen samassa käytössä. (Bootstrap 2020a, viitattu 12.5.2020.)

Bootstrapin GitHub-säilöön ensimmäisen päivityksen teki Mark Otto 27. huhtikuuta 2011. Sillä on noin 141 000 tähteä ja 1 116 edistäjää. Sen viimeisin julkaisuversio on 4.4.1, joka julkaistiin 28. marraskuuta 2019. Tämän luvun kirjoituspäivänä 12. toukokuuta 2020 tehtiin viimeisin päivitys. (Bootstrap 2020b, viitattu 12.5.2020.)

Bootstrap on GitHub-tähtien lukumäärän mukaan tämän listan tunnetuin sovelluskehys. Sitä on käytetty jopa opetuksessa, mitä ei voi sanoa monesta muusta tämän listan sovelluskehyksistä. Bootstrapin dokumentointi on erittäin kattavaa, ja sen yhteisö sekä sen alkuperäinen kehitystiimi työskentelevät vielä hyvin aktiivisesti sen parissa. Sillä luodut verkkosivustot sopivat lähes joka

tapaukseen. Pienenä ongelmana Bootstrapin käyttöönotossa saattaa kuitenkin olla sen laajuus. Aloittevalta verkkosuunnittelijalta voi kulua kauan aikaa sen opettelemiseen. Opettelua varten yhteisö on onneksi luonut lukuisia video- ja tekstitutoriaaleja. Alla on esimerkkiotos Bootstrapilla toteutetusta verkkokaupan kassasivun demosta.

Billing address

First name

Last name

Username

Email (Optional)

Address

Address 2 (Optional)

Country State Zip

Shipping address is the same as my billing address

Save this information for next time

Payment

Credit card

Debit card

PayPal

Name on card

Credit card number

Full name as displayed on card

Your cart 3

Product name	\$12
<small>Brief description</small>	
Second product	\$8
<small>Brief description</small>	
Third item	\$5
<small>Brief description</small>	
Promo code	-\$5
<small>EXAMPLECODE</small>	
Total (USD)	\$20

Promo code

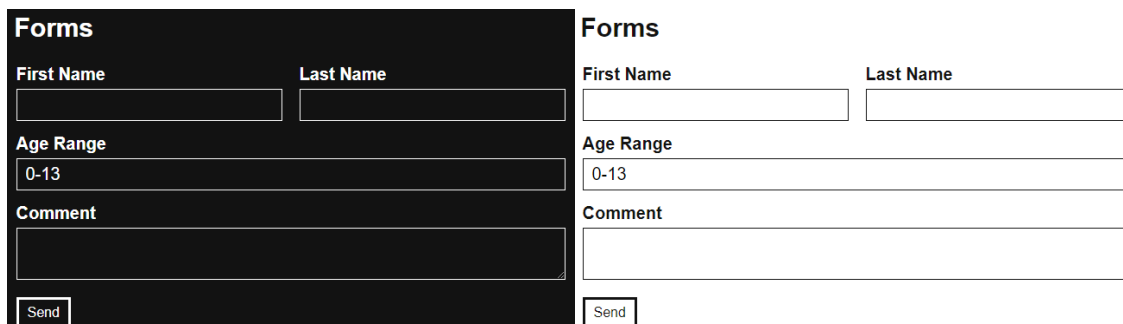
KUVIO 5. Osa Bootstrapilla toteutetusta verkkokaupan kassasivun demosta (Bootstrap 2020c, viitattu 12.5.2020)

3.2 Concrete.css

Concreten ensimmäisen version kehitti Louis Merlin 9. huhtikuuta 2019. Sen GitHub-säilöllä on 44 tähteä, ja sillä on kaksi edistäjää. Varsinaista julkaisua ei ole saatavilla, mutta sen viimeisin versio

on 1.3.0. Viimeisin päivitys tehtiin 30. lokakuuta 2019. Sen mainostetaan olevan mikrosovelluskehys, joka on kehitetty kevyeksi ja yksinkertaiseksi. Inspiraation lähteenä ovat toimineet sovelluskehukset Milligram ja Skeleton. (Merlin 2019A, viitattu 9.5.2020.)

Yksi muista tämän listan sovelluskehyksistä eroava ominaisuus Concretessa on se, että sitä käyttävät sivustot muuttuvat tietokoneen käyttöjärjestelmän teeman mukaan. Mikäli käyttöjärjestelmässä on sisäänrakennettu pimeä teema ja se on käytössä, sivuston ulkoasu muuttuu myös tummaksi, kuten alla olevassa kuviossa. (Merlin 2019B, viitattu 9.5.2020.)



Forms		Forms	
First Name	Last Name	First Name	Last Name
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Age Range		Age Range	
0-13		0-13	
Comment		Comment	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Send		Send	

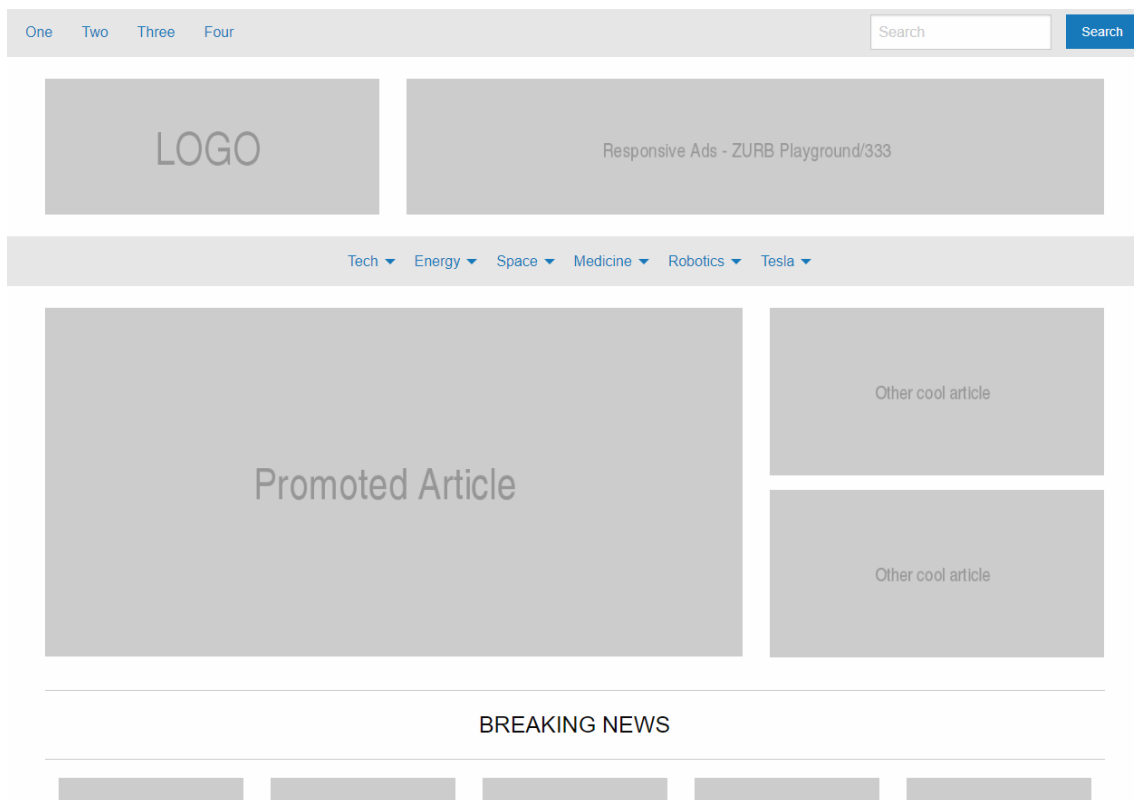
KUVIO 6. Concreten tumma ja vaalea versio sekä esimerkki yksinkertaisesta lomakkeesta Concreten kotisivulla (Merlin 2019B, viitattu 9.5.2020)

Ensivaikutelma on, että Concrete on erittäin minimalistinen. Se huomataan jo sivulle astuessa. Sen yksinkertaisuuden takia täytyykin pohtia, millaisille sivustoille tai yksittäisille sivuille se soveltuisi parhaiten. Ensimmäisenä mieleen tulee yksinkertainen portfoliosivu.

3.3 Foundation

Jonathan Smiley teki ensimmäisen päivityksen Foundationin GitHub-säilöön 14. lokakuuta 2011. Sillä on noin 28 600 tähteä ja 983 edistäjää. Viimeisin julkaisuversio on 6.6.3, joka julkaistiin 9. huhtikuuta 2020. Seuraava päivitys tehtiin kolme päivää myöhemmin 12. huhtikuuta 2020. (Foundation 2020a, viitattu 11.5.2020.)

Foundation vaikuttaa yhdeltä tämän listan suurimmista sovelluskehyksistä. Useat tunnetut tuotemerkit, kuten Disney, HP ja Ford, käyttävät Foundationia, mikä viittaa yllättävän laajalle levinneeseen suosioon. Alla on esimerkkiotos Foundationin tarjoamasta uutissivuston mallipohjasta. (Foundation 2020b, viitattu 11.5.2020.)



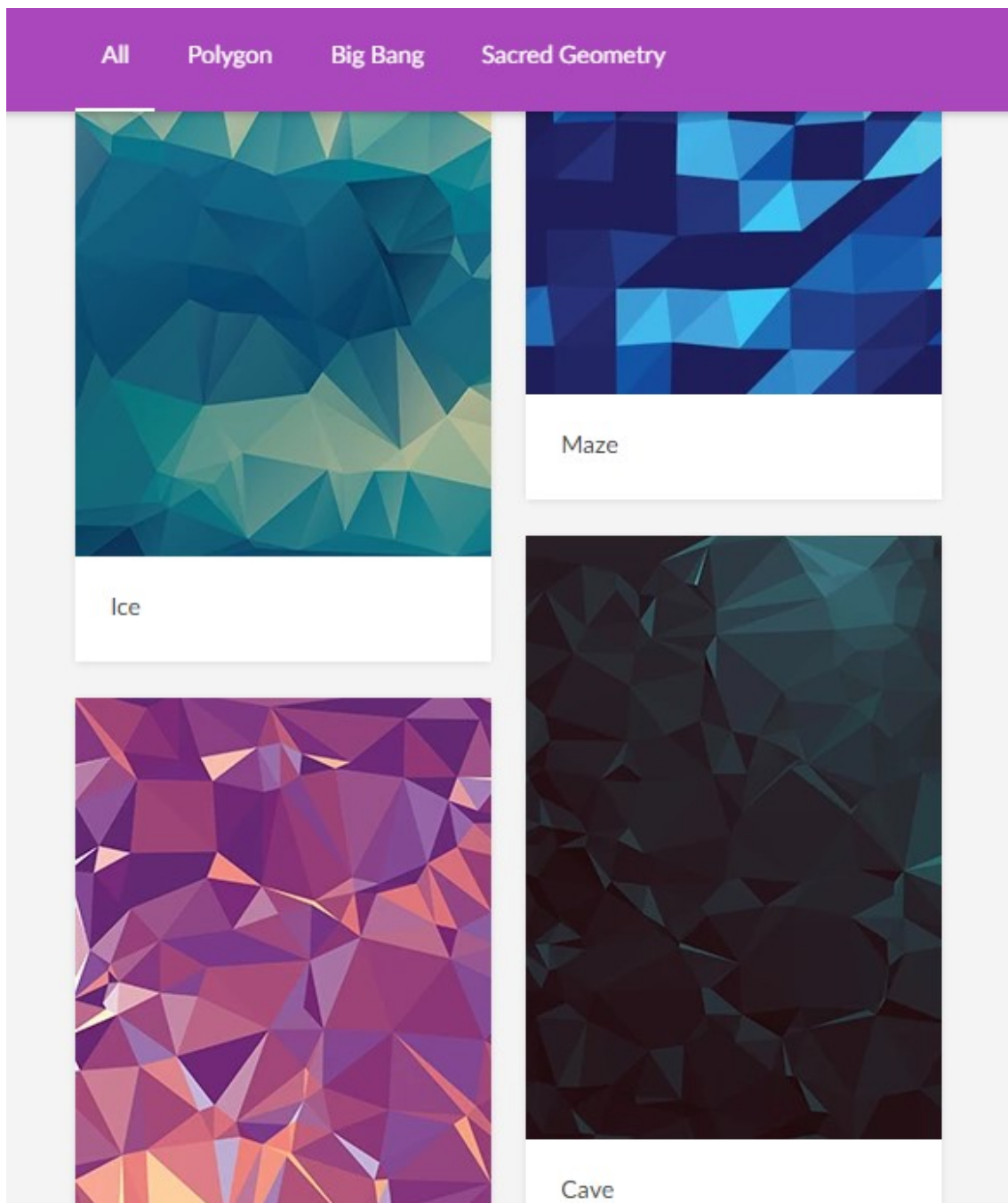
KUVIO 7. Uutissivuston valmispohja Foundationilla (Foundation 2020c, viitattu 11.5.2020)

3.4 Materialize

Materializen kehitti alun perin neljän opiskelijan ryhmä Carnegie Mellon -yliopistosta. Se saa vahvoja vaikutteita Googlen Material Design -muotokielestä, jonka kerrotaan yhdistävän onnistuneen suunnittelun klassiset toimintaperiaatteet innovointiin ja teknologiaan. (Materialize 2020a, viitattu 10.5.2020.)

Materializen GitHub-säilö päivitettiin ensimmäistä kertaa 12. syyskuuta 2014. Sillä on noin 37 500 tähteä ja 250 edistäjää. Viimeisin julkaisuversio on 1.0.0, joka julkaistiin 10. syyskuuta 2018. Viimeisin päivitys tehtiin 1. toukokuuta 2020. (Wang 2020, viitattu 10.5.2020.)

Materialize vaikuttaa melko laajalta sovelluskehykseltä. Googlen Material Design toimii mielenkiintoisena innoittajana tälle sovelluskehykselle. Samankaltaisen muotoilun tavoittelemisen neljän hengen ryhmässä vaikuttaa rohkealta valinnalta, mutta työtä on selvästi tehty sen eteen. Materialize tuntuu sopivan moneen käyttötarkoitukseen. Alla on esimerkkiotos kuvagallerian demosta.



KUVIO 8. Osa Materializella toteutettua kuvagalleriaa (Materialize 2020b, viitattu 10.5.2020)

3.5 Milligram

Milligramin kehittäjänä toimii C. J. Patoilo, ja GitHub-säilön ensimmäinen päivitys tehtiin 10. joulukuuta 2015. Sillä on noin 8 700 tähteä ja 23 edistäjää. Viimeisin varsinainen julkaisuversio on 1.3.0, joka julkaistiin 26. tammikuuta 2017. Viimeisin päivitys tehtiin kuitenkin 4. toukokuuta 2020, joten sovelluskehityksen kehitys voi vielä olla toiminnassa. Milligramin kerrotaan tarjoavan minimaalisen

työkaluston nopeaa ja puhdasta aloitusta varten. Esittelykappaleessa sanotaan myös, että se ei ole käyttöliittymiä varten kehitetty sovelluskehys. (Patoilo 2015A, viitattu 9.5.2020.)

Name

CJ Patoilo

Age Range

0-13

Comment

Hi CJ ...

SEND

Send a copy to yourself

KUVIO 9. Yksinkertaisen lomakkeen esimerkki Milligramin kotisivustolla (Patoilo 2015B, viitattu 9.5.2020)

Milligram on Concreten tavoin hyvin minimalistinen. Concrete (kuvio 6) vaikuttaa ottaneen joitakin vaikutteita tavasta, miten Milligram (kuvio 9) luettelee sen tarjoamia eri ominaisuuksia. Esittelykappaleen perusteella vaikuttaa siltä, että sitä ei ehkä suositella viimeistelyjen tai laajojen sivustojen suunnitteluun. Milligram voi soveltua parhaiten rakenteen hahmotteluun tai laajan sivuston ulkoasun rautalankamallin tai prototyypin tekemiseen.

3.6 Pure.css

Pure.css on pienen Yahoolla työskentelevän tiimin kehittämä sovelluskehys. Ensimmäisen päivityksen tämän sovelluskehysten GitHub-säilöön teki Eric Ferraiuolo 22. huhtikuuta 2013. Sillä on noin 20 800 tähteä ja 59 edistäjää. Viimeisin julkaisuversio on 2.0.1, joka julkaistiin 7. toukokuuta 2020. Viimeisin päivitys tehtiin samana päivänä. Kuten Milligramin, Puren kerrotaan olevan tarkoitettu verkkosivuston tai -sovelluksen lähtöpisteeksi. (Pure.css 2020a, viitattu 9.5.2020.)

Pure on monen tämän listan sovelluskehysten kaltaisesti minimalistinen mutta eroaa silti huomattavasti esimerkiksi Concretesta. Sen kehitystyö vaikuttaa olleen tauolla vähän yli puoli vuotta, ja ainakin osa alkuperäisestä kehitystiimistä on siirtynyt muihin projekteihin. Milligramin tavoin Pura

suositellaan rakenteen hahmotteluun ja prototyyppien suunnitteluun. Alla on Puren kotisivustolla annettu esimerkki taulukosta.

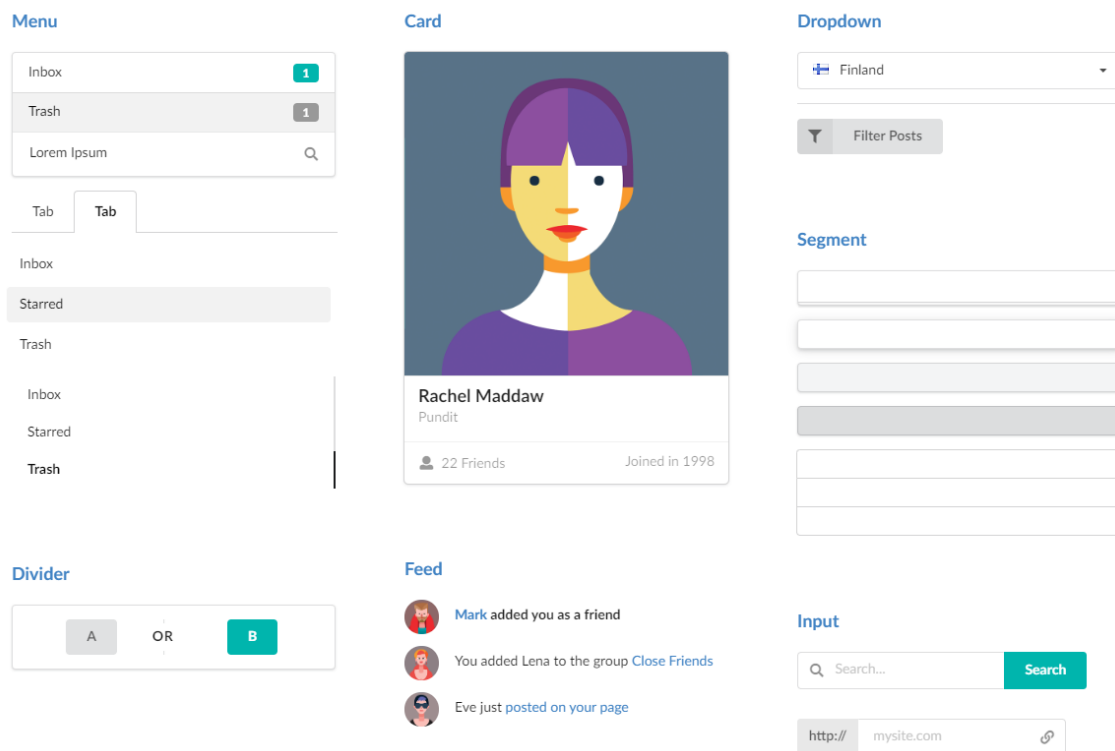
#	Make	Model	Year
1	Honda	Accord	2009
2	Toyota	Camry	2012
3	Hyundai	Elantra	2010
4	Ford	Focus	2008
5	Nissan	Sentra	2011
6	BMW	M3	2009
7	Honda	Civic	2010
8	Kia	Soul	2010

KUVIO 10. Esimerkki Purella toteutetusta taulukosta (Pure.css 2020b, viitattu 9.5.2020)

3.7 Semantic UI

Ensimmäisen päivityksen Semanticin GitHub-säilöön teki Jack Lukic 9. huhtikuuta 2013. Sillä on noin 47 800 tähteä ja 190 edistäjää. Viimeisin julkaisuversio on 2.4.1, joka julkaistiin 14. lokakuuta 2018. Seuraava päivitys tehtiin viikkoa myöhemmin 21. lokakuuta 2018. (Semantic UI 2020a, viitattu 11.5.2020.)

Semantic UI on laaja sovelluskehys, joka vaikuttaa sopivan mille tahansa sivustolle. Sen kotisivustolla ei juurikaan kerrota sen kehityksestä taikka sen alun perin kehittäneestä ryhmästä. Jo etusivulla mennään lähes heti suoraan asiaan ja kerrotaan Semantic UI:n eri komponenteista ja mahdollisuuksista. Sivustolla tarjotaan kattavasti tietoa sen asennuksesta ja käyttämisestä, mutta sillä käytetyt termit vaikuttavat erittäin teknisiltä ja muistuttavat yleisesti ammattikieltä. Tämä voinee viitata siihen, että Semantic UI on suunnattu hiukan kehittyneemmille suunnittelijoille tai ammattilaisille. Alla on esimerkkiotos eri komponenttien ulkonäöstä Semantic UI:llä.



KUVIO 11. Eri komponentteja, jotka seuraavat Semantic UI:n perustyyliä (Semantic UI 2020b, viitattu 11.5.2020)

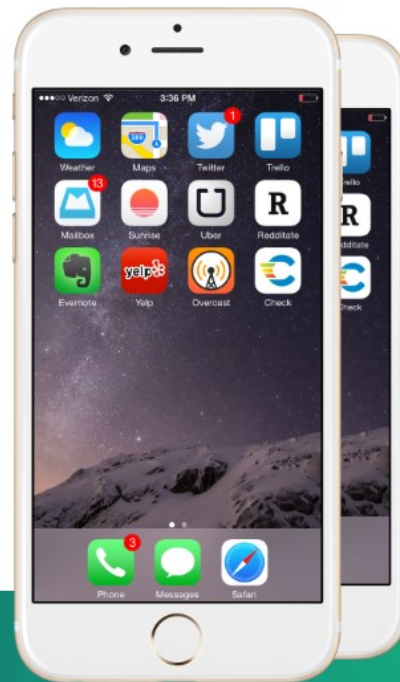
3.8 Skeleton

Skeleton on Milligramin ja Concreten tavoin minimalistinen sovelluskehys. Ensimmäisen päivityksen sen GitHub-säilöön teki Dave Gamache 30. huhtikuuta 2011. Sillä on noin 17 500 tähteä ja 22 edistäjää. Viimeisin julkaisuversio on 2.0.4, joka julkaistiin 29. joulukuuta 2014. Viimeisin päivitys tehtiin samana päivänä. Skeletonin kerrotaan olevan yksinkertainen ja responsiivinen vaihtoehto mihin tahansa responsiiviseen projektiin. (Gamache 2020a, viitattu 9.5.2020.)

Milligramin ja Concreten tavoin Skeleton on minimalistinen sovelluskehys. Sitäkään ei ole tarkoitettu suurilla sivustoilla käytettäväksi, vaan se sopii ehkä paremmin pienempien, enemmän keskittyneiden sivustojen, ellei puhtaasti prototyyppien suunnitteluun. Kyseisen sovelluskehysten kehittäminen vaikuttaa valitettavasti keskeytyneen tai loppuneen kokonaan, mikä on sääli, koska sillä on selvästi potentiaalia kasvaa. Alla on osa esimerkkisivusta, jonka Gamache on suunnitellut esitelläkseen Skeletonin ominaisuuksia.

Stop coding non-responsive sites. Let users view sites from anywhere.

TRY SKELETON



67%

Purchase Increase

Percentage of users more likely to purchase on mobile friendly site.

90%

Multi-device Users

Most of the world accesses the internet on multiple devices.

66%

Sad Users

Percentage of users that are frustrated with page load times.

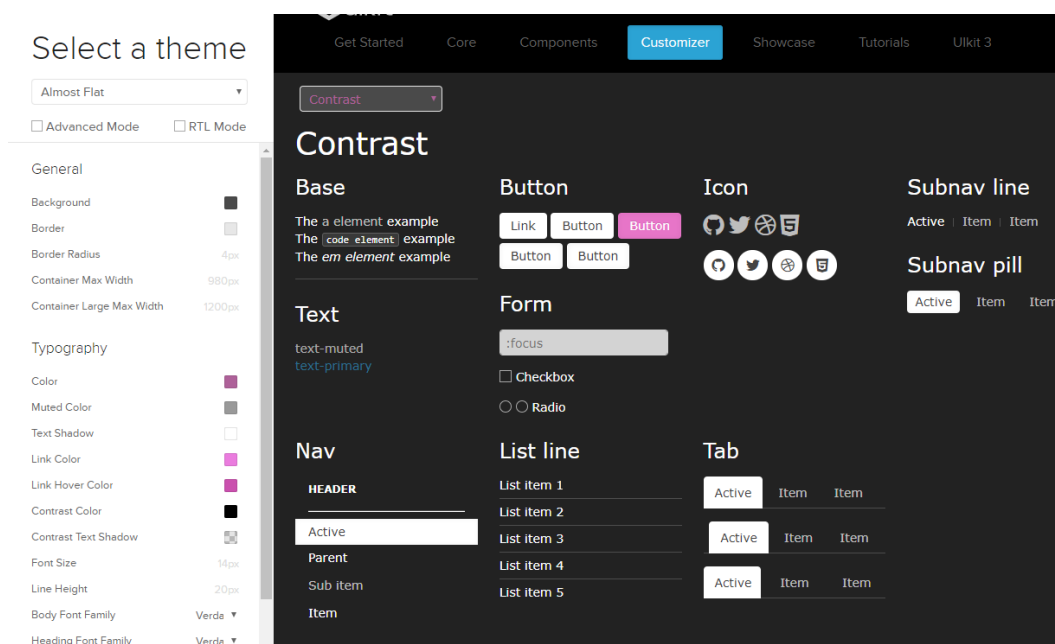
KUVIO 12. Osa Skeletonin avulla luodusta demosivusta, jolla Gamachen mukaan on vain noin 150 riviä koodia (Gamache 2020b, viitattu 9.5.2020)

3.9 Ulkit

Ulkit on modulaarinen sovelluskehys, jonka kehittämiseen on käytetty LESS- ja SASS-tyylitiedostokieliä (engl. style sheet language), jotta kirjoitettu koodi on sekä laajennettavissa että pidettävissä yllä. Ulkitin perustyyliä voidaan laajentaa erilaisilla teemoilla, ja se on helposti muokattavissa oman maun mukaan. Muiden tämän listan sovelluskehysten tavoin Ulkit on responsiivinen, ja se on alun perin kehitetty mobiililähtöisesti. (Ulkit 2020a, viitattu 10.5.2020.)

Ensimmäisen päivityksen Ulkitin GitHub-säilöön teki käyttäjä saschadube 13. marraskuuta 2015. Sillä on noin 15 700 tähteä ja 28 edistäjää. Viimeisin julkaisuversio 3.4.4 julkaistiin 7. toukokuuta 2020. Viimeisin päivitys tehtiin päivää myöhemmin 8. toukokuuta 2020, joten sen kehitys on vielä hyvin aktiivista. (Ulkit 2020b, viitattu 10.5.2020.)

Ulkit on laaja sovelluskehys, ja onkin helppo huomata, että sen kehitys on edelleen aktiivista. Sivustolla on kattava dokumentointi, ja käyttäjät voivat halutessaan luoda valmiiksi muokatun muotoilun oman makunsa mukaan sivustolla olevan muokkausohjelman avulla, mikä on henkilökohtaisesti melko mielenkiintoista. Alla on esimerkki tämän ohjelman tarjoamista eri muotoiluista.



KUVIO 13. Eri komponenttien muotoilu Ulkitin muokkausohjelman avulla (Ulkit 2020c, viitattu 10.5.2020)

3.10 W3.CSS

W3.CSS:n GitHub-säilöön ensimmäisen päivityksen teki Jan Refsnes 29. elokuuta 2018. Sillä on 204 tähteä ja vain yksi edistäjä. Varsinaista julkaisuversiota ei sen säilöön ole julkaistu. Viimeisin päivitys tehtiin 25. syyskuuta 2018. (Refsnes 2018, viitattu 12.5.2020.)

W3.CSS:n tapauksessa hiukan tarkempaa tietoa löytyy W3Schools-sivustolta. Version 1.0 kerrotaan olevan julkaistu jo toukokuussa vuonna 2015, ja sen kehitys on jatkunut aina vuoden 2019

kesäkuuhun saakka. Tuolloin sen versionumero on ollut 4.13. (W3Schools 2020a, viitattu 12.5.2020.)

W3.CSS on erittäin mielenkiintoinen sovelluskehys. Sen GitHub-säilön perusteella se ei ole kovin suosittu, mutta sivusto, joka sen julkaisi, on ehkä maailman tunnetuin lähde sekä aloitteleville että ammattilaisillekin verkkosuunnittelijoille. Tämän lisäksi W3.CSS ei käytä lainkaan apuna JavaScriptiä taikka jQueryä, mitä ei usein näe. Kaikesta tästä huolimatta se on erittäin varteenotettava vaihtoehto verkkosivustojen suunnittelussa. Alla on esimerkkiotos W3Schoolsin tarjoamasta ansioluettelon demosta.

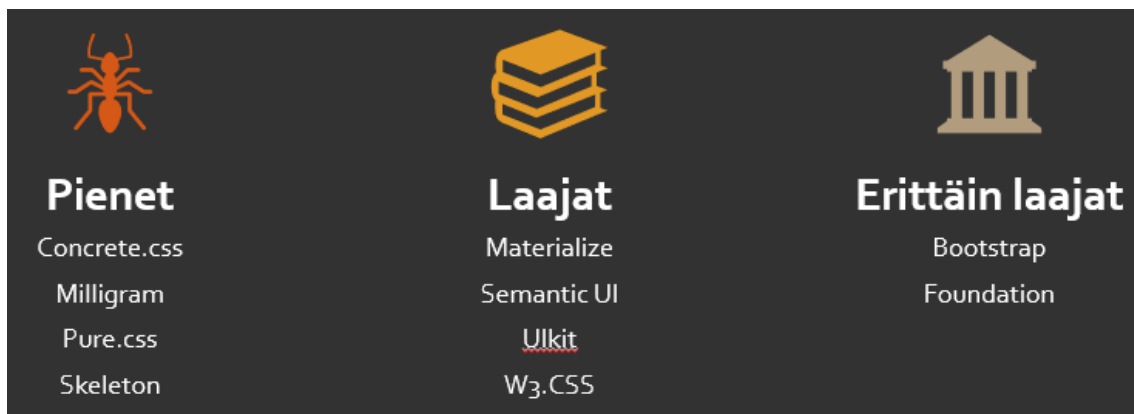
The image shows a resume template with the following sections:

- Profile:** Jane Doe, Designer, London, UK, ex@mail.com, 1224435534.
- Skills:** Adobe Photoshop (90%), Photography (80%), Illustrator (75%), Media (50%).
- Languages:** English.
- Work Experience:**
 - Front End Developer / w3schools.com (Jan 2015 - Current)
 - Web Developer / something.com (Mar 2012 - Dec 2014)
 - Graphic Designer / designsomething.com (Jun 2010 - Mar 2012)
- Education:**
 - W3Schools.com (Forever)
 - London Business School (2013 - 2015)

KUVIO 14. Osa ansioluetteloa, joka on suunniteltu W3.CSS:n avulla (W3Schools 2020b, viitattu 12.5.2020)

3.11 Valitut sovelluskehukset

Valitsemisen helpottamiseksi sovelluskehukset jaettiin kolmeen kategoriaan niiden yleisen koon mukaan. Tarkoituksena on valita jokaisesta kategoriasta yksi sovelluskehys, jota käytetään varsinaisessa toteutuksessa. Alla on kuvio diasta ohjauseminaariin, jossa jaottelu tehtiin.



KUVIO 15. Sovelluskehysten jaottelu

Ensimmäisenä valintana on jo ennen tämän raportin kirjoittamista ollut Bootstrap pääasiassa siksi, että se on ennestään tuttu sovelluskehys, koska sitä on aiemmin käytetty opetuksessa. Bootstrap on myös erittäin tunnettu sovelluskehys, jota olisi henkilökohtaisesti mielenkiintoista verrata muihin, vähemmän tunnettuihin sovelluskehysiin.

Toinen valinta on W3Schoolsin julkaisema W3.CSS, koska se vaikuttaa huomattavasti pienemmältä Bootstrapiin verrattuna. Sen GitHub-säilössä ei juurikaan ole liikennettä, mutta on vaikea uskoa, ettei sitä tunneta, koska sivusto, jolla se on julkaistu, on kuuluisa. W3.CSS ei myöskään sisällä lainkaan JavaScriptiä tai jQueryä vaan keskittyy suunnitteluun pelkkien tyylitiedostojen avulla.

Viimeinen valinta on mikrosovelluskehys Concrete.css. Perusteena tähän valintaan on lähinnä oma mielenkiinto nähdä, soveltuuko kyseinen sovelluskehys hiukan monimutkaisempaan suunnitteluun. Se on myös aiemman listan yksi vähiten tunnetuista sovelluskehysistä, mikä toimii suhteellisen hyvänä vastapainona Bootstrapille.

4 TOTEUTUS

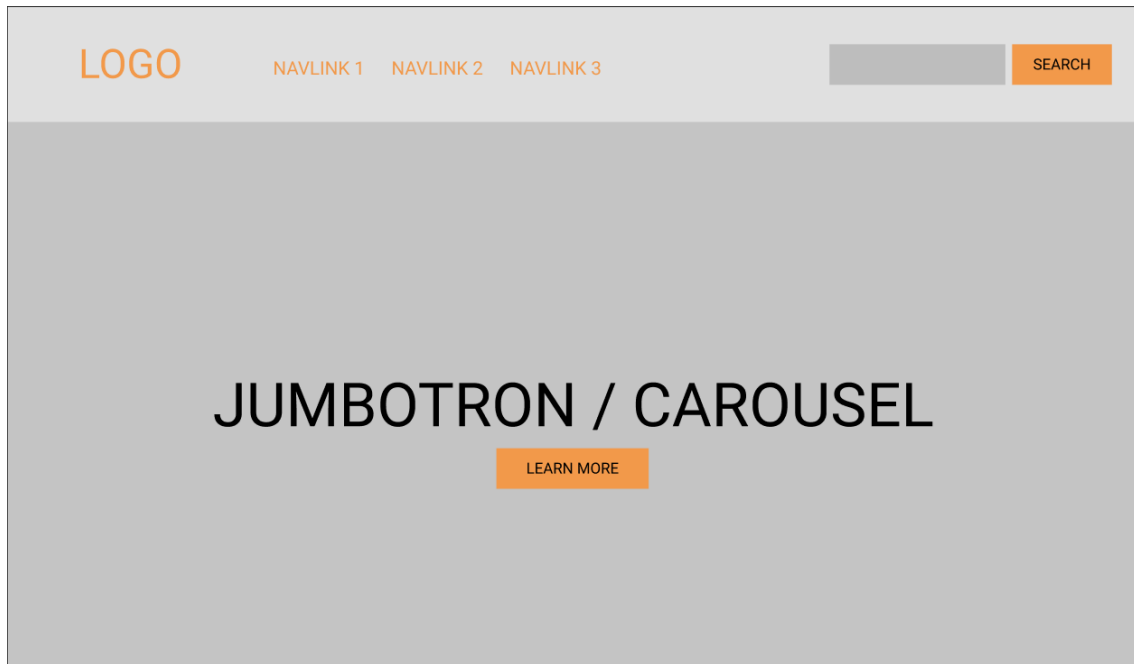
Tämän opinnäytetyön toteutusvaiheessa on tavoitteena saada kullakin edellisessä luvussa valitulla sovelluskehysellä luotu ulkoasu muistuttamaan mahdollisimman tarkasti ennalta suunniteltua rautalankamallia. Ylimääräinen henkilökohtainen tavoite on kokeilla, voiko sivun toteuttaa käyttämällä ainoastaan kunkin sovelluskehysten tarjoamia ominaisuuksia ja työkaluja.

Rautalankamallissa hahmotellaan sivun rakennetta ja sen eri osien ulkonäköä. Se toteutetaan käyttöliittymien suunnittelutyökalulla Figmalla, joka sijaitsee osoitteessa <https://www.figma.com/>. Oman kokemuksen pohjalta Figma on helppokäyttöinen ja nopeasti käyttöönotettava työkalu, jonka rajoitteena on lähinnä internet-yhteys, jota sen käyttö vaatii. Aiemmin opintojen aikana työkalua on myös käytetty joihinkin tehtäviin ja harjoituksiin, mikä vaikutti sen valintaan.

Rautalankamallin jälkeen siirrytään suoraan varsinaiseen toteutukseen, jossa pyritään käymään sen prosessi yleisesti läpi. Toteutukseen käytetään Microsoftin omaa ilmaisohjelmaa Visual Studio Code -koodieditoria, joka on ladattavissa osoitteesta <https://code.visualstudio.com/>. Ilman sen tarjoamia lisäosia Visual Studio Code on melko kevyt editori, jonka pitäisi toimia hiukan vanhemmillakin tietokoneilla. Ohjelma tuli valituksi lähinnä sen keveyden ja saatavuuden takia. Käytettyjen sovelluskehysten ja lopputulosten vertailu käydään tarkemmin läpi luvussa viisi.

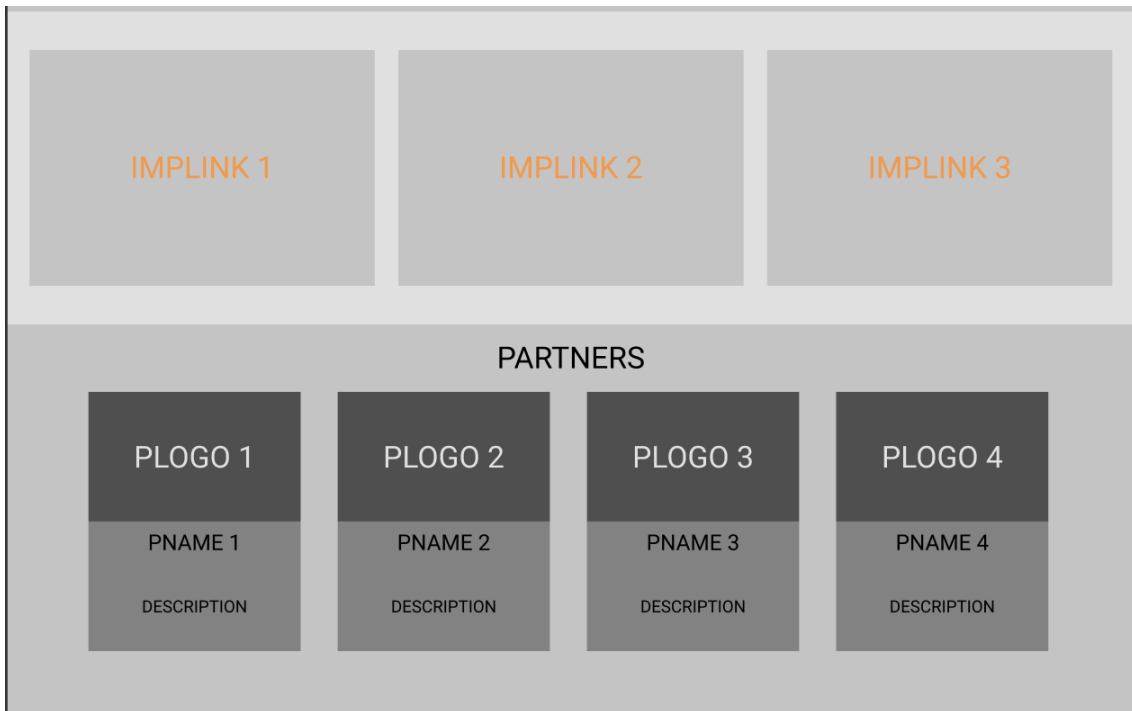
4.1 Rautalankamalli

Kuten jo aiemmin tässä luvussa mainittiin, sivun ulkoasun rautalankamalli toteutettiin Figmalla jo raportin alkuvaiheessa. Sen ensimmäisessä versiossa pyrittiin suunnittelemaan looginen rakenne, joka vastaa useita nykyaikana nähtyjä sivustoja. Valmiit alueet kuville, linkeille ja leipätekstille on myös lisätty. Sivulle on määritelty muutama väri, jotta sen osien erottelu olisi lukijan, käyttäjän ja suunnittelijan kannalta helpompaa.



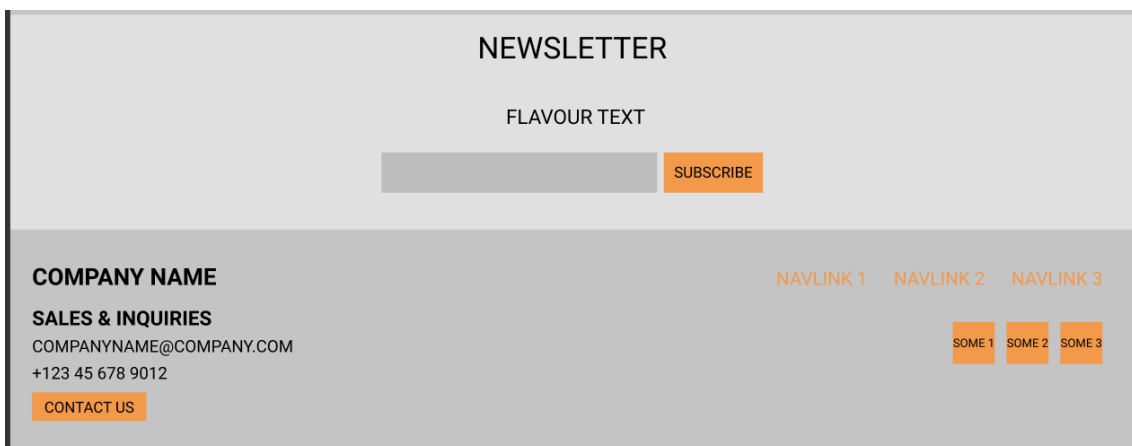
KUVIO 16. Sivun ensimmäisen rautalankamallin yläosa

Yllä olevassa kuviossa on sivun yläosa, joka tulee näkyviin heti, kun käyttäjä astuu sivulle. Sivun yläpuolelle lisätään yksinkertainen navigointivalikko. Logo on sijoitettu sen vasempaan laitaan, ja logon oikealle puolelle asetetaan muutama tärkeä linkki, joista käyttäjä pääsisi sivuston muille sivuille. Logon ja linkkien lisäksi navigointivalikon oikeassa laidassa on etsintäkenttä, jonka avulla käyttäjä voisi etsiä tietyillä avainsanoilla sivustolta esimerkiksi yhteystietoja. Navigointivalikon alapuolelle lisätään koko harmaan alueen peittävä kuva, jota täydennetään oivalla mainostekstillä. Mainostekstin alapuolelle lisätään vielä linkki, jonka kautta käyttäjä pääsisi lukemaan lisää sivulla mainostetusta toiminnasta.



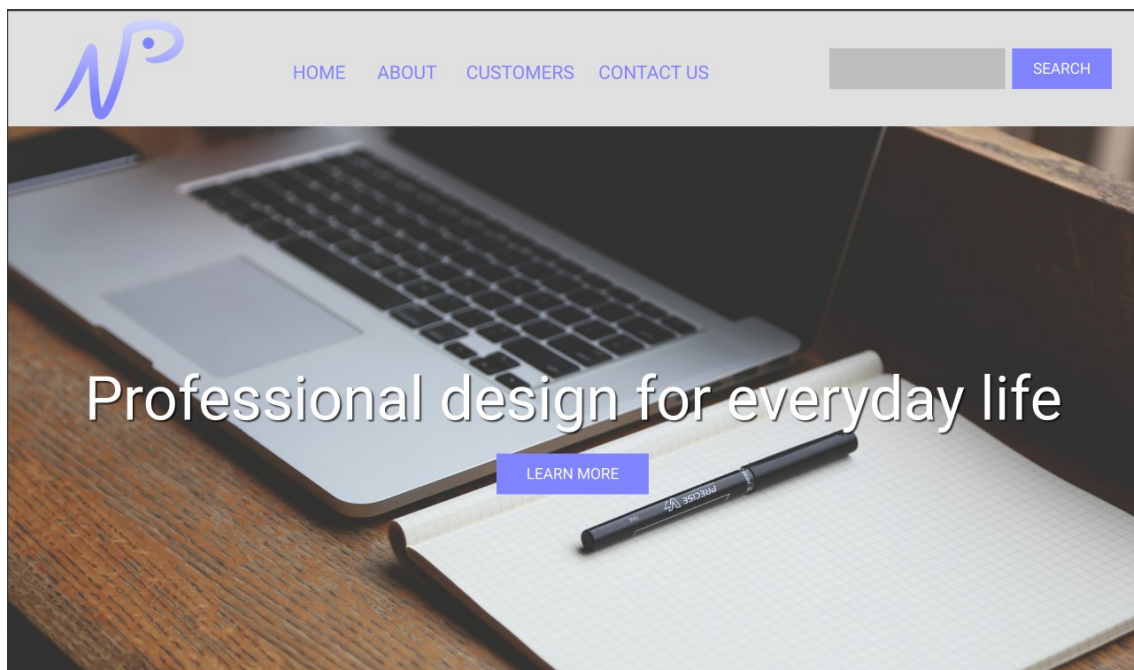
KUVIO 17. Sivun ensimmäisen rautalankamallin keskiosa

Kuviossa 17 on sivun keskiosa. Sivulle lisätään kolme tärkeää linkkiä, jotka tyypillisesti nähdään myös navigointivalikossa. Tällä tavoin käyttäjälle annetaan useampi mahdollisuus siirtyä haluama- leen sivulle parhaimmassa tapauksessa ilman etsintäkentän käyttämistä. Tärkeiden linkkien taustoil- le asetetaan kuvat, jotka viittaavat kunkin linkin tekstisisältöön. Yksi linkki esimerkiksi voi sisältää lisää tietoa asiakkaista, missä tapauksessa sitä viittaavan kuvan tulisi sisältää useampi henkilö esimerkiksi keskustelemassa toistensa kanssa. Tärkeiden linkkien alle lisätään sivun yhteistyö- kumppaneita. Kullekin suunnitellaan yksinkertainen kortti, joka sisältää kunkin yrityksen logon, ni- men sekä lyhyen esittelylauseen.



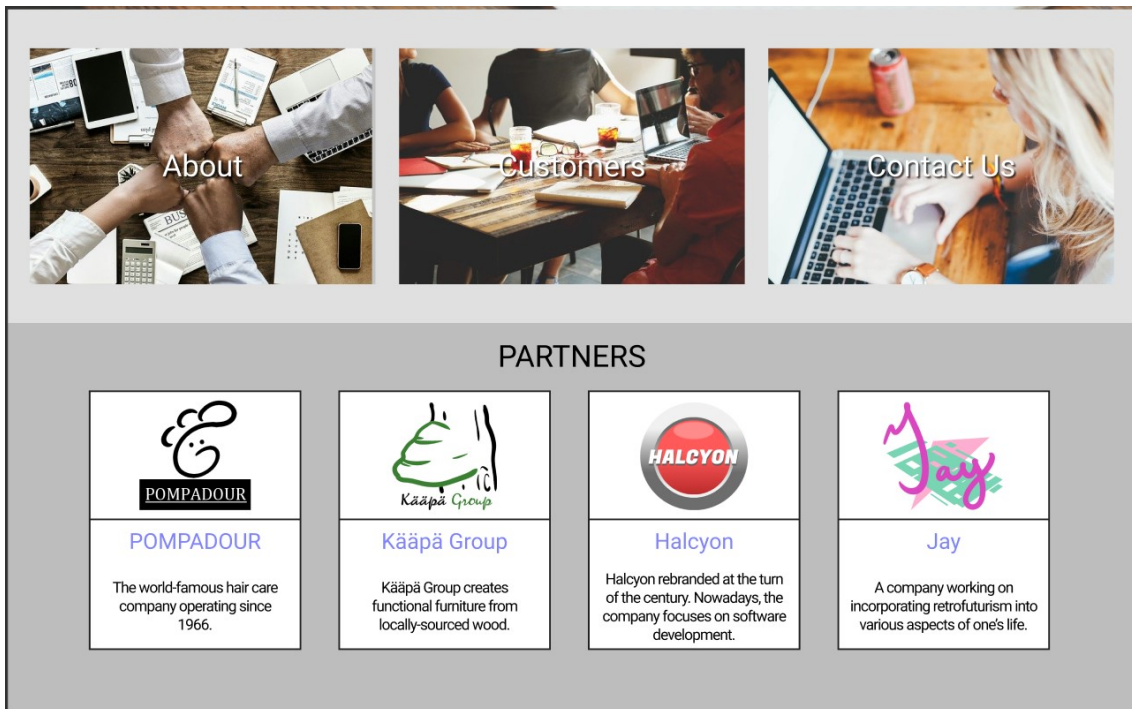
KUVIO 18. Sivun ensimmäisen rautalankamallin alaosa

Yllä olevassa kuviossa on sivun alaosa, joka tyypillisesti koostuu enimmäkseen alatunnisteesta (engl. footer). Ennen alatunnistetta sivulle kuitenkin lisätään uutiskirjeen tilauskenttä, jota korostetaan lyhyellä lauseella, jossa käyttäjää pyydetään tilaamaan sivuston tarjoama uutiskirje. Varsinaiseen alatunnisteeseen lisätään sivun omistajan, yleensä jonkin yrityksen, nimi ja yhteystiedot, jotka näkyvät yllä olevan kuvion vasemmassa alalaidassa. Alatunnisteen oikeaan laitaan tulee jo navigointivalikossa nähdyt linkit sekä sosiaalisen median linkkejä, joihin lisätään kunkin sosiaalisen median sivuston oma logo.



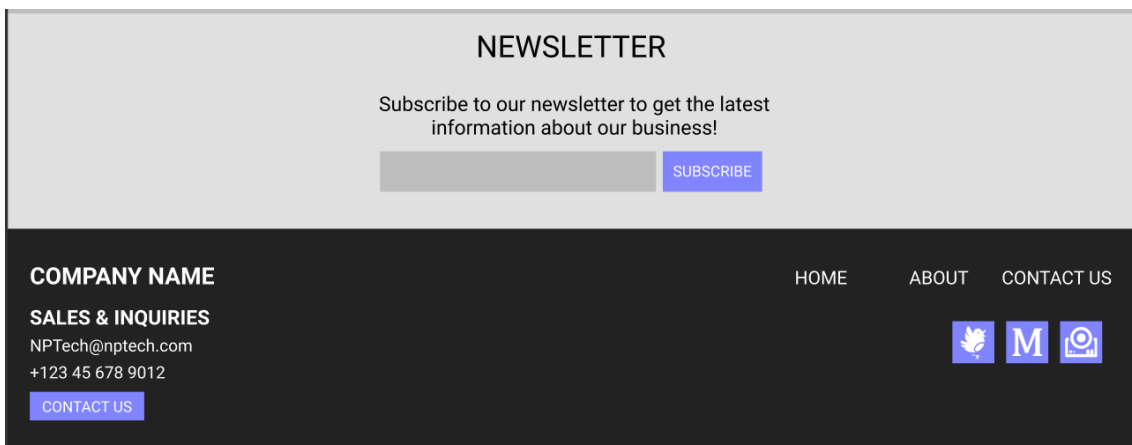
KUVIO 19. Sivun täydennetyt rautalankamallin yläosa

Kuviossa 19 rautalankamallia on täydennetty. Navigointivalikkoon on lisätty logo, ylimääräinen linkki ja linkkien nimet. Navigointivalikon alapuolelle on lisätty kuva <https://pixabay.com/> -sivustolta, joka tarjoaa ilmaisia kuvia moneen käyttötarkoitukseen. Kuvaa on korostettu yksinkertaisella mainostekstillä.



KUVIO 20. Sivun täydennetyt rautalankamallin keskiosa

Yllä olevassa kuviossa on täydennetty rautalankamallin keskiosa. Tärkeille linkeille on lisätty kuvat Pixabaysta ja nimet, jotka viittaavat navigointivalikossa nähtyihin linkkeihin. Yhteistyökumppaneiden kortteihin on lisätty omatekoiset logot ja nimet mahdollisten lisenssi ongelmien välttämiseksi.



KUVIO 21. Sivun täydennetyt rautalankamallin alaosa

Kuviossa 21 on täydennetyt rautalankamallin alaosa. Uutiskirjeeseen on lisätty lyhyt, houkutteleva lause. Sosiaalisen median linkeille on lisätty omatekoiset logot lisenssi ongelmien välttämiseksi.



KUVIO 22. Täydennetyin rautalankamallin mobiilinäkymä jaettu ylä-, keski- ja alaosaan

Yllä olevassa kuviossa on täydennetyin rautalankamallin mobiilinäkymä. Yläosassa navigointivalikon linkit muuttuvat näytön koon vaihtuessa tyypilliseen mobiilivalikkoon, joka saadaan laajennettua näpöyttämällä. Tärkeät linkit muuttuvat koko sivun levyisiksi ja sijoittuvat allekkain.

Mobiilinäkymän keskiosassa tärkeiden linkkien tavoin yhteistyökumppanien kortit sijoittuvat allekkain ja yhdelle riville sijoittuu vain yksi kortti. Koska yhteistyökumppanien kortteja on parillinen määrä, ne voidaan sivun keskikokoisessa näkymässä asettaa ruudukoksi.

Mobiilinäkymän alaosassa navigointi- ja sosiaalisen median linkit keskitetään alatunnisteessa. Yrityksen tiedot sijoitetaan näkymän vasempaan laitaan.

Seuraavissa kolmessa alaluvussa pyritään yleisesti käymään läpi joitakin sivulle suunniteltuja osia ja sitä, miten niiden takana ajettu koodi toimii kullakin sovelluskehityksellä. Mahdollisesti ilmenneet ongelmat otetaan esille ja ne pyritään korjaamaan. Kaikki toteutuksen aikana luotu koodi on luetavissa opinnäytetyön lopussa sijaitsevassa liiteosiossa. Koodiin on voinut jäädä muutamia turhia rivejä, jotka eivät vaikuta juuri ollenkaan lopulliseen ulkoasuun.

4.2 Sivun Bootstrap-versio

Varsinaisen toteutuksen ensimmäisessä osassa keskityttiin Bootstrapiin. Syynä tähän oli lähinnä varmuus siitä, että sillä saadaan suunniteltua mahdollisimman tarkasti rautalankamalla vastaava sivun ulkoasu. Bootstrapista oli myös helpoin lähteä liikkeelle opinnäytetyön tekijän aiemman kokemuksen takia.

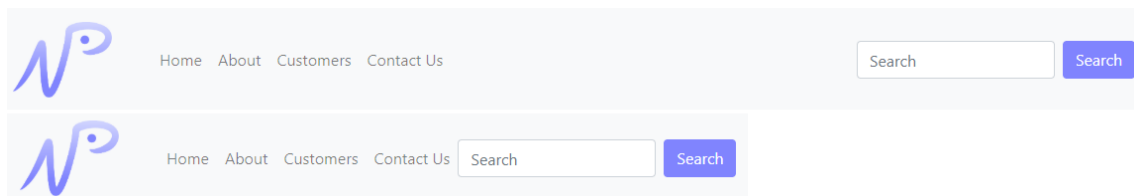
```
<!-- NAVIGATION CONTENT -->
<div class="collapse navbar-collapse" id="navc2">
  <ul class="navbar-nav mr-auto">
    <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="#">Home</a></li>
    <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="#">About</a></li>
    <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="#">Customers</a></li>
    <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="#">Contact Us</a></li>
  </ul>
  <form class="form-inline pr-5">
    <input class="form-control mr-sm-2" type="search" placeholder="Search" aria-label="Search">
    <button class="btn my-2 my-sm-0" type="submit">Search</button>
  </form>
</div>
<!-- NAVIGATION CONTENT -->
```

KUVIO 23. Bootstrap-version navigointivalikon koodia

Kuviossa 23 on osa sivun navigointivalikon koodia. Koodiin kirjoitetut kommentit ovat englanninkielisiä oman tottumuksen takia. Kaikki kuviossa näkyvät luokkamäärittelyt ovat osa Bootstrapin omaa kirjastoa, eikä navigointivalikon tapauksessa ole ollut tarve päivittää Bootstrapin omia tyyliuotoiluja.

Navigointivalikolle on määritelty tunniste `navc2`, jolla ei kuvion perusteella ole kutsujaa. Kyseessä kuitenkin on aiemmin mainittuun vaihtopainikkeeseen liittyvä välttämätön osa, joka takaa navigointivalikon avaamisen ja sulkemisen (engl. `expand`, `collapse`). Vaihtopainiketta näpäyttämällä sen alle avautuu lista, jossa navigointivalikon sisältämät linkit sijaitsevat. Näpäyttämällä vaihtopainiketta uudelleen lista sulkeutuu.

Navigointivalikko on toteutettu yksinkertaisella listalla. Sille määritellyssä luokassa `mr-auto` kirjain `m` merkitsee marginaalia (engl. margin), `r` oikeanpuoleista ja auto selaimen laskemaa automaattista mitta. Tässä tapauksessa luokkamäärittely erottaa navigointivalikon linkit etsintäkentästä asettamalla niille oikeanpuoleista marginaalia niin paljon, että etsintäpalkki siirtyy mahdollisimman kauas sen sijaan, että se olisi täysin linkkien vieressä. Alla on havaitsemista edistävä kuvio.



KUVIO 24. Bootstrap-version automaattinen marginaali navigointivalikossa

Kuviossa 23 on myös etsintäkentän koodi. Se on toteutettu lomakkeella (engl. form), johon sisältyy kirjoituskenttä sekä painike. Sille määritelty luokka `form-inline` pakottaa kaikki lomakkeeseen sisältyvät osat samalle riville, kuten kuvioista 25 voidaan huomata. Lomakkeelle on määritelty myös luokka `pr-5`, joka lisää sen oikealle puolelle tyhjää tilaa (engl. padding). Luokkaan lisätty numero ei ole tarkka, vaan se viittaa Bootstrapin omaan laskukaavaan, jonka yksityiskohtiin ei tässä opinnäytetyössä perehdytä.

Lomakkeen kirjoituskentälle on määritelty luokka `mr-sm-2`. Luokan alussa oleva `mr` viittaa jälleen oikeanpuoleiseen marginaaliin ja lopussa oleva numero aiemmin mainittuun laskukaavaan. Luokan keskelle kirjoitettu `sm` viittaa Bootstrapin sisäänrakennettuun päätelaitteen näytön koon määrittelyyn eli tässä tapauksessa pieneen näyttöön. Bootstrapin perusmäärittelyn mukaan pienen ruudun koko on suurempi tai yhtä suuri kuin 576 pikseliä. Sen breakpoint huomioon otettuna tämä tarkoittaa, että pienen näytön luokka vaikuttaa myös sitä suurempiin luokkiin mutta ei sitä pienempiin. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kirjoituskentän oikealle puolelle lisätään marginaalia sen verran, että sen vieressä oleva painike ei ole täysin kiinni kirjoituskentässä. Tätä väliä ei tarvita erittäin pienillä ruuduilla, koska painike siirtyy automaattisesti kirjoituskentän alle, mikäli näytön koko menee alle aiemmin mainitun koon.

Lomakkeen painikkeelle on määritelty luokka `my-2`, joka viittaa sen ylä- ja alapuolelle lisättävään marginaaliin. Kirjain `y` viittaa siis y-akseliin, joka on pystysuorassa. Mikäli kyseessä olisi `x`, marginaalia lisättäisiin painikkeen vasemmalle ja oikealle puolelle. Pystysuoraa marginaalia tarvitaan,

mikäli näytön koko on tarpeeksi pieni, koska painike siirtyy silloin kirjoituskentän alle, kuten aiemmin mainittiin. Ilman marginaalia se olisi täysin kiinni kirjoituskentässä.

```
<!-- IMPORTANT LINKS -->
<div class="row pt-3 pl-5 pr-5">

  <!-- ABOUT -->
  <div class="col-lg-4 d-flex pb-4">
    <div class="card text-white flex-fill">
      
      <div class="card-img-overlay align-items-center d-flex justify-content-center">
        <h4><a href="#" class="card-link">About</a></h4>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
<!-- ABOUT -->
```

KUVIO 25. Bootstrap-version tärkeiden linkkien koodia

Kuviossa 25 on osa tärkeiden linkkien koodia. Siinä nähdään vain ensimmäinen tärkeä linkki, koska linkkien muotoilu on täysin samanlainen. Vain kuva ja linkki vaihtuvat. Linkki on määritelty Bootstrapin sisäänrakennetuksi kortiksi, mikä helpotti työtä. Koska Bootstrapin rakenne perustuu riveihin ja sarakkeisiin, on kortille määrätty luokaksi col-lg-4. Bootstrap käyttää 12-sarakkeista (engl. column) järjestelmää, mikä tarkoittaa, että kukin rivi koostuu 12 sarakkeesta. Tämän opinnäytetyön tapauksessa suuriksi ja erittäin suuriksi luokitelluilla näytöillä tärkeät linkit kattavat kolmasosan rivistä ja ovat täten vierekkäin, kun taas pienemmillä näytöillä yksi linkki kattaa yhden kokonaisen rivin.

Kortin kuvalle on määritelty luokaksi card-img-overlay, mikä tarkoittaa, että kuva kattaa koko kortin alueen ja peittää sen toimien ikään kuin taustakuvana. Kuvan päälle on asetettu varsinainen linkki, jolle on määritelty varjostusta, jotta se erottuisi taustasta paremmin.

```





<!-- FOOTER -->
<footer style="background-color: #222; color: #fff;">
  <div class="pt-5 pb-5 pl-5">
    <div class="row">
      <!-- LEFT SIDE -->
      <div class="col">
        <h5 class="mb-3">NPTEch</h5>
        <h6>Sales & inquiries</h6>
        <p>NPTEch@npotech.com<br/>+123 45 678 9012</p>
        <button type="button" class="btn">Contact Us</button>
      </div>
      <!-- LEFT SIDE -->
      <!-- RIGHT SIDE -->
      <div class="col pl-5">
        <ul class="list-inline">
          <li class="list-inline-item"><a href="#">Home</a></li>
          <li class="list-inline-item"><a href="#">About</a></li>
          <li class="list-inline-item"><a href="#">Customers</a></li>
          <li class="list-inline-item"><a href="#">Contact Us</a></li>
        </ul>
        <ul class="list-inline pt-5">
          <li class="list-inline-item"><a href="#"></a></li>
          <li class="list-inline-item"><a href="#"></a></li>
          <li class="list-inline-item"><a href="#"></a></li>
        </ul>
      </div>
      <!-- RIGHT SIDE -->
    </div>
  </div>
</footer>
<!-- FOOTER -->

```

KUVIO 26. Bootstrap-version alatunnisteen koodi

Kuviossa 26 on sivun alatunnisteen koodi. Alatunniste on jaettu vasempaan ja oikeaan puoleen. Vasemmalle puolelle on asetettu kuvitteellisen yrityksen yhteystiedot ja oikealle sivun tärkeät sekä sosiaalisen median linkit. Molemmille sivuille on määritelty luokaksi col. Tässä tapauksessa Bootstrap laskee automaattisesti kummallekin puolelle yhtä paljon tilaa, joten niille ei tarvitse erikseen määritellä kuuden sarakkeen aluetta.

Partners

			
<p>POMPADOUR</p> <p>The world-famous hair care company operating since 1966.</p>	<p>Kääpä Group</p> <p>Kääpä Group creates functional furniture from locally-sourced wood.</p>	<p>Halcyon</p> <p>Halcyon rebranded at the turn of the century. Nowadays, the company focuses on software development.</p>	<p>Jay</p> <p>A company working on incorporating retrofuturism into various aspects of one's life.</p>

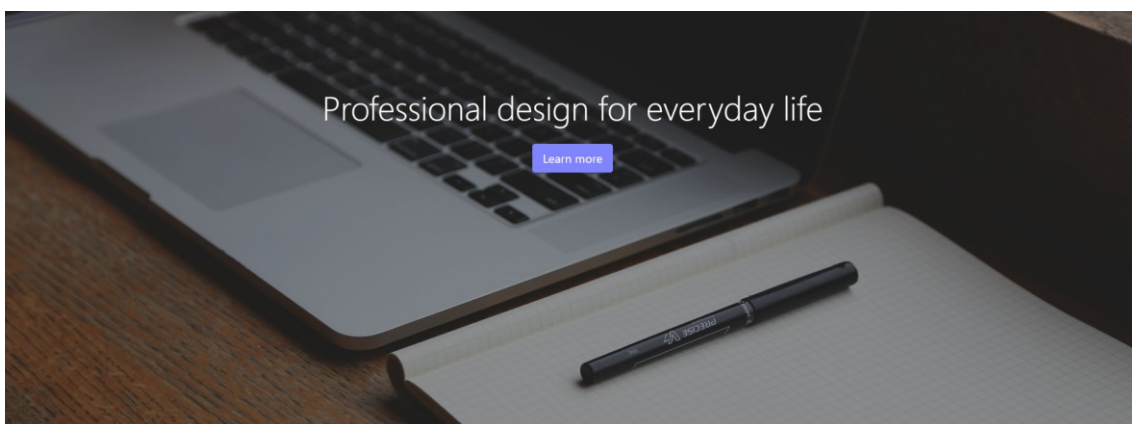
KUVIO 27. Bootstrap-version ensimmäinen ongelma

Toteutuksen aikana ilmeni muutama ongelma, joista ensimmäinen nähdään yllä olevassa kuviossa. Yhteistyökumppanien kortit eivät käyttäytyneet halutulla tavalla. Niiden logot olivat itsepintaisesti kunkin kortin vasemmassa laidassa, ja korttien sisällä olevat jakoviivat eivät olleet samalla tasolla. Alla olevassa kuviossa on osa yhteistyökumppaneiden koodia.

```
<!-- PARTNERS -->
<div class="container text-center">
  <h2 class="pb-4">Partners</h2>
  <div class="row">
    <!-- POMPADOUR -->
    <div class="col-sm-12 col-md col-lg d-flex pb-4">
      <div class="card flex-fill">
        
        <div class="card-body">
          <h4 class="card-title">POMPADOUR</h4>
          <p class="card-text">The world-famous hair care company operating since 1966.</p>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
<!-- POMPADOUR -->
```

KUVIO 28. Bootstrap-version yhteistyökumppaneiden koodia

Kuvien jättäytyminen vasempaan laitaan oli helposti korjattavissa. Kunkin luokaksi määriteltiin lisäksi `mx-auto`, joka lisää kunkin vasemmalle ja oikealle puolelle marginaalia sen verran, että kuva näkyy kortin keskellä. Alla on kuvio siitä, mihin luokkamäärittely lisättiin. Korttien sisällä olevien jakoviivojen epätasaisuus johtuu logojen eri ko'oista. Ongelma ratkesi helposti antamalla niille samat mitat kuvanmuokkausohjelmalla.



KUVIO 29. Bootstrap-version toinen ongelma

Toisena ongelmana ilmeni sivun yläosaan lisätty suuri kuva. Sen sisältämä mainosteksti ei sijoittunut keskelle kuvaa. Yllä olevassa kuviossa teksti näkyy kuvan ensimmäisessä kolmanneksessa. Kuviossa 30 on kyseisen osan koodi.

```
<!-- JUMBOTRON -->
<div class="jumbotron jumbotron-fluid">
  <div class="jt-overlay"></div>
  <div class="jt-content">
    <div class="container text-center">
      <h1 class="display-4 jt-display">Professional design for everyday life</h1>
      <button class="btn btn-lg" href="#">Learn more</button>
    </div>
  </div>
</div>
<!-- JUMBOTRON -->
```

KUVIO 30. Bootstrap-version suuren kuvan koodi

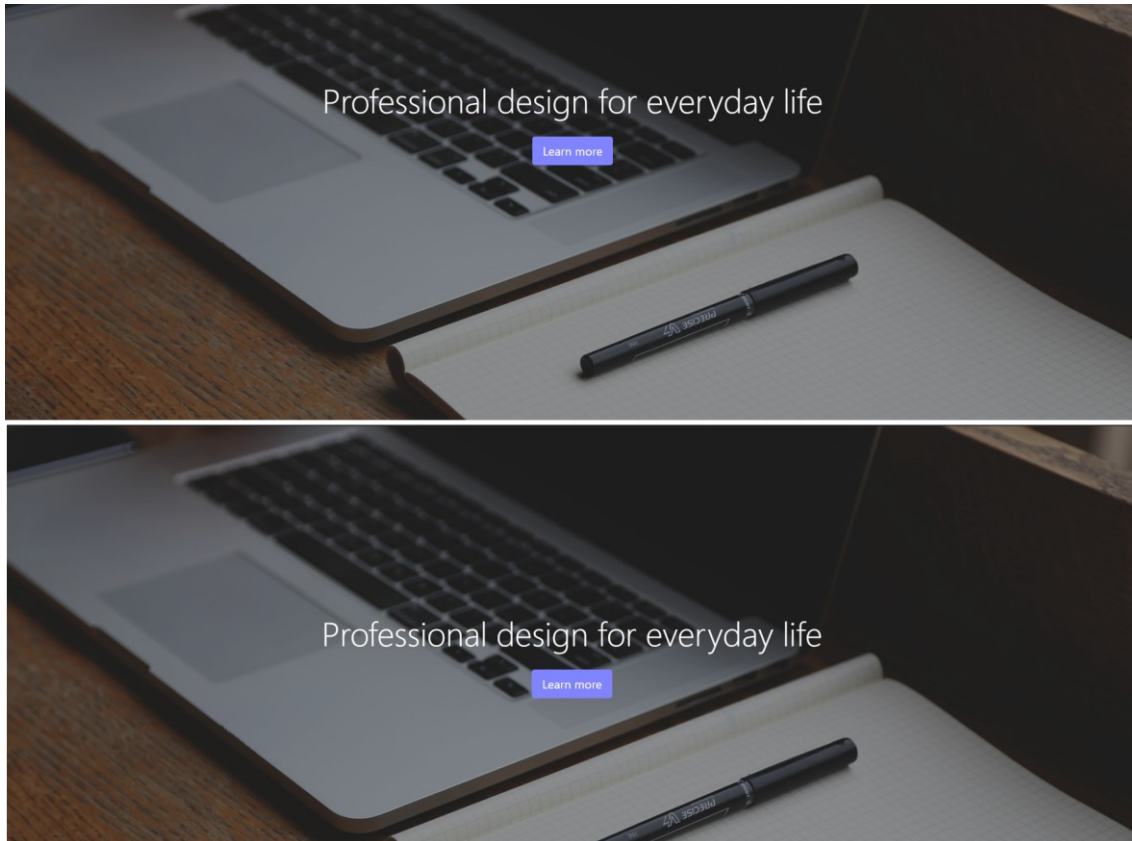
Marginaalin tai padding-arvon lisääminen ei auttanut ongelman ratkaisemisessa. Ennen pitkää toimiva ratkaisu kuitenkin löytyi. Kuviossa 30 nähty luokka jumbotron-fluid korvattiin omatekoisella luokalla jt-vertical, kuten alla olevasta kuvioista näkyy.

```
<!-- JUMBOTRON -->
<div class="jumbotron jt-vertical">
  <div class="jt-overlay"></div>
  <div class="jt-content">
    <div class="container text-center">
      <h1 class="display-4 jt-display">Professional design for everyday life</h1>
      <button class="btn btn-lg" href="#">Learn more</button>
    </div>
  </div>
</div>
<!-- JUMBOTRON -->
```

```
.jt-vertical {
  min-height: 100%;
  display: flex;
  align-items: center;
  justify-content: center;
}
```

KUVIO 31. Bootstrap-version suuren kuvan korjattu koodi ja tyylimuotoilu

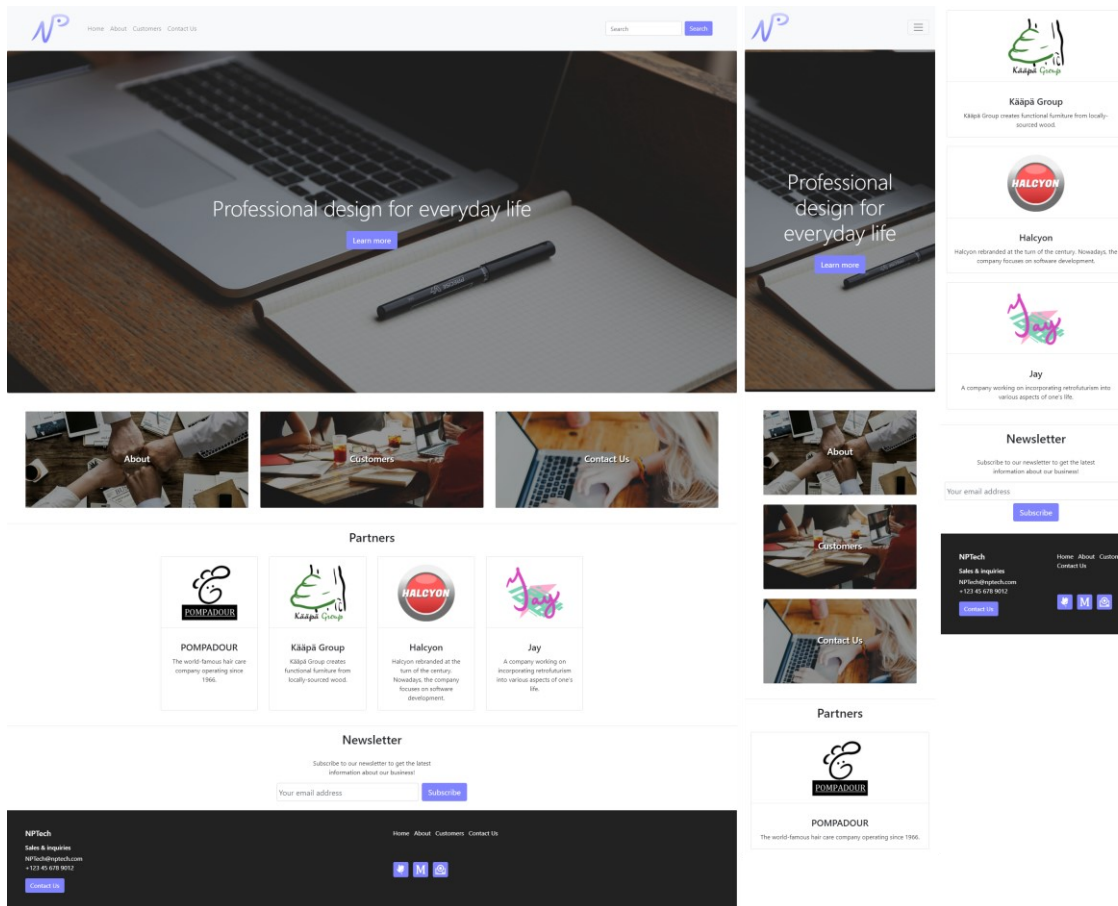
Luokalle lisättiin tyyliedostoon kuvion 31 alaosassa näkyvät määritelmät, joiden ansiosta suuren kuvan kaikki sisältö keskitettiin onnistuneesti. Tämä kuitenkin aiheutti uuden, melko mielenkiintoisen ongelman syntymisen.



KUVIO 32. Bootstrap-version kolmas ongelma

Yllä olevassa kuviossa nähdään suuri kuva ennen korjauksia ja niiden jälkeen. Sitä voi olla vaikea huomata kuviosta, mutta laajalla näytöllä kuvan luonnolliset suhteet vääristyvät, kun sivua selataan alaspäin. Kuva vääristyy, kun navigointivalikko häviää näytöltä, mutta kun sivua selataan tarpeeksi alas, kuva palautuu takaisin oikeaan kokoonsa. Henkilökohtaisesti erittäin mielenkiintoista tässä on, että toisella, hiukan kapeammalla näytöllä kuvan venymistä ei tapahdu lainkaan. Kyseisen ongelman ratkaiseminen koitui erittäin hankalaksi ja jätettiin sikseen.

Kuviossa 33 on Bootstrap-version viimeistellyn sivun tietokone- ja mobiilinäkymä. Vaikka kuviosta on vaikea erottaa pieniä yksityiskohtia, se vastaa erittäin hyvin aiemmin suunniteltua rautalankamallia. Kuviossa mobiilinäkymän suuri kuva ei näytä täysin sellaiselta kuin se oikeasti on. Visuaalinen virhe johtuu siitä, että kyseessä on parallaksikuva, ja ohjelma, jolla kuva on otettu, yhdisti usean otoksen koko sivun kattavaksi kuvaksi.



KUVIO 33. Viimeistely sivu Bootstrapilla

4.3 Sivun W3.CSS-versio

Varsinaisen toteutuksen toinen osa käsittelee W3.CSS-sovelluskehystä. Se on tämän opinnäytteen aikana läpi käytyjen sovelluskehysten joukosta henkilökohtaisesti kiinnostavin.

```

<!-- NAVIGATION -->
<div class="w3-bar w3-large">
  <a href="#" class="w3-bar-item"></a>
  <a href="#" class="w3-bar-item w3-button w3-hide-small">Home</a>
  <a href="#" class="w3-bar-item w3-button w3-hide-small">About</a>
  <a href="#" class="w3-bar-item w3-button w3-hide-small">Customers</a>
  <a href="#" class="w3-bar-item w3-button w3-hide-small">Contact Us</a>

  <div class="w3-right">
    <input type="text" class="w3-bar-item w3-input w3-white w3-mobile w3-hide-small" placeholder="Search...">
    <button class="w3-bar-item w3-button w3-mobile custom-button w3-hide-small">Search</button>
  </div>

  <a href="javascript:void(0)" class="w3-bar-item w3-button w3-right w3-hide-large w3-hide-medium w3-xlarge" onclick="myFunction()">&#9776;</a>
</div>

<div id="nav" class="w3-bar-block w3-hide w3-hide-large w3-hide-medium w3-large">
  <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">Home</a>
  <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">About</a>
  <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">Customers</a>
  <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">Contact Us</a>

  <input type="text" class="w3-bar-item w3-input w3-white w3-mobile" placeholder="Search...">
  <button class="w3-bar-item w3-button w3-mobile custom-button">Search</button>
</div>
<!-- NAVIGATION -->

```

KUVIO 34. W3.CSS-version navigointivalikon koodi

Kuviossa 34 on W3.CSS-version koko navigointivalikon koodi. Valikko saatiin lähes valmiina w3-bar-luokkamäärittelyn avulla. Sen jälkeinen luokka w3-large määrittelee fontin koon, joka on 15 pikseliä. Navigointivalikon linkit lisättiin antamalla niille luokat w3-bar-item ja w3-button. Etsintäkenttä jouduttiin lisäämään antamalla kirjoituskentälle ja sen painikkeelle erillinen osa, jolle määriteltiin luokka w3-right. Tämä pakottaa sen sisällön alkamaan sivun oikeasta laidasta.

```
<script>
  function myFunction() {
    var x = document.getElementById("nav");
    if (x.className.indexOf("w3-show") == -1) {
      x.className += " w3-show";
    } else {
      x.className = x.className.replace(" w3-show", "");
    }
  }
</script>
```

KUVIO 35. W3.CSS-version vaihtopainikkeen funktio

Koska W3.CSS ei sisällä lainkaan JavaScriptiä, mobiilinäkymän valikko jouduttiin toteuttamaan manuaalisesti. Mobiilivalikon vaihtopainikkeelle annettiin luokaksi w3-hide-large ja w3-hide-medium, jotka piilottavat sen suurilla ja keskikokoisilla näytöillä. Tämän lisäksi sille annettiin funktio, joka näyttää kuvion 34 alapuoliskon sisällön eli saman valikon. Kuviossa 35 on mobiilinäkymän vaihtopainikkeen funktio.

```
<!-- IMPORTANT LINKS -->
<div class="w3-container w3-row">
  <a href="#">
    <div class="w3-display-container w3-text-white w3-col m4 w3-container w3-padding">
      
      <div class="w3-xlarge w3-display-middle imp-link-text">About</div>
    </div>
  </a>
```

KUVIO 36. W3.CSS-version tärkeiden linkkien koodia

Yllä olevassa kuviossa on osa tärkeiden linkkien koodia. Bootstrapin lailla W3.CSS tarjoaa erilaisia kortteja, joita voidaan käyttää hyväksi suunnittelussa. Tässä tapauksessa käytettiin w3-display-container-luokkamäärittelyä, joka yksinkertaisesti tekee alueesta tietynlaisen kortin, jota voidaan muokata hiukan. Luokat w3-col ja m4 sallivat kunkin tärkeän linkin ottavan kolmasosan näytön

koosta, sillä myös W3.CSS perustuu 12-sarakkeiseen järjestelmään. Pienillä näytöillä linkit näkyvät allekkain. Kuvalle lisättiin luokka w3-grayscale, joka vähentää kuvan värien sävyjä, jotta kuvan päälle asetettu teksti erottuisi taustasta paremmin. Linkin tekstile lisättiin luokka w3-display-middle, joka toimii vain alueilla, joille on määritelty w3-display-container-luokka. Tämä pakottaa sen sisällön alueen keskelle. Tämän lisäksi tekstile lisättiin omatekoinen luokka, jossa sille annettiin hiukan varjostusta.

```
<!-- FOOTER -->
<footer>

  <div class="w3-container w3-center w3-padding-16">
    <div class="w3-half">
      <div class="w3-padding"><h4><b>NP Tech</b></h4></div>
      <h6><b>Sales & Inquiries</b></h6>
      <p>NP Tech@nptech.com<br/>+123 45 678 9012</p>
      <button class="w3-button custom-button">Contact Us</button>
    </div>

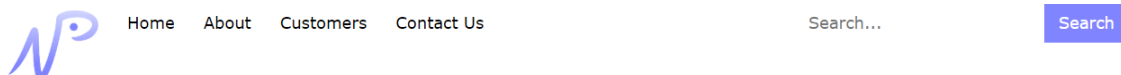
    <div class="w3-half">
      <div class="w3-padding">
        <div class="w3-bar">
          <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">Home</a>
          <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">About</a>
          <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">Customers</a>
          <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">Contact Us</a>
        </div>
      </div>

      <br/>

      <div class="w3-padding">
        <div class="w3-row">
          <a href="#" class="w3-button custom-button"></a>
          <a href="#" class="w3-button custom-button"></a>
          <a href="#" class="w3-button custom-button"></a>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

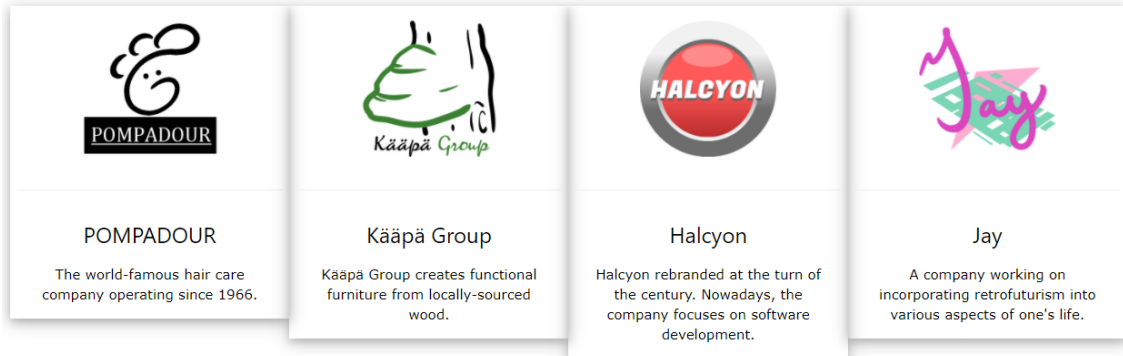
KUVIO 37. W3.CSS-version alatunnisteen koodi

Kuviossa 37 on alatunnisteen koodi. Koko sen sisällölle määriteltiin luokaksi w3-center, joka keskittää sisällön vaakasuorassa. Luokka w3-padding-16 lisää 16 pikselin verran tyhjää tilaa sisällön ylä- ja alapuolelle. Varsinainen sisältö on jaettu vasemman- ja oikeanpuoleiseen. Siksi alueille on määritelty luokaksi w3-half, joka sallii kummankin puolen vievän saman verran tilaa näytöllä eli tässä tapauksessa kuusi saraketta. Alatunnisteen linkit toteutettiin pääasiassa samalla tavalla kuin varsinaisen navigointivalikon linkit.



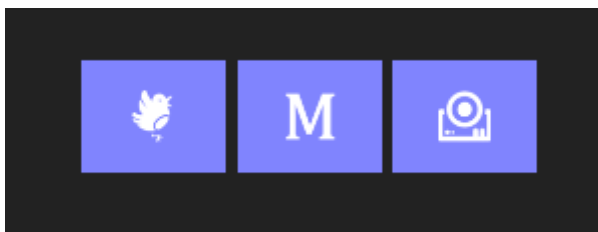
KUVIO 38. W3.CSS-version ensimmäinen ongelma

Kuviossa 38 on W3.CSS-versiosta löytynyt ensimmäinen ongelma, joka ilmeni heti navigointivalikossa. Sen linkkejä ei saatu siirrettyä pystysuorassa alueen keskelle, vaan ne jäivät sen ylälaitaan. Ongelma pyrittiin korjaamaan päivittäville tyylimuutoksilla, mutta ne eivät valitettavasti auttaneet.



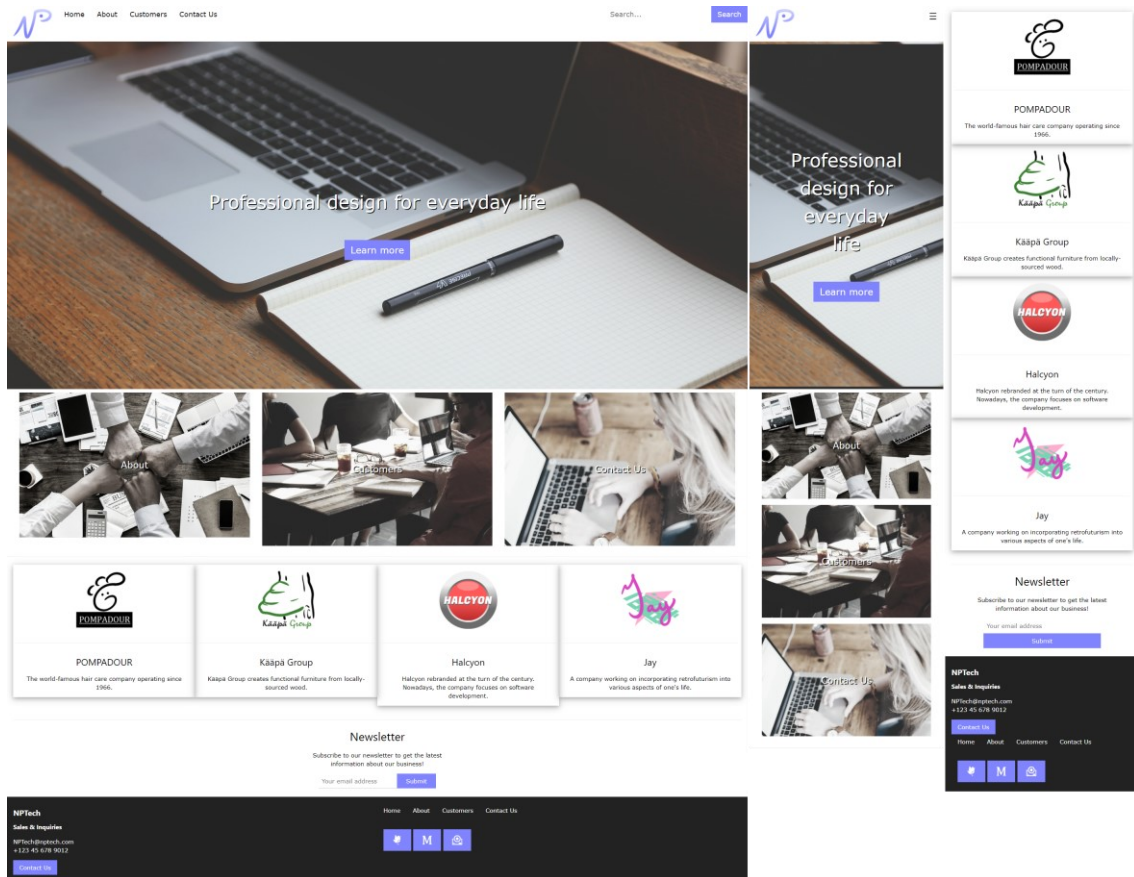
KUVIO 39. W3.CSS-version toinen ongelma

Yllä olevassa kuviossa on toinen W3.CSS-versiossa ilmennyt ongelma. Kortit eivät ole samankokoisia. Tämä johtunee siitä, että yritysten kukin iskulause sisältää eri määrän tekstiä. Sivun Bootstrap-versiossa ongelmaa ei ilmennyt valmiiden muotoilujen ansiosta. Iskulauseiden tekstit jätettiin sikseen, joten ongelma jäi korjaamatta.



KUVIO 40. W3.CSS-version kolmas ongelma

Kuviossa 40 nähdään W3.CSS-versiossa ilmennyt kolmas ja viimeinen ongelma, joka ei ole niin silmään pistävä kuin muut mutta osoittautui silti erittäin hankalaksi. Sosiaalisen median linkit oli tarkoitus suunnitella neliön mallisiksi ja vaikka se alussa toimikin, kun logojen koot pienennettiin, niiden ympärillä oleva painike muuttui suorakulmioksi. Tämän lisäksi viimeinen logo näyttää olevan yhden pikselin lähempänä toista kuin ensimmäinen. Kun sivua suurennetaan, välien ero häviää syystä tai toisesta. Tällekin ongelmalle ei valitettavasti löytynyt toimivaa ratkaisua lukuisista yrityksistä huolimatta.



KUVIO 41. Viimeistelty sivu W3.CSS:llä

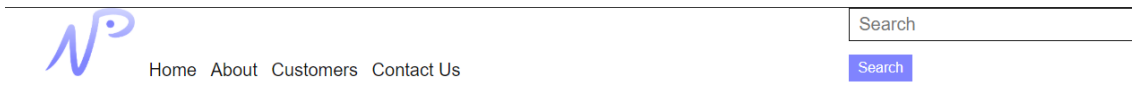
Yllä olevassa kuviossa on W3.CSS-sovelluskehysellä toteutetun sivun lopputulos. Se ei vastaa täysin aiemmin suunniteltua rautalankamalla, otettaessa huomioon, ettei henkilökohtaista aiempaa kokemusta tämän sovelluskehysten käytöstä ollut lainkaan, lopputulos ei ole kovinkaan huono. Ongelmien ratkaiseminen olisi todennäköisesti vaatinut lukuisia päivittäviä tyyli muutoksia, mutta jo sovelluskehysten tarjoamalla valmiilla tyyli muutoksilla sivusta saatiin tyydyttävä.

4.4 Sivun Concrete.css-versio

Varsinaisen toteutuksen viimeisessä osassa käydään läpi Concrete.css-sovelluskehysellä luotua sivun ulkoasua ja sen koodia. Concrete on valituista sovelluskehysistä henkilökohtaisesti vaikein käyttää, sillä sen tarjoamat ominaisuudet ovat erittäin rajoitettuja ja täten vaatii kokemusta raakojen tyyli muutosten tekemisestä.

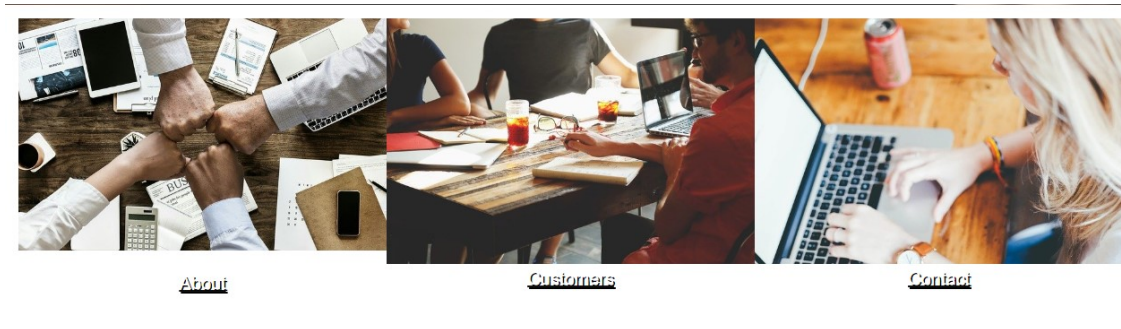
Concrete ei juurikaan sisällä merkittäviä luokkamäärittäjiä tai muita muutoksia muihin valittuihin sovelluskehysiin verrattuna. Luvussa ei käydä koodin erillisiä osia kovinkaan tarkasti läpi, sillä

useat niistä sisältävät jo aiemmissa kuvioissa nähtyjä itse luotuja luokkamäärytyksiä sekä niiden tyylimuotoiluja. Concretella työskentelyn aikana ilmenneitä ongelmia kuitenkin tarkastellaan.



KUVIO 42. Concrete.css-version ensimmäinen ongelma

Ensimmäinen ongelma löytyy heti navigointivalikosta (kuvio 42), jonka sisältämiä osia, kuten etsintäkenttää ja logoa, ei saatu aseteltua valikon varsinaisten linkkien kanssa samalle tasolle. Ongelmalle ei tuntunut löytyvän toimivaa korjauskeinoa.



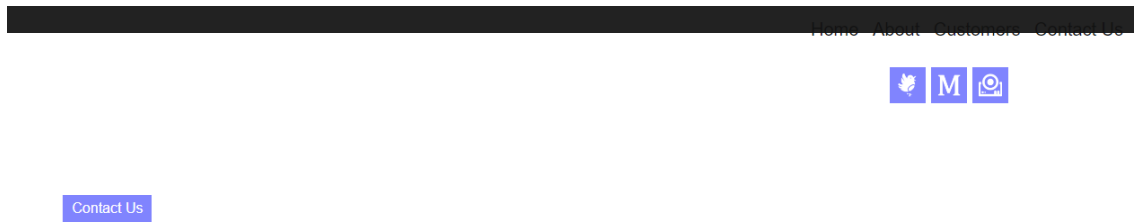
KUVIO 43. Concrete.css-version toinen ongelma

Sivun Concrete.css-versiossa ilmennyt toinen ongelma on tärkeiden linkkien tekstin asettelussa. Kuviossa 43 olevien linkkien ulkonäköön vaikuttivat sovelluskehiksen omat valmiit tyylimuotoilut. Korvaavilla muutoksilla ei juurikaan ollut vaikutusta ongelman ratkaisemiseen.



KUVIO 44. Concrete.css-version kolmas ongelma

Kuviossa 44 nähdään sivun Concrete.css-versiossa ilmennyt kolmas ongelma. Kuten aiempien sovelluskehysten tapauksissa, myös Concretessa yhteistyökumppaneiden kortit aiheuttivat päänvavaa. Kortit pysyivät itsepintaisesti kiinni toisissaan, ja mobiilinäkymässä Kääpä Groupin ja Jayn logot muuttuvat yhtäkkiä pienemmiksi. Korjausyrityksistä huolimatta ongelmia ei saatu korjattua.



KUVIO 45. Concrete.css-version neljäs ongelma

Yllä olevassa kuviossa on Concrete.css-versiossa ilmennyt neljäs ongelma. Alatunnisteen taustaväri ei kattanut koko aluetta vaan ainoastaan pienen osan sen ylälaidasta. Syynä tähän olivat todennäköisesti omat tyylimuotoilut, jotka sotkivat alueen. Ainoa korjauskeino, joka tälle ongelmalle löytyi, aiheutti välittömästi toisen: alatunnisteen yhteystiedot ja linkit eivät nimittäin näkyneet sivun molemmissa laidoissa vaan allekkain sivun keskellä.



KUVIO 46. Viimeistely sivu Concretella ja sen viimeinen ongelma

Kuviossa 46 nähdään Concretella luodun sivun lopputulos. Samassa kuviossa näkyy myös viimeinen ja ehkä suurin sen tekemisen aikana ilmennyt ongelma. Sivun ei ole lainkaan responsiivinen, sillä Concrete.css ei juurikaan tarjoa valmiita tyyliuotoiluja, luokkia tai media queryjä. Sivun responsiivisuus olisi täytynyt toteuttaa itse, mutta useamman tunnin kestäneen yrityksen jälkeen tultiin johtopäätökseen, että yllä nähdyn lopputuloksen korjaamiseen olisi turha enää käyttää ylimääräisiä resursseja. Lopputulos ei ole kovinkaan hyvä, vaikka se olikin odotettavissa sovelluskehystä koskevan oman kokemuksen puutteen sekä Concreten tarjoamien vähäisten ominaisuuksien takia.

5 POHDINTA

Opinnäytetyön aikana tutkittiin verkkosuunnittelua, sen historiaa ja sitä tällä hetkellä koskevia periaatteita. Toteutukseen valittiin kolmannessa luvussa esitellyistä sovelluskehysistä kolme, joilla suunniteltiin rautalankamallin mukainen sivun ulkoasu. Tässä luvussa kootaan työn aikana ilmenneet ajatukset ja ongelmat sekä vertaillaan hieman edellisessä luvussa käytettyjä sovelluskehysistä.

Valituista sovelluskehysistä Bootstrap osoittautui henkilökohtaisesti parhaimmaksi. Sillä saatiin luotua lähes täysin rautalankamallin mukainen sivu ilman merkittäviä ongelmia. Bootstrapin ympärillä toimivan yhteisön jäsenet ovat jo kauan aikaa jakaneet ongelmiaan ja ideoitaan sen kehittämiseksi, ja jo sovelluskehysen kotisivustolla oleva dokumentaatio auttaa huomattavasti aloittelijoita näyttämällä yksinkertaisia esimerkkejä useista sen tarjoamista komponenteista. Bootstrap tuntuu sopivan kaikenlaisten sivustojen ulkoasujen suunnitteluun. Yksityiskäytössä jo pienilläkin korvaavilla tyyliomuotoiluilla pärjätään ja mahdollisten ongelmien ilmetessä tukea löytyy verkosta aina.

W3.CSS osoittautui yllättävän hyväksi sovelluskehukseksi, kun otetaan huomioon sen melko mitätön läsnäolo markkinoilla muiden sen kaltaisten kehysten ohella. Tukea on huomattavasti hankalampaa löytää verkosta, ja vaikka sen kotisivun, W3Schoolsin, tarjoama dokumentaatio on erittäin kattavaa, se ei aina auta ratkaisemaan kaikkia suunnittelun aikana ilmenneitä ongelmia. W3.CSS:n käyttö on yksinkertaista, ja sen asettamat valmiit luokat ovat loogisia. Henkilökohtaisesti on pettymys, että tämä sovelluskehys ei ole saanut enempää huomiota. On kuitenkin ymmärrettävää, miksi näin on voinut käydä, koska loppujen lopuksi se ei sisällä lainkaan JavaScriptiä taikka jQueryä, joita useat sivut käyttävät nykyään.

Concrete.css oli valituista sovelluskehysistä selvästi heikoin, mutta siihen vaikuttaa muun muassa se, että se ei alun perinkään sovellu tämän opinnäytetyön aikana esitetyn rautalankamallin mukaisen sivujen suunnitteluun. Huomattavasti yksinkertaisemmat sivut, kuten portfolio tai oma henkilökohtainen kotisivu, olisivat olleet parempia kohteita. Verkosta löytyvää tukea Concretella ei ole lainkaan, tai siihen liittyvät kysymykset ovat niin harvassa, että hakukoneet eivät yksinkertaisesti näytä niistä tuloksia. Laajempien sivustojen suunnitteluun Concrete ei sovellu lainkaan, ellei sitä korkeintaan käytetä pohjana alkeellisessa prototyypissä.

Työ onnistui henkilökohtaisen arvion mukaan pääasiassa hyvin. Opinnäytetyön aikana ilmenneistä ja toteutusta hankaloittavista motivaatio-ongelmista päästiin yli, ja lopputuloksesta tuli ihan hyvä. Työn alustavan aikataulun mukaan työn olisi tullut olla valmis vuoden 2020 kesäkuun loppuun mennessä. Kesäloman takia työ kuitenkin keskeytettiin, ja työtä jatkettiin loman jälkeen uusin voimin. Henkilökohtaisesti olen tyytyväinen opinnäytetyön lopputulokseen. Sen aikana tuli opittua paljon uusia asioita, joita voidaan tulevaisuudessa hyödyntää töissäkin.

LÄHTEET

Bootstrap. 2020a. About · Bootstrap. Viitattu 12.5.2020. <https://getbootstrap.com/docs/4.4/about/overview/>.

Bootstrap. 2020b. GitHub - twbs/bootstrap: The most popular HTML, CSS, and JavaScript framework for developing responsive, mobile first projects on the web. Viitattu 12.5.2020. <https://github.com/twbs/bootstrap>.

Bootstrap. 2020c. Checkout example · Bootstrap. Viitattu 12.5.2020. <https://getbootstrap.com/docs/4.5/examples/checkout/>.

Foundation. 2020a. GitHub - foundation/foundation-sites: The most advanced responsive front-end framework in the world. Quickly create prototypes and production code for sites that work on any kind of device. Viitattu 11.5.2020. <https://github.com/foundation/foundation-sites>.

Foundation. 2020b. The most advanced responsive front-end framework in the world. | Foundation. Viitattu 11.5.2020. <https://get.foundation/>.

Foundation. 2020c. Foundation | Welcome. Viitattu 11.5.2020. <https://get.foundation/templates-previews-sites-f6-xy-grid/news-magazine.html>.

Gamache, D. 2020a. GitHub - dhg/Skeleton: A Dead Simple, Responsive Boilerplate for Mobile-Friendly Development. Viitattu 9.5.2020. <https://github.com/dhg/Skeleton>.

Gamache, D. 2020b. Skeleton: Responsive CSS Boilerplate. Viitattu 9.5.2020. <http://getskeleton.com/examples/landing/>.

Gustafson, A. 2011. Adaptive Web Design. Chattanooga: Easy Readers.

Marcotte, E. 2011. Responsive Web Design. New York: Jeffrey Zeldman.

Marcotte, E. 2014. Responsive Web Design, Second Edition. New York: Jeffrey Zeldman.

Materialize. 2020a. About - Materialize. Viitattu 10.5.2020. <https://materializecss.com/about.html>.

Materialize. 2020b. Gallery. Viitattu 10.5.2020. <https://themes.materializecss.com/pages/demo>.

Merlin, L. 2019A. GitHub - louismerlin/concrete.css: A simple and to the point CSS microframework. Viitattu 9.5.2020. <https://github.com/louismerlin/concrete.css>.

Merlin, L. 2019B. Concrete.css. Viitattu 9.5.2020. <https://concrete.style/>.

Patoilo, C. J. 2015A. GitHub - milligram/milligram: A minimalist CSS framework. Viitattu 9.5.2020. <https://github.com/milligram/milligram>.

Patoilo, C. J. 2015B. Milligram - A minimalist CSS framework. Viitattu 9.5.2020. <https://milligram.io/>.

Pure.css. 2020a. GitHub - pure-css/pure: A set of small, responsive CSS modules that you can use in every web project. Viitattu 9.5.2020. <https://github.com/pure-css/pure>.

Pure.css. 2020b. Tables - Pure. Viitattu 9.5.2020. <https://purecss.io/tables/>.

Refsnes, J. 2018. GitHub - JaniRefsnes/w3css: W3.CSS - CSS Framework. Viitattu 12.5.2020. <https://github.com/JaniRefsnes/w3css>.

Semantic UI. 2020a. GitHub - Semantic-Org/Semantic-UI: Semantic is a UI component framework based around useful principles from natural language. Viitattu 11.5.2020. <https://github.com/Semantic-Org/Semantic-UI>.

Semantic UI. 2020b. Semantic UI. Viitattu 11.5.2020. <https://semantic-ui.com/>.

Shenoy, A & Prabhu, A. 2018. CSS Framework Alternatives: Explore Five Lightweight Alternatives to Bootstrap and Foundation with Project Examples. New York: Apress.

UIKit. 2020a. UIKit. Viitattu 10.5.2020. <https://getuikit.com/v2/index.html>.

Ulkit. 2020b. GitHub – uikit/uikit: A lightweight and modular front-end framework for developing fast and powerful web interfaces. Viitattu 10.5.2020. <https://github.com/uikit/uikit>.

Ulkit. 2020c. Customizer - Ulkit documentation. Viitattu 10.5.2020. <https://getuikit.com/v2/docs/customizer.html>.

W3Schools. 2020a. W3.CSS Downloads. Viitattu 12.5.2020. https://www.w3schools.com/w3css/w3css_downloads.asp.

W3Schools. 2020b. W3.CSS Template. Viitattu 12.5.2020. https://www.w3schools.com/w3css/tryw3css_templates_cv.htm.

Wang, A. 2020. GitHub - Dogfalo/materialize: Materialize, a CSS Framework based on Material Design. Viitattu 10.5.2020. <https://github.com/Dogfalo/materialize>.

Winter, C. 2013. Mobile Websites vs Responsive Design: What's Best for Your Business? MCM Net. Viitattu 1.5.2020, <https://www.mcmnet.co.uk/our-blog/mobile-websites-vs-responsive-design-whats-best-for-your-business/>.

Wroblewski, L. 2011. Mobile First. New York: Jeffrey Zeldman.

```
1 <!doctype html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4 <!-- Required meta tags -->
5 <meta charset="utf-8">
6 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-to-fit=no">
7
8 <!-- Bootstrap CSS -->
9 <link rel="stylesheet" href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.4.1/css/bootstrap.min.css"
10 integrity="sha384-Vkoo8x4CGs03+Hhxv8T/Q5PaXtkKtu6ug5TOeNV6gBiFeWPGFN9MuhOf23Q9Ifjh" crossorigin="anonymous">
11
12 <!-- Overriding CSS -->
13 <link rel="stylesheet" href="css/style.css" type="text/css">
14
15 <title>Thesis - Bootstrap</title>
16 </head>
17 <body>
18
19 <!-- NAVIGATION -->
20 <nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light bg-light pt-3 pb-3">
21
22 <!-- LOGO -->
23 <a class="navbar-brand pr-4 pl-lg-5" href="#"></a>
25 <!-- LOGO -->
26
27 <!-- TOGGLER -->
28 <button class="navbar-toggler" type="button" data-toggle="collapse" data-target="#navc2"
29 aria-controls="navbarSupportedContent" aria-expanded="false" aria-label="Toggle navigation">
30 <span class="navbar-toggler-icon"></span>
31 </button>
32 <!-- TOGGLER -->
33
34 <!-- NAVIGATION CONTENT -->
35 <div class="collapse navbar-collapse" id="navc2">
36 <ul class="navbar-nav mr-auto">
37 <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="#">Home</a></li>
38 <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="#">About</a></li>
39 <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="#">Customers</a></li>
40 <li class="nav-item"><a class="nav-link" href="#">Contact Us</a></li>
41 </ul>
42 <form class="form-inline pr-5">
43 <input class="form-control mr-sm-2" type="search" placeholder="Search" aria-label="Search">
44 <button class="btn my-2 my-sm-0" type="submit">Search</button>
45 </form>
46 </div>
47 <!-- NAVIGATION CONTENT -->
48
49 </nav>
50 <!-- NAVIGATION -->
```

```

53 <!-- JUMBOTRON -->
54 <div class="jumbotron jt-vertical">
55   <div class="jt-overlay"></div>
56   <div class="jt-content">
57     <div class="container text-center">
58       <h1 class="display-4 jt-display">Professional design for everyday life</h1>
59       <button class="btn btn-lg" href="#">Learn more</button>
60     </div>
61   </div>
62 </div>
63 <!-- JUMBOTRON -->
64
65
66 <!-- IMPORTANT LINKS -->
67 <div class="row pt-3 pl-5 pr-5">
68
69   <!-- ABOUT -->
70   <div class="col-lg-4 d-flex pb-4">
71     <div class="card text-white flex-fill">
72       
73       <div class="card-img-overlay align-items-center d-flex justify-content-center">
74         <h4><a href="#" class="card-link">About</a></h4>
75       </div>
76     </div>
77   </div>
78   <!-- ABOUT -->
79
80   <!-- CUSTOMERS -->
81   <div class="col-lg-4 d-flex pb-4">
82     <div class="card text-white flex-fill">
83       
84       <div class="card-img-overlay align-items-center d-flex justify-content-center">
85         <h4><a href="#" class="card-link">Customers</a></h4>
86       </div>
87     </div>
88   </div>
89   <!-- CUSTOMERS -->
90
91   <!-- CONTACT US -->
92   <div class="col-lg-4 d-flex pb-4">
93     <div class="card text-white flex-fill">
94       
95       <div class="card-img-overlay align-items-center d-flex justify-content-center">
96         <h4><a href="#" class="card-link">Contact Us</a></h4>
97       </div>
98     </div>
99   </div>
100   <!-- CONTACT US -->
101
102 </div>
103 <!-- IMPORTANT LINKS -->

```

```

105 <hr>
106
107 <!-- PARTNERS -->
108 <div class="container text-center">
109   <h2 class="pb-4">Partners</h2>
110   <div class="row">
111     <!-- POMPADOUR -->
112     <div class="col-sm-12 col-md col-lg d-flex pb-4">
113       <div class="card flex-fill">
114         
116         <hr>
117         <div class="card-body">
118           <h4 class="card-title">POMPADOUR</h4>
119           <p class="card-text">The world-famous hair care company operating since 1966.</p>
120         </div>
121       </div>
122     </div>
123   </div>
124   <!-- POMPADOUR -->
125
126   <!-- KÄÄPÄ GROUP -->
127   <div class="col-sm-12 col-md col-lg d-flex pb-4">
128     <div class="card flex-fill">
129       
131       <hr>
132       <div class="card-body">
133         <h4 class="card-title">Kääpä Group</h4>
134         <p class="card-text">Kääpä Group creates functional furniture from locally-sourced wood.</p>
135       </div>
136     </div>
137   </div>
138   <!-- KÄÄPÄ GROUP -->
139
140   <!-- HALCYON -->
141   <div class="col-sm-12 col-md col-lg d-flex pb-4">
142     <div class="card flex-fill">
143       
145       <hr>
146       <div class="card-body">
147         <h4 class="card-title">Halcyon</h4>
148         <p class="card-text">Halcyon rebranded at the turn of the century. Nowadays,
149           the company focuses on software development.</p>
150       </div>
151     </div>
152   </div>
153   <!-- HALCYON -->

```

```

155     <!-- JAY -->
156     <div class="col-sm-12 col-md col-lg d-flex pb-4">
157         <div class="card flex-fill">
158             
160             <hr>
161             <div class="card-body">
162                 <h4 class="card-title">Jay</h4>
163                 <p class="card-text">A company working on incorporating retrofuturism
164                     into various aspects of one's life.</p>
165             </div>
166         </div>
167     </div>
168     <!-- JAY -->
169
170 </div>
171 </div>
172 <!-- PARTNERS -->
173
174 <hr>
175
176 <!-- NEWSLETTER -->
177 <div class="container text-center">
178
179     <!-- NEWSLETTER INFO -->
180     <div class="justify-content-center">
181         <h2 class="pb-4">Newsletter</h2>
182         <p>Subscribe to our newsletter to get the latest<br/> information about our business!</p>
183     </div>
184     <!-- NEWSLETTER INFO -->
185
186     <!-- NEWSLETTER SUBSCRIPTION -->
187     <form class="form-row justify-content-center pb-4">
188         <input type="email" class="form-control form-control-lg mr-sm-2 col-md-4 col-lg-4"
189             placeholder="Your email address">
190         <button class="btn btn-lg my-2 my-md-0 my-lg-0">Subscribe</button>
191     </form>
192     <!-- NEWSLETTER SUBSCRIPTION -->
193
194 </div>
195 <!-- NEWSLETTER -->

```

```

198 <!-- FOOTER -->
199 <footer style="background-color: #222; color: #fff;">
200 <div class="pt-5 pb-5 pl-5">
201 <div class="row">
202
203 <!-- LEFT SIDE -->
204 <div class="col">
205 <h5 class="mb-3">NPTEch</h5>
206 <h6>Sales & inquiries</h6>
207 <p>NPTEch@npotech.com<br/>+123 45 678 9012</p>
208
209 <button type="button" class="btn">Contact Us</button>
210 </div>
211 <!-- LEFT SIDE -->
212
213 <!-- RIGHT SIDE -->
214 <div class="col pl-5">
215
216 <ul class="list-inline">
217 <li class="list-inline-item"><a href="#">Home</a></li>
218 <li class="list-inline-item"><a href="#">About</a></li>
219 <li class="list-inline-item"><a href="#">Customers</a></li>
220 <li class="list-inline-item"><a href="#">Contact Us</a></li>
221 </ul>
222
223 <ul class="list-inline pt-5">
224 <li class="list-inline-item"><a href="#"></a></li>
226 <li class="list-inline-item"><a href="#"></a></li>
228 <li class="list-inline-item"><a href="#"></a></li>
230 </ul>
231 </div>
232 <!-- RIGHT SIDE -->
233
234 </div>
235 </div>
236 </footer>
237 <!-- FOOTER -->

```

```

240 <!-- Optional JavaScript -->
241 <!-- jQuery first, then Popper.js, then Bootstrap JS -->
242 <script src="https://code.jquery.com/jquery-3.4.1.slim.min.js"
243 integrity="sha384-J6qa4849b1E2+poT4WnyKhv5vZF5SrPo0iEjwBvKU7imGFAV0wwj1yYfoRSJoZ+n"
244 crossorigin="anonymous"></script>
245 <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/popper.js@1.16.0/dist/umd/popper.min.js"
246 integrity="sha384-Q6E9RHvbIyZFJoft+2mJbHaEWldlvI9IOYy5n3zV9zzTtmI3UksdQRVvoxMfooAo"
247 crossorigin="anonymous"></script>
248 <script src="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.4.1/js/bootstrap.min.js"
249 integrity="sha384-wfSDF2E50Y2D1uUdj003uMBJnjuUD4Ih7YwaYd1iqfktj0Uod8GCExl30g8ifwB6"
250 crossorigin="anonymous"></script>
251 </body>
252 </html>

```



```

1  .nav-link {
2  |   color: #8084fe;
3  | }
4
5  .jumbotron {
6  |   background: url(../img/jumbotron/jumbotron.jpg) center;
7  |   background-repeat: no-repeat;
8  |   background-attachment: fixed;
9  |   background-size: cover;
10 |   height: 900px;
11 |   position: relative;
12 | }
13
14 .jt-vertical {
15 |   min-height: 100%;
16 |   display: flex;
17 |   align-items: center;
18 |   justify-content: center;
19 | }
20
21 .jumbotron > .jt-overlay {
22 |   position: absolute;
23 |   top: 0;
24 |   right: 0;
25 |   bottom: 0;
26 |   left: 0;
27 |   background-color: rgba(0, 0, 0, 0.4);
28 |   z-index: 1;
29 | }
30
31 .jumbotron > .jt-content {
32 |   position: relative;
33 |   z-index: 2;
34 | }
35
36 .jt-display {
37 |   color: #fff;
38 |   padding-bottom: 1.2rem;
39 | }
40
41 .card-img-overlay {
42 |   background: rgba(0, 0, 0, 0.4);
43 | }
44
45 .card-link {
46 |   color: #fff;
47 |   text-shadow: 2px 2px #000;
48 | }

```

```
50 .card-link:hover {
51   color: #ccc;
52 }
53
54 .card-img {
55   width: 100%;
56   height: 25vh;
57   object-fit: cover;
58 }
59
60 li a {
61   color: #fff;
62 }
63
64 li a:hover {
65   color: #ccc;
66   text-decoration: none;
67 }
68
69 .some {
70   padding: 7px;
71   font-size: 20px;
72   width: 40px;
73   text-align: center;
74   text-decoration: none;
75   border-radius: 10%;
76   background: #8084fe;
77   color: #fff;
78 }
79
80 .btn {
81   background: #8084fe;
82   color: #fff;
83 }
```

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4 <!-- Required meta tags -->
5 <meta charset="utf-8">
6 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-to-fit=no">
7
8 <!-- W3 CSS -->
9 <link rel="stylesheet" href="https://www.w3schools.com/w3css/4/w3.css">
10
11 <!-- Overriding CSS -->
12 <link rel="stylesheet" href="css/style.css" type="text/css">
13
14 <title>Thesis - W3.CSS</title>
15 </head>
16 <body>
17
18 <!-- NAVIGATION -->
19 <div class="w3-bar w3-large">
20 <a href="#" class="w3-bar-item"></a>
22 <a href="#" class="w3-bar-item w3-button w3-hide-small">Home</a>
23 <a href="#" class="w3-bar-item w3-button w3-hide-small">About</a>
24 <a href="#" class="w3-bar-item w3-button w3-hide-small">Customers</a>
25 <a href="#" class="w3-bar-item w3-button w3-hide-small">Contact Us</a>
26
27 <div class="w3-right">
28 <input type="text" class="w3-bar-item w3-input w3-white w3-mobile w3-hide-small"
29 | placeholder="Search...">
30 <button class="w3-bar-item w3-button w3-mobile custom-button w3-hide-small">Search</button>
31 </div>
32
33 <a href="javascript:void(0)" class="w3-bar-item w3-button w3-right w3-hide-large w3-hide-medium w3-xlarge"
34 | onclick="myFunction()">&#9776;</a>
35 </div>
36
37 <div id="nav" class="w3-bar-block w3-hide w3-hide-large w3-hide-medium w3-large">
38 <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">Home</a>
39 <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">About</a>
40 <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">Customers</a>
41 <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">Contact Us</a>
42
43 <input type="text" class="w3-bar-item w3-input w3-white w3-mobile" placeholder="Search...">
44 <button class="w3-bar-item w3-button w3-mobile custom-button">Search</button>
45 </div>
46 <!-- NAVIGATION -->
```

```

49 <!-- JUMBOTRON -->
50 <div class="w3-text-white jumbotron">
51
52   <div class="w3-xxxlarge w3-display-middle w3-center jumbotron-text">
53     <p>Professional design for everyday life</p>
54     <button class="w3-button w3-xlarge custom-button">Learn more</button>
55   </div>
56
57 </div>
58 <!-- JUMBOTRON -->
59
60
61 <!-- IMPORTANT LINKS -->
62 <div class="w3-container w3-row">
63
64   <a href="#">
65     <div class="w3-display-container w3-text-white w3-col m4 w3-container w3-padding">
66       
67       <div class="w3-xlarge w3-display-middle imp-link-text">About</div>
68     </div>
69   </a>
70
71   <a href="#">
72     <div class="w3-display-container w3-text-white w3-col m4 w3-container w3-padding">
73       
74       <div class="w3-xlarge w3-display-middle imp-link-text">Customers</div>
75     </div>
76   </a>
77
78   <a href="#">
79     <div class="w3-display-container w3-text-white w3-col m4 w3-container w3-padding">
80       
81       <div class="w3-xlarge w3-display-middle imp-link-text">Contact Us</div>
82     </div>
83   </a>
84
85 </div>
86 <!-- IMPORTANT LINKS -->
87
88 <hr>

```

```

90 <!-- PARTNERS -->
91 <div class="w3-container w3-row-padding w3-center">
92
93   <div class="w3-col l3 m6 w3-card-4">
94     <div class="w3-container w3-padding-16">
95       
96     </div>
97     <hr>
98     <div class="w3-container">
99       <h3>POMPADOUR</h3>
100      <p>The world-famous hair care company operating since 1966.</p>
101    </div>
102  </div>
103
104  <div class="w3-col l3 m6 w3-card-4">
105    <div class="w3-container w3-padding-16">
106      
107    </div>
108    <hr>
109    <div class="w3-container">
110      <h3>Kääpä Group</h3>
111      <p>Kääpä Group creates functional furniture from locally-sourced wood.</p>
112    </div>
113  </div>
114
115  <div class="w3-col l3 m6 w3-card-4">
116    <div class="w3-container w3-padding-16">
117      
118    </div>
119    <hr>
120    <div class="w3-container">
121      <h3>Halcyon</h3>
122      <p>Halcyon rebranded at the turn of the century. Nowadays, the company focuses on software development.</p>
123    </div>
124  </div>
125
126  <div class="w3-col l3 m6 w3-card-4">
127    <div class="w3-container w3-padding-16">
128      
129    </div>
130    <hr>
131    <div class="w3-container">
132      <h3>Jay</h3>
133      <p>A company working on incorporating retrofuturism into various aspects of one's life.</p>
134    </div>
135  </div>
136 </div>
137 <!-- PARTNERS -->
138
139
140 <!-- NEWSLETTER -->
141 <div class="w3-container w3-center w3-padding-16">
142
143   <hr>
144   <h2>Newsletter</h2>
145   <p>Subscribe to our newsletter to get the latest<br/>information about our business!</p>
146
147   <div class="newsletter">
148     <input type="text" class="w3-input w3-white w3-col m8" placeholder="Your email address">
149     <button type="submit" class="w3-button custom-button w3-col m4">Submit</button>
150   </div>
151 </div>
152 <!-- NEWSLETTER -->
153

```

```

156 <!-- FOOTER -->
157 <footer>
158
159     <div class="w3-container w3-padding-16">
160         <div class="w3-half">
161             <div><h4><b>NPTech</b></h4></div>
162             <h6><b>Sales & Inquiries</b></h6>
163             <p>NPTech@nptech.com<br/>+123 45 678 9012</p>
164             <button class="w3-button custom-button">Contact Us</button>
165         </div>
166
167         <div class="w3-half">
168             <div>
169                 <div class="w3-bar">
170                     <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">Home</a>
171                     <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">About</a>
172                     <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">Customers</a>
173                     <a href="#" class="w3-bar-item w3-button">Contact Us</a>
174                 </div>
175             </div>
176
177             <br/>
178
179             <div class="w3-padding">
180                 <div class="w3-row">
181                     <a href="#" class="w3-button custom-button"></a>
183                     <a href="#" class="w3-button custom-button"></a>
185                     <a href="#" class="w3-button custom-button"></a>
187                 </div>
188             </div>
189         </div>
190     </div>
191
192 </footer>
193 <!-- FOOTER -->

```

```

195     <script>
196         function myFunction() {
197             var x = document.getElementById("nav");
198             if (x.className.indexOf("w3-show") == -1) {
199                 x.className += " w3-show";
200             } else {
201                 x.className = x.className.replace(" w3-show", "");
202             }
203         }
204     </script>
205
206 </body>
207 </html>

```

```

1  .logo {
2  |   width: 100px;
3  | }
4
5  .jumbotron {
6  |   background: url(../img/jumbotron/jumbotron.jpg) center;
7  |   background-repeat: no-repeat;
8  |   background-attachment: fixed;
9  |   background-size: cover;
10 |   height: 900px;
11 |   position: relative;
12 | }
13
14 .jumbotron-text {
15 |   text-shadow: 2px 2px 0 #000;
16 | }
17
18 .custom-button {
19 |   background-color: #8084fe;
20 |   color: #fff;
21 | }
22
23 .imp-link-text {
24 |   text-shadow: 2px 2px 0 #000;
25 | }
26
27 .newsletter {
28 |   display: inline-block;
29 | }
30
31 footer {
32 |   color: #fff;
33 |   background-color: #222;
34 | }
35
36 .some {
37 |   padding: 7px;
38 |   width: 40px;
39 | }

```

```
1 <!doctype html>
2 <html lang="en">
3   <head>
4     <!-- Required meta tags -->
5     <meta charset="utf-8">
6     <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1, shrink-to-fit=no">
7
8     <!-- Concrete CSS -->
9     <link rel="stylesheet" href="https://unpkg.com/normalize.css">
10    <link rel="stylesheet" href="https://unpkg.com/concrete.css">
11
12    <!-- Overriding CSS -->
13    <link rel="stylesheet" href="css/style.css" type="text/css">
14
15    <title>Thesis - Concrete.css</title>
16  </head>
17  <body>
18
19    <!-- NAVIGATION -->
20    <div class="navigation">
21      <ul>
22        <li><a href="#"></a></li>
23        <li><a href="#">Home</a></li>
24        <li><a href="#">About</a></li>
25        <li><a href="#">Customers</a></li>
26        <li><a href="#">Contact Us</a></li>
27        <li>
28          <form class="nav-search">
29            <input type="text" placeholder="Search">
30            <button class="custom-button">Search</button>
31          </form>
32        </li>
33      </ul>
34
35    </div>
36
37    <!-- NAVIGATION -->
38
39
40    <!-- JUMBOTRON -->
41    <div class="jumbotron">
42      <div class="jumbotron-content">
43        <h1>Professional design for everyday life</h1>
44        <button class="custom-button">Learn more</button>
45      </div>
46    </div>
47    <!-- JUMBOTRON -->
```



```
50 <!-- IMPORTANT LINKS -->
51 <div class="important-links">
52
53   <a href="#">
54     <div class=imp-link-content>
55       
56       <p>About</p>
57     </div>
58   </a>
59
60   <a href="#">
61     <div class=imp-link-content>
62       
63       <div class="imp-link-text">Customers</div>
64     </div>
65   </a>
66
67   <a href="#">
68     <div class=imp-link-content>
69       
70       <div class="imp-link-text">Contact</div>
71     </div>
72   </a>
73
74 </div>
75 <!-- IMPORTANT LINKS -->
76
77 <hr>
```

```

79 <!-- PARTNERS -->
80 <div class="partner">
81
82   <div class="partner-content">
83     <div>
84       
85     </div>
86     <hr>
87     <div>
88       <h3>POMPADOUR</h3>
89       <p>The world-famous hair care company operating since 1966.</p>
90     </div>
91   </div>
92
93   <div class="partner-content">
94     <div>
95       
96     </div>
97     <hr>
98     <div>
99       <h3>Kääpä Group</h3>
100      <p>Kääpä Group creates functional furniture from locally-sourced wood.</p>
101    </div>
102  </div>
103
104  <div class="partner-content">
105    <div>
106      
107    </div>
108    <hr>
109    <div>
110      <h3>Halcyon</h3>
111      <p>Halcyon rebranded at the turn of the century. Nowadays, the company focuses on software development.</p>
112    </div>
113  </div>
114
115  <div class="partner-content">
116    <div>
117      
118    </div>
119    <hr>
120    <div>
121      <h3>Jay</h3>
122      <p>A company working on incorporating retrofuturism into various aspects of one's life.</p>
123    </div>
124  </div>
125
126 </div>
127 <!-- PARTNERS -->

```

```

129 <hr>
130
131 <!-- NEWSLETTER -->
132 <div class="newsletter">
133     <h2>Newsletter</h2>
134     <p>Subscribe to our newsletter to get the latest<br/>information about our business!</p>
135
136     <div class="subscription">
137         <input type="text" placeholder="Your email address">
138         <button class="custom-button" type="submit">Submit</button>
139     </div>
140
141 </div>
142 <!-- NEWSLETTER -->
143
144 <!-- FOOTER -->
145 <footer class="footer-sides">
146
147     <div class="left">
148         <h4>NPTech</h4>
149         <h6>Sales & Inquiries</h6>
150
151         <p>NPTech@npotech.com<br/>+123 45 678 9012</p>
152         <button class="custom-button">Contact Us</button>
153     </div>
154
155     <div class="right">
156         <ul>
157             <li><a href="#">Home</a></li>
158             <li><a href="#">About</a></li>
159             <li><a href="#">Customers</a></li>
160             <li><a href="#">Contact Us</a></li>
161         </ul>
162
163         <div>
164             <a href="#"></a>
165             <a href="#"></a>
166             <a href="#"></a>
167         </div>
168     </div>
169
170 </footer>
171 <!-- FOOTER -->
172
173 </body>
174 </html>

```

```

1  .logo {
2  |     width: 100px;
3  | }
4
5  .navigation {
6  |     overflow: hidden;
7  | }
8
9  .nav-search {
10 |     float: right;
11 | }
12
13 ul {
14 |     list-style-type: none;
15 |     margin: 0;
16 |     padding-bottom: 30px;
17 | }
18
19 li {
20 |     display: inline;
21 | }
22
23 li a {
24 |     text-align: center;
25 |     text-decoration: none;
26 |     padding: 5px;
27 | }
28
29 .jumbotron {
30 |     background: url(../img/jumbotron/jumbotron.jpg) center;
31 |     background-repeat: no-repeat;
32 |     background-attachment: fixed;
33 |     background-size: cover;
34 |     height: 900px;
35 |     position: relative;
36 |     text-align: center;
37 | }
38
39 .jumbotron-content {
40 |     position: absolute;
41 |     top: 50%;
42 |     left: 50%;
43 |     transform: translate(-50%, -50%);
44 |     text-shadow: 2px 2px 0 #000;
45 |     color: #fff;
46 | }
47

```

```

48 .custom-button {
49     background-color: #8084fe;
50     color: #fff;
51     border: none;
52 }
53
54 .important-links {
55     display: flex;
56     padding: 15px;
57 }
58
59 .imp-link-content {
60     color: #fff;
61     text-align: center;
62     text-shadow: 2px 2px 0 #000;
63     text-decoration: none;
64 }
65
66 .partner {
67     display: flex;
68     padding: 15px;
69 }
70
71 .partner-content {
72     text-align: center;
73     padding: 10px;
74     width: 100%;
75 }
76
77 .newsletter {
78     text-align: center;
79 }
80
81 .subscription {
82     display: inline-block;
83 }
84
85 .footer-sides {
86     text-align: center;
87     padding: 15px;
88     background-color: #222;
89     color: #fff;
90 }
91
92 .left {
93     float: left;
94 }

```

```

96 .right {
97     float: right;
98 }
99
100 .some {
101     padding: 7px;
102     font-size: 20px;
103     width: 40px;
104     text-align: center;
105     text-decoration: none;
106     background: #8084fe;
107     color: #fff;
108 }

```