



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Tero Laakeri

RAPORTOINTIMODUULIN MUUNNOS JAVASCRIPTISTÄ TYPESCRIPTIIN

Tekniikka
2020

TIIVISTELMÄ

| | |
|--------------------|--|
| Tekijä | Tero Laakeri |
| Opinnäytetyön nimi | Raportointimoduulin muunnos JavaScriptistä TypeScriptiin |
| Vuosi | 2020 |
| Kieli | suomi |
| Sivumäärä | 26 |
| Ohjaaja | Pirjo Prosi |

Opinnäytetyö tehtiin Fliq Oy:lle. Tavoitteena oli tehdä uusi versio FliQ-sovelluksen Raportit-moduulista käyttäen Angular TypeScriptiä. Tärkeä osa työssä oli sivujen toimiminen dynaamisesti, että olisi mahdollisimman vähän koodausta.

Moduuli toteutettiin Ionic Frameworkilla ja Angular TypeScriptillä käyttäen Angular Material -komponentteja. Backend-puoli oli PHP-koodattu ja tietokanta oli SQL:llä tehty.

Työn tuloksena saatiin tehtyä uusi versio Raportit-moduulista. Moduulia tullaan kehittämään parantelemalla olemassa olevia raporttisivuja, sekä tekemällä uusia raporttisivuja.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVALUETTELO

LYHENNELUETTELO

| | | |
|---|--|----|
| 1 | JOHDANTO | 8 |
| 2 | TEKNOLOGIAT..... | 9 |
| | 2.1 Node.js ja NPM..... | 9 |
| | 2.2 Angular ja Angular Material..... | 9 |
| | 2.3 Ionic..... | 9 |
| | 2.4 TypeScript..... | 10 |
| | 2.5 Swimlane ngx-charts | 10 |
| | 2.6 HTML5..... | 10 |
| | 2.7 SCSS..... | 10 |
| | 2.8 PHP..... | 11 |
| | 2.9 SQL | 11 |
| 3 | OMINAISUUDET JA NIIDEN TOTEUTUS | 12 |
| | 3.1 Valikko | 12 |
| | 3.2 Drill down -kaavio virheistä | 13 |
| | 3.3 Pareto-kaavio virheistä | 14 |
| | 3.4 Virheraportit..... | 15 |
| | 3.5 Andon kutsut..... | 16 |
| | 3.6 Logistiikka kutsut..... | 16 |
| | 3.7 Avoimet työt tyypeittäin..... | 17 |
| | 3.8 Työlistaus..... | 17 |
| | 3.9 Työaikalistaus | 18 |
| | 3.10 Työaikayhteenveto | 18 |
| | 3.11 Palkkakortti..... | 20 |
| | 3.12 Käyttöaste päivittäin..... | 20 |
| | 3.13 Käyttöaste laiteittain..... | 21 |
| | 3.14 Toteutus | 22 |
| 4 | LOPPUSANAT | 25 |

| | |
|---------------|----|
| LÄHTEET | 26 |
|---------------|----|

KUVALUETTELO

| | |
|---|----|
| Kuva 1. Valikko raporteista..... | 12 |
| Kuva 2. Raportti-moduulin oikeassa reunassa oleva valikko..... | 13 |
| Kuva 3. Drill down -kaavio..... | 14 |
| Kuva 4. Drill down -kaavio electricity-pylvään painamisen jälkeen..... | 14 |
| Kuva 5. Pareto-sivu..... | 15 |
| Kuva 6. Virhe raportit -sivu..... | 15 |
| Kuva 7. Andon kutsut -sivu..... | 16 |
| Kuva 8. Logistiikka kutsut -sivu..... | 17 |
| Kuva 9. Avoimet työt tyypeittäin -sivu..... | 17 |
| Kuva 10. Työlistaus-sivu..... | 18 |
| Kuva 11. Työaikalistaus-sivu..... | 18 |
| Kuva 12. Työaikayhteenveto -sivun kaavio..... | 19 |
| Kuva 13. Työaikayhteenveto -sivun taulukko..... | 19 |
| Kuva 14. Palkkakortti-sivu..... | 20 |
| Kuva 15. Käyttöaste päivittäin -sivu..... | 21 |
| Kuva 16. Käyttöaste laitteittain -sivu..... | 21 |
| Kuva 17. Esimerkki käyttöliittymän haku-funktion koodista..... | 22 |
| Kuva 18. Esimerkki service-funktion koodista..... | 23 |
| Kuva 19. Esimerkki backend-funktion koodista..... | 23 |
| Kuva 20. Loput backend-funktion koodista..... | 24 |

LYHENNELUETTELO

| | |
|------|---|
| HTML | Hypertext Markup Language, standardoitu merkintäkieli |
| SCSS | Sass Cascading Style Sheets, tyylisivukieli |
| PHP | PHP Hypertext Protocol, suosittu yleiskäyttöinen ohjelmointikieli |
| SQL | Structured Query Language, standardoitu kyselykieli |

1 JOHDANTO

Työ tehtiin Fliq Oy:lle. Työn päämääränä oli tehdä Fliqin Raportointi-moduulista Angular TypeScriptiä käyttäen uusi versio, joka muistuttaisi ulkoisesti mahdollisimman paljon vanhaa JavaScript-versiota. Työn tarkoituksena on, että käyttäjä pystyy katsomaan erilaisia raportteja.

FliQ-sovellus on modulaarinen applikaatioportaali. FliQ-sovelluksesta on kaksi versiota: webversio ja mobiiliapplikaatio.

Opinnäytetyö toteutettiin Ionic 5 -sovelluskehysellä, Angular 8 -alustalla ja Angular Material -komponenttikirjastolla. Ohjelmointikielinä toimivat TypeScript, HTML ja SCSS. Backend-puolella käytettiin PHP:tä ja tietokanta oli SQL. Kaaviot toteutettiin käyttäen ngx-charts -kirjastoa.

Fliq Oy on perustettu 2013 ja sijaitsee Vaasassa. Fliq oy on ohjelmistoyritys, jonka tuotteena on modulaarinen sovellusportaali FliQ.

2 TEKNOLOGIAT

Tässä luvussa käydään läpi työssä käytetyt teknologiat.

2.1 Node.js ja NPM

Angular ja Ionic vaativat node.js-ympäristön sekä npm-paketinhallintajärjestelmän kehitystä varten. Node.js on avoimen lähdekoodin ympäristö skaalautuvien verkkosovellusten kehitykseen. Npm, lyhennys Node Package Manager, on online-arkisto avoimen lähdekoodin Node.js-projektien julkaisemista varten. Npm:n avulla on helppo asentaa uusia kirjastoja. /1/

2.2 Angular ja Angular Material

Angular on sovellussuunnittelukehys ja kehitysalusta tehokkaiden ja hienostuneiden sovellusten luomiseen TypeScriptillä ja HTML:llä. Angular on kirjoitettu TypeScriptillä. Angular käyttää komponentteja ja jokaisessa sovelluksessa on vähintään yksi komponentti. Jokaisella Angular-ohjelmalla on juurimoduuli nimeltä AppModule, joka tarjoaa bootstrap-mekaniikan ohjelmien käynnistämiseen. Sovellukset sisältävät usein useita toiminnallisia moduuleja. /2/

Angular Material on komponenttikirjasto, joka toimii Angular-alustalla. Se pohjautuu Googlen Material Design -muotokieleen. Angular Materialin ominaisuuksina ovat esimerkiksi toimivuus kaikissa selaimissa ja sisäänrakennettu reagoiva suunnittelu, joka muokkaa sovelluksen ulkonäön laitteen näytölle sopivaksi. /3/

2.3 Ionic

Ionic on avoimen lähdekoodin käyttöliittymäkirjasto, joka keskittyy käyttäjän käyttöliittymäkokemukseen. Teknologia on helppo oppia ja se toimii helposti muiden kirjastojen ja kehysten, kuten Angularin kanssa. Ionic-sovellukset toimivat monella alustalla, kuten iOS, Android, työpöytä ja web. Ionic on yhteensopiva JavaScript-, Angular-, React- ja Vue-käyttöliittymien kanssa. /4/

2.4 TypeScript

TypeScript on laajennettu kokonaisuus JavaScriptistä. TypeScript alkaa JavaScriptistä ja loppuu JavaScriptiin, eli kaikki mikä toimii JavaScriptissä, toimii myös TypeScriptissä. TypeScript adoptoi ohjelman perusrakennusmoduulit JavaScriptistä. TypeScriptin käyttöä varten tarvitsee vain osata JavaScriptiä.

TypeScript tukee muita JavaScript-kirjastoja. Käännettyä TypeScript-koodia voidaan käyttää mistä tahansa JavaScript-koodista.

JavaScript on TypeScript. Tämän takia mikä tahansa .js-tiedosto voidaan uudelleennimetä .ts-tiedostoksi ja kääntää muihin TypeScript-tiedostoihin. TypeScript toimii kaikissa ympäristöissä, joissa JavaScriptkin toimii. /5/

2.5 Swimlane ngx-charts

Ngx-chart käyttää Angularia renderöidäkseen ja animoidakseen SVG-elementtejä. Ngx-chartien ulkoasu on täysin muokattavissa sellaiseksi kuin haluaa. Ulkoasua pystyy muokkaamaan CSS-tiedoston avulla. Omien kustomoitujen kaavioiden luonti onnistuu myös. /6/

2.6 HTML5

HTML5 on HTML:n uusin versio. HTML:ää käytetään verkkosivujen ja ohjelmien ulkoasun rakenteen luontiin. Sitä voidaan auttaa muilla teknologioilla, kuten CSS ja ohjelmointikielellä, kuten Typescript.

2.7 SCSS

SCSS on CSS, johon on lisätty Sass. SCSS mahdollistaa muuttujien käytön CSS-tiedostossa. Sass antaa CSS:lle ominaisuuden laittaa muuttujia sisäkkäin. SCSS tekee designien jaon helpoksi projektin sisällä ja muihin projekteihin. /7/

2.8 PHP

PHP on avoimen lähdekoodin koodauskieli. Sitä käytetään verkkosovellusten ohjelmointiin. PHP on yksinkertainen aloittelijoille, mutta tarjoaa myös kehittyneempiä ominaisuuksia ammattiohjelmoijille. /8/

2.9 SQL

SQL:ää käytetään tietokannan kanssa kommunikointiin. SQL-käskyjä käytetään tehtävien suorittamiseen, kuten tietokannan tietojen päivittämiseen tai tietojen hakemiseen tietokannasta. /9/

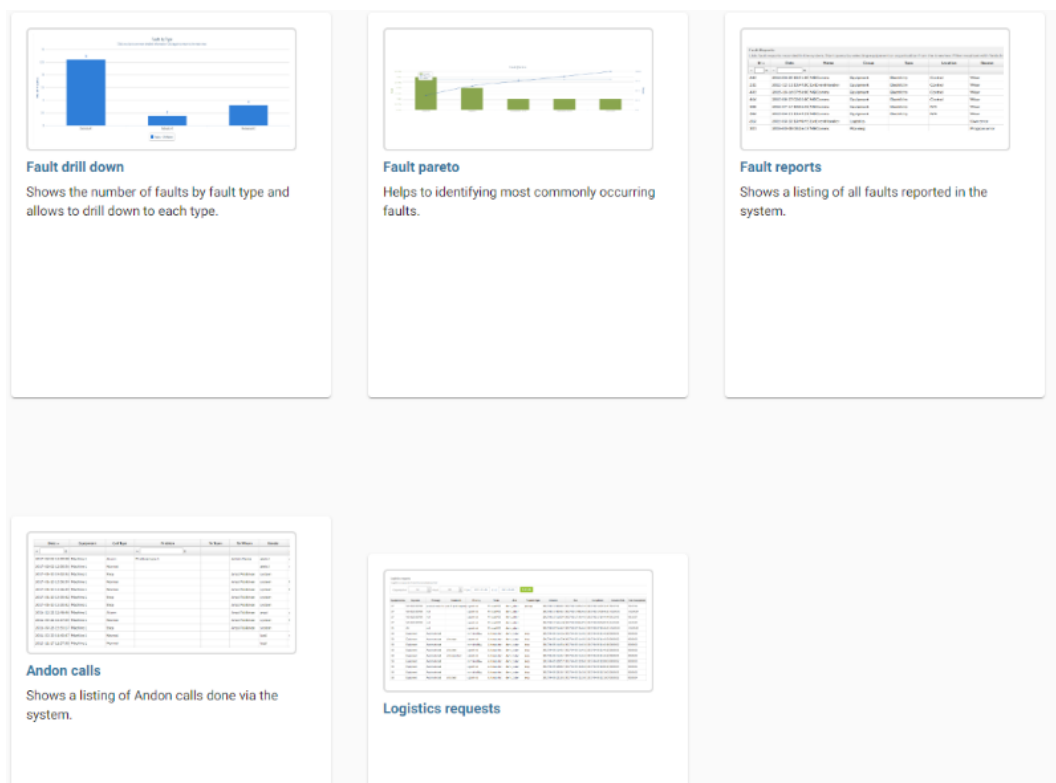
3 OMINAISUUDET JA NIIDEN TOTEUTUS

Tässä luvussa käydään läpi raportointimoduulin osat ja niiden toteutus. Työssä käytetty Backend on PHP:llä koodattu ja tietokanta on SQL-tietokanta.

3.1 Valikko

Valikko on päävalikko raporteille Raportit-moduulissa. Valikko käyttää Angular Materialin grid list -elementtiä, joka tekee listan muista raporteista. Jokaisesta raporttivaihtoehdosta tehtiin mat-card -elementti, jotka toimivat linkkeinä vastaaville raportti sivuille (**Kuva 1.**).

Raportit-moduulin oikeaan reunaan tehtiin lista raporteista, joka on näkyvillä kaikissa raporteissa (**Kuva 2.**). Käyttäjä voi valita kumpaa tapaa haluaa käyttää navigoidakseen raportteja.



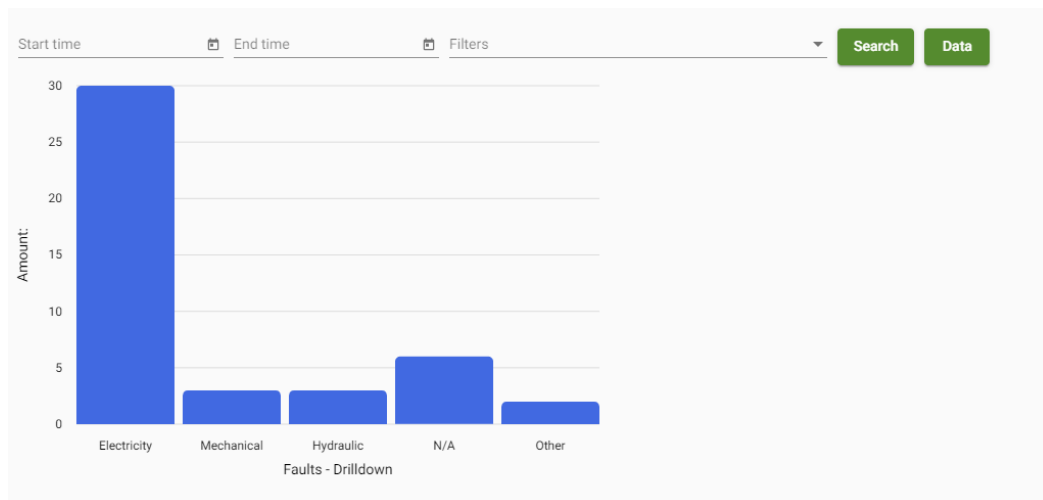
Kuva 1. Valikko raporteista.



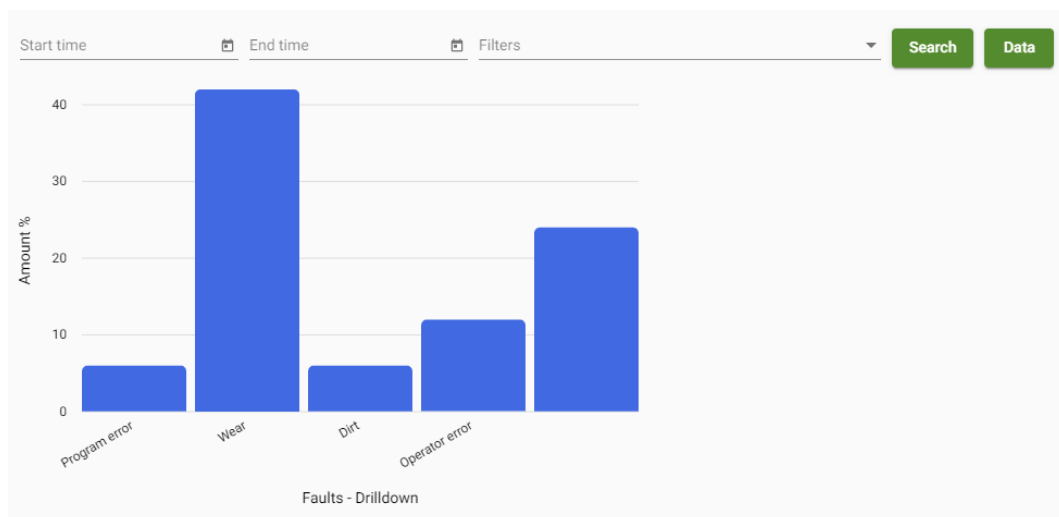
Kuva 2. Raportti-moduulin oikeassa reunassa oleva valikko.

3.2 Drill down -kaavio virheistä

Drill down -kaavio on vertikaalinen kaavio /10/, joka käyttää ngx-charts -kirjastoa. Kaavio näyttää domainissa olevat virheet (**Kuva 3.**) ja klikkaamalla pylvästä kaavio porautuu syvemmälle näyttäen tarkemmin, millaisia virheitä on tullut (**Kuva 4.**).



Kuva 3. Drill down -kaavio.

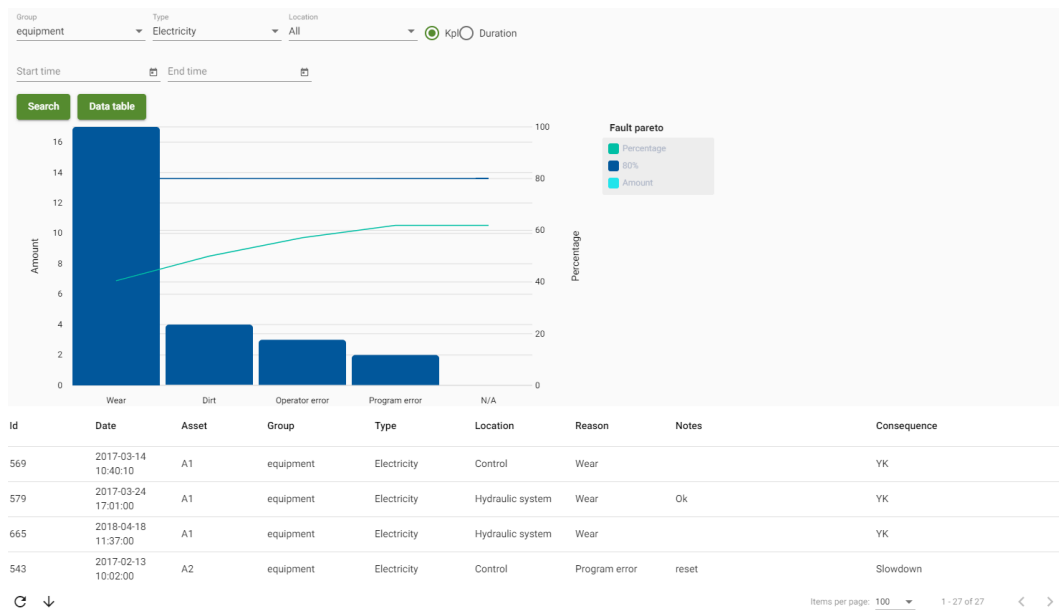


Kuva 4. Drill down -kaavio electricity-pylvään painamisen jälkeen.

3.3 Pareto-kaavio virheistä

Pareto-kaavio on combo-chart -kaavio, jossa on yhdistetty kaksi eri kaaviota: viiva- ja vertikaalinen-kaavio /11/. Tiedot saa taulukossa painamalla Data-painiketta (**Kuva 5**).

Tämä raportti oli haastavin osa työssä, koska combo-chart ei antanut klikata dataa kaaviossa. Alun perin käyttäjän oli tarkoitus pystyä näkemään tarkempia tietoja taulukossa klikkaamalla kaaviota, mutta se ei onnistunut. Tämän takia tehtiin Data-painike, joka näyttää kaikki virheet taulukossa.



Kuva 5. Pareto-sivu.

3.4 Virheraportit

Virheraportit -sivu on yksinkertainen sivu, joka näyttää kaikki käyttäjän domaiiniin kuuluvat virheilmoitukset. Virheilmoitukset näytetään sivulla (**Kuva 6.**).

| Id ↓ | Date | Asset | Fault group | Fault type | Fault location | Fault reason | Notes | Consequence | Fault duration |
|------|---------------------|-------|-------------|-------------|----------------|--------------|-------|-------------|----------------|
| 714 | 2018-06-06 15:14:09 | R12 | equipment | Electricity | Control | | test | | 18 |
| 713 | 2018-06-06 14:55:49 | R12 | logistics | N/A | N/A | | test | | 89 |
| 712 | 2018-06-06 13:26:17 | R12 | logistics | | | | | | 11 |
| 711 | 2018-06-06 13:14:57 | R12 | equipment | N/A | N/A | | | | 0 |
| 710 | 2018-06-06 13:14:35 | R12 | equipment | | | | | | 0 |
| 709 | 2018-06-06 13:12:50 | R12 | equipment | Electricity | Control | | | | 22 |
| 708 | 2018-06-06 12:50:08 | R12 | equipment | Electricity | Control | | test | | 0 |
| 707 | 2018-06-06 12:37:54 | R12 | equipment | Electricity | Control | | | | 0 |
| 706 | 2018-06-06 12:36:02 | R12 | equipment | | | | | | 1 |
| 705 | 2018-06-06 12:34:10 | R12 | equipment | N/A | Sheet feeder | | | | 1 |
| 704 | 2018-06-06 12:32:50 | R12 | equipment | N/A | Control | | test | | 8 |

Items per page: 20 21 - 40 of 135

Kuva 6. Virhe raportit -sivu.

3.5 Andon kutsut

Andon kutsut -sivulla näytetään halutut Andon kutsut. Andon kutsut ovat työntekijöiden luomia kutsuja, joilla ilmoitetaan ongelmasta korjaajalle tai muulle huoltohenkilöstölle, tai ilmoitetaan osien tarve, esimerkiksi tehtaan kokoonpanolinjalta. Näytettäviä kutsuja voi suodattaa ajan, laitteen, tyyppin, tiimin, kenelle, lähettäjän ja viestin sisällön mukaan. Andon kutsut näytetään sivulla (**Kuva 7.**).

| Date | Asset | Request type | Problem | To team | To whom | Sender | Message |
|------------------------|-------|--------------|---------|---------|------------|------------|---------|
| 2019-07-21 11:04:51 | A1 | Alarm | | | Demo Admin | demo_admin | sdf |
| 2019-07-21 11:02:35 | A1 | Stop | | | Demo Admin | demo_admin | www |
| 2019-07-21 11:01:01 | A1 | Alarm | | | Demo Admin | demo_admin | sss |
| 2019-07-21 10:22:48 | A1 | Stop | | | Demo Admin | demo_admin | xxx |
| 2019-07-21 10:22:17 | A1 | Alarm | | | Demo Admin | demo_admin | null |
| 2019-07-21 10:17:03 | A1 | Alarm | | | Demo Admin | demo_admin | test |
| 2019-07-21 10:15:24 | A1 | Stop | | | Demo Admin | demo_admin | tests |
| 2019-07-21 10:10:16 | A1 | Alarm | | | Demo Admin | demo_admin | mqtt |

Kuva 7. Andon kutsut -sivu.

3.6 Logistiikka kutsut

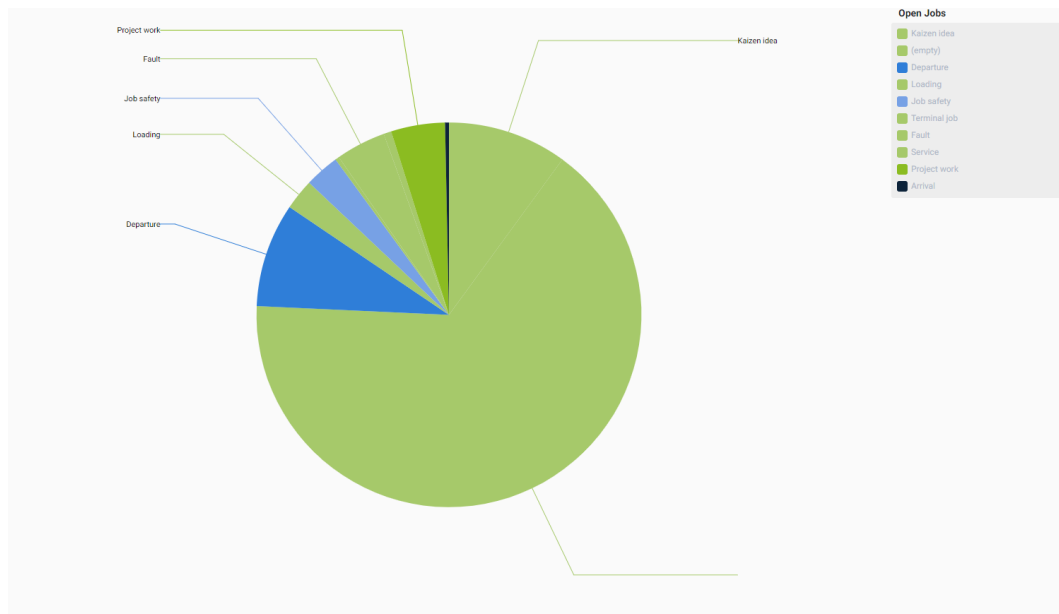
Logistiikka kutsut -sivulla näytetään halutut logistiikka kutsut. Käyttäjä valitsee organisaation tai laitteen, jonka tiedot hän haluaa nähdä. Tämän lisäksi käyttäjä voi valita aikavälin, jolta data näytetään sivulla (**Kuva 8.**).

| Asset number | Asset | Message | Comment | Priority | Team | User | Request type | Created | Acknowledge | Completed | Ack created | Ack completed |
|--------------|-------|-----------------------|---------|---------------|-------------|------------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|---------------|
| 31 | A6 | need more material... | | urgent-red | | demo_admin | drop | 2018-08-28 16:02:39 | 2018-08-28 16:03:06 | 2018-08-28 16:03:07 | 00:00:27 | 00:00:28 |
| 31 | A6 | Code: 1234 Name:... | | normal-yellow | Logistiikka | demo_admin | drop | 2019-01-29 11:27:20 | 2019-01-29 11:28:03 | 2019-01-29 11:28:05 | 00:00:43 | 00:00:45 |
| 31 | A6 | Code: 101000 Name:... | | normal-yellow | Logistiikka | demo_admin | drop | 2019-01-29 12:19:43 | 2019-01-29 12:20:24 | 2019-01-29 12:20:27 | 00:00:41 | 00:00:44 |
| 31 | A6 | Code: 1234 Name:... | | urgent-red | Logistiikka | demo_admin | drop | 2019-03-12 13:37:20 | 2019-03-12 13:37:51 | 2019-03-12 13:37:53 | 00:00:31 | 00:00:33 |
| 31 | A6 | Code: 101000 Name:... | | urgent-red | Logistiikka | demo_admin | drop | 2019-03-20 13:19:28 | 2019-03-20 13:19:57 | 2019-03-20 13:20:00 | 00:00:29 | 00:00:32 |
| 27 | A2 | sss | | urgent-red | | demo_admin | drop | 2019-08-12 17:38:59 | | | | |

Kuva 8. Logistiikka kutsut -sivu.

3.7 Avoimet työt tyypeittäin

Avoimet työt tyypeittäin -sivu oli kaikkein yksinkertaisin tehdä. Sivulle tehtiin vain yksi ngx-pie-chart -kaavio /12/, joka näyttää avoimet työt piirakkakaaviossa (**Kuva 9**).



Kuva 9. Avoimet työt tyypeittäin -sivu.

3.8 Työlistaus

Työlistaus-sivu näyttää listan kaikista töistä. Töitä pystyy suodattamaan numeron, tyyppin, kuvauksen, tekijän, ajan ja referenssin mukaan. Työt näytetään sivulla (**Kuva 10**).

| Job No | Organisation | Name | Created | Description | Status | Tasks | Expenses | Materials | Time | Assigned to | Priority | Reference | Ordered By | Job |
|--------|--------------|-------------|------------|---------------|-----------|-------|----------|-----------|------|------------------|----------|-----------|----------------|-----------|
| 1028 | Location A | Harry | 2019-10-09 | test | New | 0 | 0 | 0 | 0.0 | TestCustomer | 3 | | demo_admin | Loca |
| 1027 | Location A | Harry | 2019-10-09 | test | New | 0 | 0 | 0 | 0.0 | TestCustomer | 3 | | demo_admin | Loca |
| 1026 | Location A | Harry | 2019-10-09 | tets | New | 0 | 0 | 0 | 0.0 | TestCustomer | 3 | | demo_admin | Loca |
| 1025 | Location A | Harry | 2019-10-09 | test | New | 0 | 0 | 0 | 0.0 | TestCustomer | 3 | | demo_admin | Loca |
| 1024 | Location A | Harry | 2019-10-09 | test | New | 4 | 0 | 0 | 0.0 | TestCustomer | Urgent | | demo_admin | Loca |
| 1021 | Office demo | 618B Anchor | 2019-10-08 | DemoTestRobot | New | 0 | 0 | 0 | 0.0 | Demo Pty Ltd ... | Urgent | 708 | Friendly-Robot | Kaiz Idea |
| 1018 | Location B | Laivat | 2019-09-21 | easfg | New | 0 | 0 | 0 | 0.0 | Location B | 1 | | | Kaiz Idea |
| 1017 | Production | A2 | 2019-09-21 | zdfv | New | 1 | 0 | 0 | 0.0 | Demo Pty Ltd | 3 | | demo_admin | Loca |
| 1015 | Office | 618B | 2019-09-21 | DemoTes | Completed | 3 | 0 | 0 | 0.0 | Demo | Urgent | 708 | Friendly- | Kaiz |

Kuva 10. Työlistaus-sivu.

3.9 Työaikalistaus

Työaikalistaus-sivu näyttää listan työajoista sivulla (**Kuva 11.**). Työaikoja voi suodattaa organisaation, laitteen, ajan, työntekijän, tiimin ja laskutettavuuden mukaan.

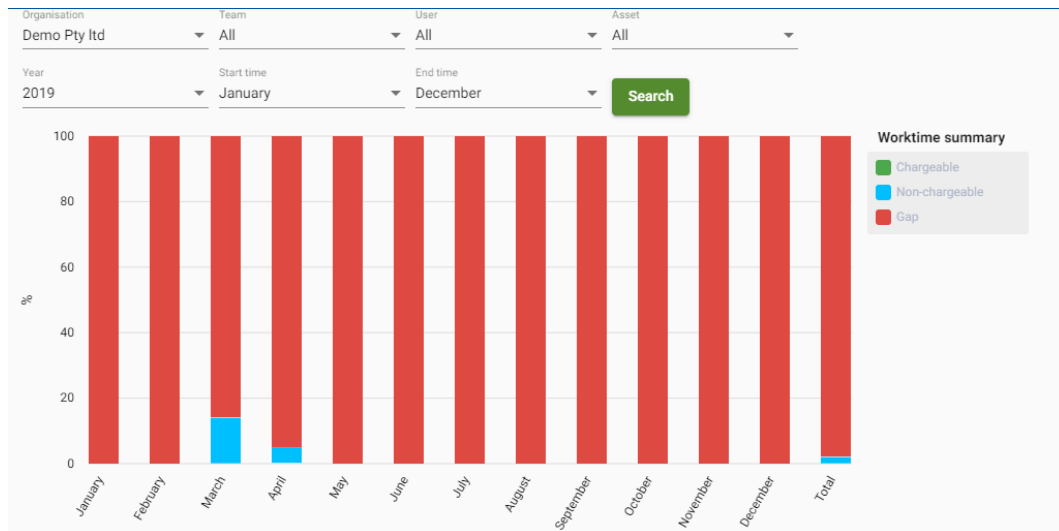
| Organisation | Asset | Job Number | User | Date | Work Time Type | Chargeable | Duration | Description |
|----------------|-----------------|------------|-------------|------------|----------------|------------|----------|----------------------|
| GG | Test Equipment2 | 71 | Demo Admin | 0000-00-00 | Normal | 1 | 1 | |
| GG | Test Equipment2 | 71 | Demo Admin | 0000-00-00 | Normal | 1 | 2 | |
| GG | Test Equipment2 | 71 | Demo Admin | 0000-00-00 | Normal | 1 | 2 | |
| Sensor network | Sink1 | 1 | Demo Admin | 2016-04-13 | Normal | 0 | 2 | Test kit setup |
| Sensor network | Sink1 | 1 | Demo Admin | 2016-04-18 | Normal | 1 | 4 | |
| Location A | demo | 50 | Demo Tester | 2016-06-12 | Normal | 1 | 1 | Automate modify test |
| Location A | demo | 50 | Demo Tester | 2016-06-12 | Normal | 1 | 1 | Automate modify test |
| Production | A1 | 7 | Demo Admin | 2017-03-07 | Normal | 1 | 2 | Fixed it! |
| GG | Test Equipment2 | 65 | Demo Admin | 2017-04-11 | Overtime100% | 1 | 5.5 | Thanks |
| GG | Test Equipment2 | 71 | Demo Admin | 2017-05-14 | Normal | 1 | 3 | |
| GG | Test Equipment2 | 73 | Demo Admin | 2017-09-04 | Normal | 1 | 8 | Jep |
| Production | A1 | 74 | Demo Admin | 2017-10-14 | Normal | 1 | 2 | Ttt |
| Production | A1 | 74 | Demo Admin | 2017-10-14 | Normal | 1 | 3 | Yyy |

Kuva 11. Työaikalistaus-sivu.

3.10 Työaikayhteenveto

Työaikayhteenveto -sivu näyttää prosentuaalisen osuuden laskutettavasta, ei-laskutettavasta työajasta ja vajeesta vertikaalisesti pinotussa ngx-charts -kaaviossa valitulta aikaväliltä ja valitulta vuodelta /13/. Näytettävää tietoa voi suodattaa or-

ganisaation, tiimin, käyttäjän ja laitteen mukaan (**Kuva 12.**). Kaavion lisäksi sivulla näytetään taulukko työajoista, missä näkyy tarkemmin tiedot työajoista, kuten milloin laitteita on käytetty ja paljonko tunteja on kertynyt (**Kuva 13.**).



Kuva 12. Työaikayhteenvedo -sivun kaavio.

| | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec | Total |
|----------------------|-------------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|------|------|---------|
| Chargeable | Overtime100 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Chargeable | Normal | 0 | 0 | 6 | 5.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11.5 |
| Lasketettava Yht: | | 0 | 2 | 6 | 5.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.5 |
| Chargeable % | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Non-chargeable | MovingNode1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 11 |
| Non-chargeable | A1 | 0 | 0 | 64 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71 |
| Non-chargeable | A8 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Non-chargeable | A2 | 0 | 0 | 120 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 148 |
| Non-chargeable | R7 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Non-chargeable | A3 | 0 | 0 | 43 | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 |
| Non-chargeable | R2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Non-chargeable | A5 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Non-Chargeable Total | | 8 | 0 | 234 | 84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 329 |
| Non-Chargeable % | | 0 | 0 | 14 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Total | | 8 | 2 | 240 | 89.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 342.5 |
| Planned Hours | | 1840 | 1600 | 1680 | 1760 | 1840 | 1600 | 1840 | 1760 | 1680 | 1840 | 1760 | 20880 |
| Gap | | 1832 | 1598 | 1440 | 1670.5 | 1840 | 1600 | 1840 | 1760 | 1680 | 1837 | 1680 | 20537.5 |
| Gap % | | 100 | 100 | 86 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 98 |

Kuva 13. Työaikayhteenvedo -sivun taulukko.

3.11 Palkkakortti

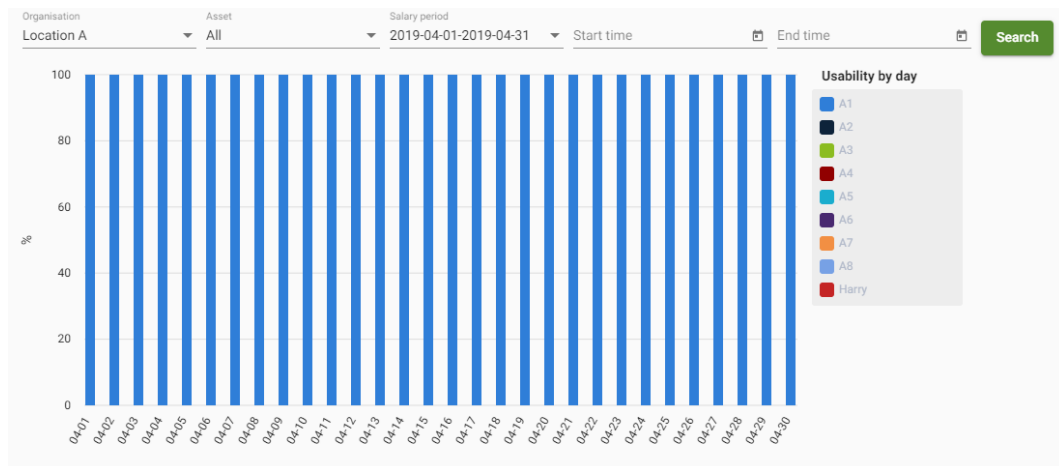
Palkkakortti-sivulla näytetään valitun käyttäjän tekemät tunnit sivulla valitulta aikajaksolta (**Kuva 14.**). Tunnit näytetään päivän ja työtyypin mukaan. Palkkakortissa haastavuutena oli tehdä taulukon kolumnit dynaamisina, että vain halutut kolumnit luodaan riippuen käyttäjän domainista.

| Date | Normal | Evening | Night | Overtime50% | Overtime100% | Sunday | Nonstop extra | Shift Change | Alarm call | Saunallisä | Acid extra | Kahmarinvaihto | ESE |
|------------|--------|---------|-------|-------------|--------------|--------|---------------|--------------|------------|------------|------------|----------------|-----|
| 2019-04-01 | | | | | | | | | | | | | |
| 2019-04-02 | | | | | 3 | | | | | | | | |
| 2019-04-03 | 2 | | | | | | | 1 | | | | | |
| 2019-04-04 | 2 | | | | | | | | | 2 | | | |
| 2019-04-05 | 1 | | | | | | | 3 | | | | | |
| 2019-04-06 | | | 3 | | | | | | | | | | |
| 2019-04-07 | | | | | | | | 2 | | | | | |
| 2019-04-08 | 10 | 2 | | | 6 | | | | | | | | |
| 2019-04-09 | | | | | | | | | | | | | |
| 2019-04-10 | | | | 5 | | | | | | | | | |
| 2019-04-11 | | | | | | | | | | | | | |
| 2019-04-12 | | | | | | | | | | | | | |

Kuva 14. Palkkakortti-sivu.

3.12 Käyttöaste päivittäin

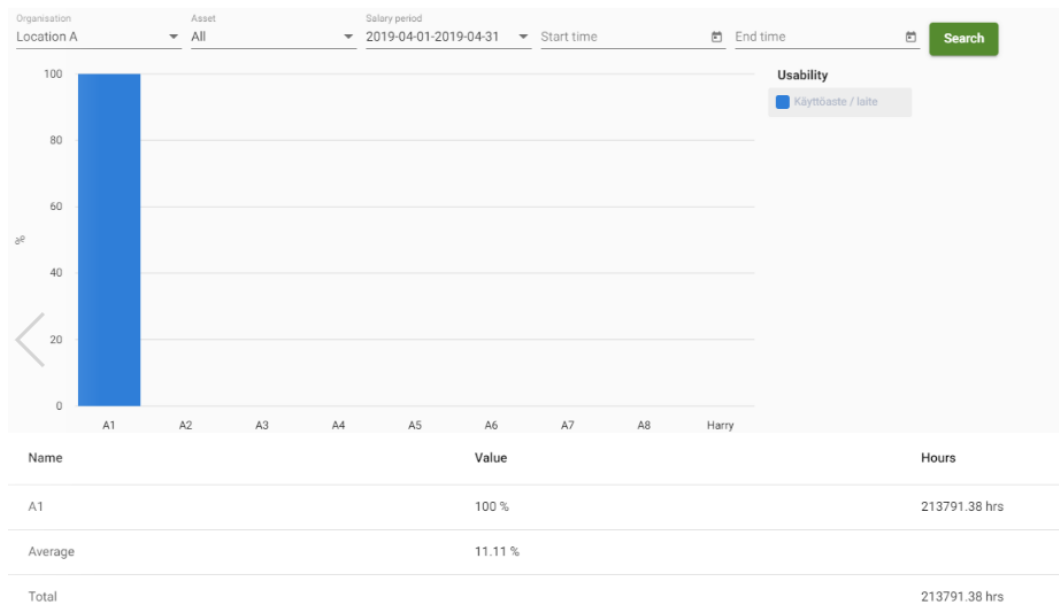
Käyttöaste päivittäin -sivu näyttää laitteiden prosentuaalisen käytön päivää kohden valitulta aikajaksolta. Käyttöasteet näytetään vertikaalisesti pinotussa ngx-charts -kaaviossa. Tietoja voi suodattaa organisaation, laitteen ja aikajakson mukaan (**Kuva 15.**).



Kuva 15. Käyttöaste päivittäin -sivu.

3.13 Käyttöaste laitteittain

Käyttöaste laitteittain -sivu näyttää laitteiden prosentuaalisen käytön valitulta aikajaksolta. Käyttöasteet näytetään kaaviossa, sekä tarkemmat tiedot sivun taulukossa (**Kuva 16.**). Sivun taulukko näyttää laitteiden arvot, laitteiden käyttöasteiden keskiarvo sekä yhteissumma tunneista.



Kuva 16. Käyttöaste laitteittain -sivu.

3.14 Toteutus

Työ toteutettiin käyttäen Angular TypeScriptiä. Alkuun kaaviot oli tarkoitus toteuttaa ng2-chartia käyttäen, mutta totesimme ngx-chartin näyttävän paremmalta ja olevan muutenkin uudempi. Sivujen ulkoasu pyrittiin pitämään mahdollisimman samannäköisenä kuin vanhan version ulkoasu. Joillekin sivuille lisättiin enemmän suodattimia kuin vanhassa versiossa oli.

Toiminnallisuudeltaan koodi on kaikilla sivuilla samankaltainen. Jokaisen sivun koodissa hakufunktio, joka hakee datan tietokannasta ja sijoittaa sen taulukkoon tai kaavioon.

Tiedon haku tietokannasta toimii niin, että ensin käyttöliittymä-koodi lähettää suodattimien arvot funktion avulla service-tiedoston funktion kautta backend-funktiolle, joka hakee datan tietokannasta ja palauttaa haetut arvot käyttöliittymälle samaa polkua käyttäen. Esimerkkiä koodista pystyi ottamaan muista FliQ-sovelluksen tiedostoista. **(Kuvat 17-20.)**

```
refreshTable(evt: TableRefreshEvent): void {
  this.filters.timesFrom = this._startDate ? this.dateService.dateToString(this._startDate) : '';
  this.filters.timesUntil = this._endDate ? this.dateService.dateToString(this._endDate) : '';
  this.filters.chargeable = this.chargeable;

  setTimeout(
    () => {
      this.table.loading = true;
      this.table.selectedRow = null;

      this.worktimeService.getWorkTimeTable(

        this.worktimeDataSource = res;
        this.records = this.worktimeService.workTimeRecords;
      ),
      () => {
        this.table.loading = false;
      },
    );
  },
  0
);
}
```

Kuva 17. Esimerkki käyttöliittymän haku-funktion koodista.

4 LOPPUSANAT

Työn tuloksena tehtiin uusi versio Raportit-moduulista FliQ-sovellukseen käyttäen Angular TypeScriptiä. Uusi versio on hyvin samanlainen kuin vanha ulkoisesti.

Alkuun työn haasteena oli Angular TypeScriptin opettelu, kun ei ollut aiemmin koodannut kyseisellä kielellä. Myöhemmin isona haasteena oli yrittää saada combo-chart toimimaan halutulla tavalla. Se ei onnistunut, joten tehtiin kompromissi taulukon kanssa. Päänvaivaa tuotti myös Fliqin oma koodaustyyli, joka oli erilainen kuin internetistä löytyneissä esimerkeissä. Taulukot olivat alkuun hankalat tehdä, koska taulukot luodaan dynaamisesti.

Uusi TypeScript-versio toimii nopeammin kuin vanha JavaScript-versio. Uutta versiota tullaan parantelemaan ja uusia ominaisuuksia lisätään myöhemmin asiakkaiden toiveiden mukaan. Työlle asetetut vaatimukset onnistuttiin täyttämään ja uusi versio Raportit-moduulista on jo käytössä joillakin asiakkailla.

LÄHTEET

- /1/ About npm. Viitattu 19.2.2020 <https://nodejs.org/en/knowledge/getting-started/npm/what-is-npm/>
- /2/ Introduction to Angular. Viitattu 19.2.2020 <https://angular.io/guide/architecture>
- /3/ About Angular Material. Viitattu 19.2.2020 https://www.tutorialspoint.com/angular_material/index.htm
- /4/ About Ionic Framework. Viitattu 19.2.2020 <https://ionicframework.com/docs/intro>
- /5/ About TypeScript. Viitattu 19.2.2020 https://www.tutorialspoint.com/typescript/typescript_overview.htm
- /6/ About ngx-charts. Viitattu 19.2.2020 <https://swimlane.gitbook.io/ngx-charts/>
- /7/ Sass basics. Viitattu 19.2.2020 <https://sass-lang.com/guide>
- /8/ About PHP. Viitattu 19.2.2020 <https://study.com/academy/lesson/what-is-php-used-for-uses-advantages.html>
- /9/ About SQL. Viitattu 19.2.2020 <http://www.sqlcourse.com/intro.html>
- /10/ Ngx-vertical-chart. Viitattu 19.2.2020 <https://swimlane.gitbook.io/ngx-charts/examples/bar-charts/vertical-bar-chart>
- /11/ Combo-chart. Viitattu 19.2.2020 <https://github.com/swimlane/ngx-charts/tree/master/src/app/custom-charts/combo-chart>
- /12/ Ngx-pie-chart. Viitattu 19.2.2020 <https://swimlane.gitbook.io/ngx-charts/examples/pie-charts/pie-chart>
- /13/ Ngx-stacked-vertical-chart. Viitattu 19.2.2020 <https://swimlane.gitbook.io/ngx-charts/examples/bar-charts/stacked-vertical-bar-chart>