

Otsustasin veebirakenduse teha kasutades Vue.js raamistikku, kuna sellega olin ma varasemast juba tuttav ning suuremat raamistikku kasutades on kood lihtsamini organiseeritav. Kaardi kuvamiseks kasutasin Leaflet'i ning graafiku joonistasin Plotly'ga. Lisaks kasutasin Vuex'i andmete haldamiseks. Arendusvahendina kasutasin VS Code'i.

Rakendus peaks levinud brauserites tööle minema kui avada *dist* kaustast *index.html* fail (muutsin natuke Vue konfiguratsiooni, nii et veebiserverit vaja ei ole). Vajalik on internetiühenduse olemasolu.

Rakendust saab ehitada, kui jooksutada projekti kasutas:

```
npm install
```

```
npm run serve
```

Veebirakendus koosneb kolmest osast:

1. Vasakul üleval on andmete sisestamise ala, kuhu tuleb kirjutada soovitava asukoha laiuskraad ja pikkuskraad ning valida kuupäev. Andmete edastamiseks tuleb vajutada nuppu "Ok". Lisaks on võimalus vorm tühjendada vajutades nuppu "Puhasta".
Kui kasutaja soovib kuvada graafikut, mis näitab päeva pikkuse muutumist valitud asukohas, siis tuleb teha linnuke valiku "Sisesta ajavahemik ja kuva graafik" ette. Sel juhul ilmub ka uus väli, kuhu tuleb sisestada soovitud ajavahemiku lõppkuupäev.
2. Paremal üleval asub kaart, millel on võimalik valida asukohta. Kaardil mingile punktile klikkides täidetakse vasakus vormis olevad koordinaatide lahtrid automaatselt valitud asukoha koordinaatidega. Vaatluse all olevat asukohta kuvatakse kaardil sinise tähisega.
3. Peale nupu "Ok" vajutamist ilmuvad veebilehe alumisse ossa tulemused:
 - Kui graafiku kuvamist valitud ei ole, siis kuvatakse lihtsalt valitud kuupäev, päikesetõusu kellaaeg, loojangu kellaaeg ning päeva pikkus valitud asukohas. Kellaaeg kasutab UTC aega. Polaarlade puhul, kui valitud ajal esineb seal polaarpäev või -öö, kuvatakse aegade asemel vastav märg.
 - Kui on valitud graafiku kuvamine, siis kuvatakse graafik, kus horisontaalteljel on kasutaja valitud ajavahemik ning vertikaalteljel päeva pikkus tundides. Lisaks sellele kuvatakse graafikul kohal eelmises punktis mainitud info, kuid seekord nii algus- kui ka lõppkuupäeva kohta.
 - Kaardil uuesti klikkides uuenevad info ja graafik automaatselt. Ajavahemiku muutmisel tuleb vormil uuesti vajutada "Ok" nuppu.

Tööks kulus aega umbes 16h.

Kuna ma üsna pikka aega polnud veebilehti teinud, kulus aega ka selle meeldetuletamiseks.

Üldiselt midagi raskusi ei valmistanud, kuigi mõnede elementidega nagu graafiku ja kaardi lisamine polnud ma varem kokku puutunud ning seetõttu kulus omajagu aega nende kohta info otsimisele ja lugemisele. Kõige keerukam oli graafiku kuvamine, näiteks kuidas saada horisontaalteljele (skaleeruv) ajavahemik ja kuidas arvutada välja graafik, kui see kulgeb üle mitme aasta. Tekkis ka probleem kaardiga. Nimelt kuvas Leaflet kaardil olevat sinist märgendust vigaselt. Vastused leidsin guugeldades ja dokumentatsiooni lugedes.

Vue komponendid:

- Header.vue - Lehe päis
- Input.vue - kuupäeva(de) ja asukoha sisselugemine vormist
- Map.vue - kaardi kuvamine ja sealt andmete lugemine
- Output.vue - Tulemuste arvutamine ja väljastamine. Selle alla kuuluvad nii graafik kui ka tekstiline väljund

- Plot.vue - Graafiku välja arvutamine ja kuvamine
- App.vue - peakomponent, lehe tervikuks ühendamine

Viiteid:

Päeva pikkuse arvutamise valemi leidsin siit:

<https://www.esrl.noaa.gov/gmd/grad/solcalc/solareqns.PDF>

Päikese logo:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/Sun_7.jpg

Veidi abi sain:

<https://blog.logrocket.com/building-an-interactive-map-with-vue-and-leaflet/>

Leafleti tähise probleem:

<https://github.com/vue-leaflet/Vue2Leaflet/issues/96>