

Businesscase Zeil Tool



Namen: Tim Damen (500759837)
Soedarsh Mahangoo (500837426)
Tico Vermeer (500823052)
Jerome Tesselaar (500801601)

Klas: BD1 bezoekt BD2

Datum: 11-06-2021

Plaats: Amsterdam

Versie: 1.0

Voorwoord

Wij hebben dit document geschreven voor een project dat wij hebben gemaakt tijdens het themasemester Big Data. Wij zijn alle vier Software Engineering studenten aan de Hogeschool van Amsterdam, en hebben voor het Nederlandse zeilteam een wind analyse tool mogen ontwikkelen.

Dit document geeft informatie over de eindoplossing van het project, en tegen welke ethische en legale problemen wij zijn aangelopen. Daarnaast lichten wij nog toe wat wij per sprint gerealiseerd hebben, geven wij via de Business Case nog een kijkje in de waarde die er uit onze wind analyse tool gehaald kan worden. Uiteindelijk sluiten wij het document af met een implementatie van de tool, en een gebruikershandleiding.

Wij hebben alle vier erg veel programmeer ervaring opgedaan in Python, en het visualiseren van data in plots en deze weergeven in een dashboard met Streamlit. Ook hebben wij geleerd om te springen met datasets die niet aan onze verwachtingen voldeden, en daar aanpassingen op gemaakt door nieuwe data te implementeren aan het project.

Daarnaast hebben wij de ervaring met Douwe alle vier erg geapprecieerd, hij stond altijd voor ons klaar als wij hulp nodig hadden. Daarnaast hadden wij elke sprint een moment ingepland waar wij als team samen konden komen, en hem de nieuwste ontwikkelingen konden tonen. Daarbij werd ons ook de gelegenheid geboden om vragen te stellen, zodat wij een beter beeld kregen van wat er ons te doen stond tijdens de duur van het project.

Wij hebben alle vier onze best gedaan om een mooi product neer te zetten, en balans te vinden in hetgeen dat iedereen aan taken oppakte. Naar onze mening heeft ieder een waardige bijdrage geleverd, aan het uiteindelijke mooie eindresultaat.

Wij wensen u veel leesplezier.

Tim Damen, Jérôme Tesselaar, Tico Vermeer & Soedarsh Mahangoo

Inhoud:

Voorwoord	1
Inhoud:	2
1.0 Introductie	3
2.0 Final Data Solution	4
2.1 End result	4
2.2 Scope project	5
2.3 Legal and ethical issues	5
2.4 Organizational consequences of solution for company	6
2.5 Requirements + product backlog + use cases per sprint	6
3.0 Business Case	7
3.1 Proof of Value	7
3.2 Proof of Concept	8
3.3 (Financial) Benefits	8
3.4 Alternatieven	8
4.0 Implementatie	9
Bronnenlijst	10

1.0 Introductie

Het Olympisch zeilteam van Nederland bereidt zich voor op meerdere grote races. Tijdens die wedstrijden zijn ze erg afhankelijk van het weer. Ze moeten alle informatie over het weer in hun voordeel gebruiken. Om dit zo goed mogelijk te kunnen doen, wilden ze een applicatie waarin ze alle benodigde informatie direct konden inzien. De coach zocht vroeger alle informatie op verschillende websites, wat niet handig was. Ons doel was dus om een dashboard te maken met de belangrijkste informatie voor de voorbereiding van de race. Het dashboard moest een mooi overzicht geven om trends in het weer te kunnen zien. We hebben geprobeerd de applicatie zo goed mogelijk te maken door ons eigen onderzoek te doen en door met de klant te communiceren om te zien welke gegevens ze wilden laten zien en hoe ze wilden dat het er uit zou zien.

2.0 Final Data Solution

Na 6 maanden aan de slag te zijn geweest werd er als eindresultaat een applicatie opgeleverd die verschillende meteorologische data op eenvoudige en informatieve manier visualiseert op een website.

2.1 End result

Het website bestaat uit zeven verschillende tools die elk een ander functie vervullen. Deze tools heten:

- Grafieken
- Verbanden
- Pairplot
- Temperatuur
- Luchtdruk en luchtvochtigheid
- Dataframe
- Eendagstool

Tools:

De “Eendaagse Tool” tool bestaat uit grafieken. Zo is er bij deze tool een grafiek die de verband laat zien tussen de temperatuur en de windrichting. Verder is er ook de gemiddelde windrichting te zien bij een bepaald tijdsperiode. Daarnaast is er ook een grafiek die het verband tussen de windsnelheid en de temperatuur laat zien. Naast deze twee grafieken is er ook een windroos die de windrichting en windsnelheid toont.

De “Verbanden” tool bestaat uit verschillende grafieken waarmee de gebruiker trend tussen verschillende meteorologische data kan zien. Zo kan de men in een grafiek visualiseren hoe de temperatuur, windsnelheid, windrichting, dauwpunt en luchtvochtigheid invloed op elkaar kunnen hebben.

De “Pairplot” tool bestaat uit pair plots. Met behulp van dit tool kan de gebruiker in één oogopslag verschillende trends tussen meteorologische data zien.

De “Temperatuur & Luchtdruk en luchtvochtigheid” tools bestaan uit grafieken die de meteorologische data ophalen via de API van OpenWeatherMap. Met behulp van de tools kan de gebruiker de temperatuur & luchtdruk en luchtvochtigheid van verschillende locaties zien voor de komende zeven dagen.

De “Dataframe” tool bestaat uit verschillende data frames waarmee tijdsperiodes specifieke meteorologische data opgezocht kunnen worden. Dit wordt gedaan door de data te filteren met behulp van verschillende meteorologische parameters.

Filters:

Om de meteorologische data op een informatieve en leesbare manier te weergeven bestaat de website naast de tools ook verschillende filter. De drie belangrijkste filters zijn:

- Locatie
- Datum
- Tijd

De locatie filter bestaat uit twee verschillende locaties. Deze zijn Marseille en Scheveningen. Deze locatie zijn gekozen, omdat de EK(Scheveningen) en Olympische Spelen(Marseille) Zeilen op deze locaties zullen plaatsvinden.

De datum filter bestaat uit een begin en einddatum. Hiermee is het voor de gebruiker mogelijk om een specifieke tijdsperiode te kiezen waarop er gefilterd moet worden. Zo kan men de tijdsperiode van de komende EK(Scheveningen) of Olympische Spelen(Marseille) invullen om te kijken of er in het verleden trends waren in de meteorologische data op deze periode. De tijdsperiode waarop er gefilterd kan worden is van 01-01-2010 t/m 10-05-2021.

De tijd filter bestaat uit een begin en eindtijd. Met behulp van deze filter kan een gebruiker nog nauwkeuriger de data van een bepaalde locatie en tijdsperiode visualiseren en trends in de meteorologische data te zien. Voor Olympische ploeg is veelal alleen in het tijd window van 09:00 tot 18:00 van belang.

2.2 Scope project

Gezien er van tevoren was bepaald dat het project ongeveer zes maanden zou duren, was er besloten om in meerdere sprint te werken. Elke sprint duurde 4 weken en aan het eind van elk sprint werd een werkend product geleverd. Het project werd bijna geheel online gemaakt en als groep communiceerden we met Discord en Whatsapp. Verder werden applicaties zoals Gitlab en Google Drive gebruikt om samen aan het product te werken

Verder was elke sprint een ander teamlid de scrummaster die het scrum proces bewaakte. Het werkend product werd aan de product owner en scrum coach bij elke sprint review gepresenteerd voor feedback en we gaven als team ook steeds een statusrapport voor het project. Voor de milestones van het project hadden we van tevoren bepaald dat elke nieuwe tool op de website een milestone zou zijn. Hierdoor zouden we minimaal 4 verschillende werkende tool hebben aan het eind van het project.

2.3 Legal and ethical issues

Het opgeleverde product moet voor de product owner geen legale en ethische problemen zorgen, omdat er gebruikt is gemaakt van opensource en vrije verkrijgbare meteorologische data. Zo wordt geen gebruikt gemaakt van data, zoals persoons en/of privacygevoelige gegevens, die in strijd zijn met de GDPR/AVG.

2.4 Organizational consequences of solution for company

Het opgeleverde product moet voor de product owner geen organisatorische problemen opleveren gezien het product een website is. Hierdoor hoeft het product niet geïntegreerd te worden in het ICT infrastructuur van het bedrijf zelf, maar kan product owner gebruik maken van het product met een PC of smartphone.

2.5 Requirements + product backlog + use cases per sprint

Gedurende het project hebben we verschillende gesprekken gehad met de product owner. Tijdens de gesprekken kwamen de volgende requirement naar voren:

- User interface
- Database
- Trend analyse tools
- Windroos
- Filteren op basis van locatie
- Filteren op basis van datum
- Filteren op basis van tijd
- Filteren op basis van meteorologische parameters

Foto's laten zien van verschillende tools, database, requirement veranderingen, API verandering.

3.0 Business Case

3.1 Proof of Value

Executive summary

Het weertrend dashboard helpt het Nederlands zeilteam met het vinden van de juiste trainingstijden en maakt het weer tijdens een wedstrijd inzichtelijk. Waar, wat, wanneer gebeurd er iets met de luchtvochtigheid als de temperatuur stijgt, verandert de windsnelheid of richting en kunnen wij hier gebruik van maken? Met het weertrend dashboard kan het allemaal worden bekeken.

1. Voorspel de weertrends voor toekomstige wedstrijden;
2. Vind soortgelijk weer op verschillende tijdstippen;
3. Accuraat beeld met meer dan 10 jaar aan data;
4. Zoekt patronen in de 5 meest voorkomende parameters.

Relaties

Pair Plots wordt gebruikt om relaties aan te tonen in een dataset. In het dashboard is dit te vinden onder het kopje Pairplot. Hier is te zien dat er een sterke lineaire relatie te zien is tussen dew point en humidity. Of bijvoorbeeld een matige lineaire relatie tussen windsnelheid en windrichting.

Verbanden

Een interessante relatie gezien? Bij het tabblad verbanden kan je op een gedetailleerd niveau de verbanden met elkaar vergelijken. Zo is er duidelijk te zien dat als het dew point omlaag gaat het humidity tegelijkertijd ook daalt. Als je van te voor één variabele weet, kan je de rest nu voorspellen!

Tabellen

Kijk je liever naar keiharde cijfers? Onder het kopje dataframe kan je elke dag in de dataset met elkaar vergelijken. Op welke tijdstippen stond de wind op 210 graden? Op hoeveel dagen was het dan ook 10 tot 15 graden? Vergelijkbare dagen zoeken was nog nooit zo gemakkelijk.

3.2 Proof of Concept

Tegenwoordig is op het internet veel meteorologische data te vinden. Zowel op allerlei populaire wind en weer applicaties (Windy/Windfinder/etc) als op de websites van de nationale meteorologische instituten (KNMI). Een tool om deze data inzichtelijk te maken of te analyseren is niet beschikbaar. Voor TeamNL Zeilen is het erg zinvol om een tool te hebben die met historische data praktische inzichten kan geven over de wind. In ons voorbeeld is gebruik gemaakt van de parameters temperatuur, dauwpunt, vochtigheid, windrichting en windsnelheid. Hiernaast is er te filteren op basis van tijd, bijvoorbeeld 09:00 tot 18:00.

Om de 3 weken is er een afspraak gemaakt met de opdrachtgever waar wij de voortgang hebben besproken en extra input hebben gekregen. Hierbij was het andere zeilteam ook aanwezig waar wij ook wat van konden leren. Hiernaast is om de 3 weken een sprint review geweest waar onze voortgang is gecontroleerd door de begeleidende docenten. Hier hebben wij onze voortgang en keuzes moeten verantwoorden voor een gestroomlijnd resultaat.

Een definitief getest dashboard wordt opgeleverd dat antwoord kan geven op de vraag “Welke trends komen voor in de windrichting en snelheid en welke parameters hebben daar een bepalende factor in?”. Hiernaast zit in dit rapport een handleiding gevoegd wat gebruikt kan worden voor het implementeren van het dashboard. Mochten er in de toekomst toch onverhoopt fouten opduiken kan de opdrachtgever contact met ons opnemen voor een passende oplossing.

3.3 (Financial) Benefits

De huidig gebruikte data is gratis maar niet volledig up to date. Het is echter wel genoeg data om accurate voorspellingen mee te kunnen maken. Er zou de keuze gemaakt kunnen worden voor een betaalde dataset. Deze set zou meer data meebrengen en een langere tijd doorlopen.

3.4 Alternatieven

Het dashboard is nu voorzien van data uit Scheveningen en Marseille. Bij het gebruik van meerdere weerstations kunnen meer locaties met elkaar worden vergeleken. Dit zal zorgen voor meer bruikbare informatie. Wellicht lijkt het weer in Marseille heel erg op het weer in een Nederlandse stad en kan dit als trainingslocatie worden gebruikt?

4.0 Implementatie

Voor het implementatie van de het programma is er besloten om er een website te maken. Dit werd gedaan door het programma te hosten op Heroku. Hierdoor het program toegankelijk voor iedereen op bijna elk apparaat met internet verbinding. De link naar de website is: <https://bd-weerapp.herokuapp.com/>

Bronnenlijst

https://mesonet.agron.iastate.edu/request/download.phtml?network=FR__ASOS

<https://openweathermap.org/api>

<https://docs.streamlit.io/en/stable/api.html>