

**PROBLEEMOPLOSSEN EN ONTWERPEN, DEEL 3b**

***CWA2***

*Beerden Pieter-Jan*

*Bulteel Lennart*

*D'Hont Joren*

*De Deken Michiel*

*De Winter Brent*

*Etienne Evert*

**Quantified Bike**

TUSSENTIJDS VERSLAG

Co-titularis

Duval Erik

Begeleider(s)

Charleer Sven

Santos Jose Luis

De Croon Robin

Klerckx Joris

ACADEMIEJAAR 2014-2015

Inhoudsopgave

1 Inleiding 3

2 Groepsleden 3

3 Brainstorm 3

4 User Stories 4

4.1 Productbeschrijving 4

4.2 Verhalen 4

4.2.1 Hartslag meten 4

4.2.2 Snelste route 4

4.2.3 Controle wegenkwaliteit 4

5 Architectuur 5

6 Technologie 5

6.1 Javascript 5

6.2 jQuery 5

6.3 JSON 5

6.4 Arduino 5

6.5 Raspberry Pi 5

7 Vakintegratie 5

8 Besluit 5

9 Appendices 5

# Inleiding

Tegenwoordig is technologie niet meer weg te denken. Smartphones, smartwatches, smarttv’s… De smartphones zitten niet alleen in de broekzak van menig jongere, ook andere generaties hebben Het merendeel van de Belgen (en bij uitbreiding de wereld) bezit tegenwoordig een smartphone. Met behulp van verschillende applicaties op deze GSM wordt het leven van de gebruiker een stuk aangenamer gemaakt. Dit project handelt over Quantified Self, meerbepaald Quantified Bike. Het doel van de Quantified Self is om technologie te integreren in ons dagdagelijkse leven op basis van inputs gedreven door prestaties of gemoedstoestanden. De Quantified Bike is een toepassing van dit algemene concept. Het doel is om de gebruiker zowel tijdens als na een fietstocht allerlei informatie te geven, die met behulp van bepaalde sensors opgemeten werden. Aan de hand van deze gegevens kan de gebruiker dan zijn activiteit bekijken en analyseren.

Het ontwerpen van deze Quantified Bike applicatie bestaat uit verschillende deeltaken. De met behulp van sensors opgemeten data moet verzameld en opgeslagen worden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de Arduino en de Raspberry Pi. Het programmeren voor dit gedeelte gebeurd in Python. Naast data naar de server sturen moet deze data er ook afgehaald en gevisualiseerd worden. Met behulp van JavaScript worden allerlei functies geschreven die toelaten alle informatie op een overzichtelijke manier weer te geven. Deze informatie moet beschikbaar zijn voor de gebruiker op een website.

Dit verslag bestaat uit verschillende delen. Eerst wordt de inleidende brainstormsessie uitgelegd. Er wordt besproken welke concepten toegepast werden en welke stukken achterwege gelaten werden aan de hand van mind maps. Vervolgens wordt het gebruik van de applicatie toegelicht aan de hand van drie voorbeelden. Deze fictieve user stories beschrijven verschillende gebruiksmogelijkheden van het project.

# Groepsleden

* Beerden Pieter-Jan
* Bulteel Lennart
* D'Hont Joren
* De Deken Michiel
* De Winter Brent
* Etienne Evert

**2e Bachelor Ingenieurswetenschappen, 2014-2015**

# Brainstorm

# User Stories

## Productbeschrijving

De 'Bicyclus' applicatie is ontwikkeld om de fietservaring van de gebruikers de verbeteren. Zonder het gebruik van grote toestellen slaagt de applicatie erin de gebruiker alle data over zijn fietstocht weer te geven. Tijdens het rijden wordt de belangrijkste informatie compact weergegeven op een klein scherm. Na de rit kan de informatie overzichtelijk opgevraagd en geanalyseerd worden met behulp van grafieken. Met behulp van de 'Bicyclus' applicatie kan elke fietstocht tot in detail bekeken worden, gaande van snelheid en afgelegde weg tot hartslag en vochtigheid

## Verhalen

### Hartslag meten

Emma, een moeder van drie kinderen, is milieubewust en rijdt elke dag met de fiets naar haar werk. Het is haar echter opgevallen dat ze steeds erg vermoeid is wanneer ze aankomt op haar werk. Ze legde dit probleem voor aan haar collega's en dezen raadden haar aan de 'Bicyclus' applicatie te installeren op haar GSM. Door gebruik te maken van deze applicatie in combinatie met een hartslagmeter kan ze haar fysieke inspanningen opmeten. De sensor, die verbonden is met een arduino, meet Emma's hartslag met behulp van haar vingertoppen die op het stuur rusten. De snelheid wordt bepaald via de GPS die zich in haar smartphone bevindt. Na de applicatie een week uit te testen heeft ze genoeg informatie verzamelt om haar resultaten te analyseren. Via grafieken kan Emma haar gegevens vergelijken met statistieken van haar leeftijdsgenoten die aan dezelfde snelheid fietsen. Ze kan ze evalueren of haar hartslag te snel te hoog wordt. De applicatie geeft haar bovendien enkele tips om een gezondere hartslag te verkrijgen.

### Snelste route

Alfred studeert burgerlijk ingenieur aan de KU Leuven. Hij zit in zijn eerste jaar en is dus nog niet zo vertrouwd met de wegen in Leuven. Hij kent twee verschillende wegen naar zijn campus. Alfred wil weten welke van deze twee wegen de snelste is. Om een antwoord op zijn vraag te krijgen gebruikt hij de 'Bicyclus' applicatie. De applicatie houdt zijn totale reistijd, zijn gemiddelde snelheid en afgelegde afstand bij en meet de temperatuur en vochtigheid. Om voldoende informatie te verkrijgen neemt hij gedurende de eerste week steeds de eerste route. Tijdens de tweede week verandert hij van route en neemt hij elke dag route twee. Op basis van de gemeten waarden kan hij de twee verschillende routes vergelijken. Zo komt hij erachter dat hij ongeveer tien procent sneller aankomt wanneer hij de tweede route neemt. Zijn hartslag bleef ook lager tijdens deze route. Vanaf nu zal Alfred steeds deze weg nemen. Dankzij de informatie voorzien door de 'Bicyclus' applicatie kan hij voortaan altijd de meest efficiënte weg naar de campus nemen.

### Controle wegenkwaliteit

Louis werkt voor de Vlaamse overheid. Hij kreeg de opdracht om de staat van verschillende wegen in Leuven na te gaan, voornamelijk voor fietsers. Om dit probleem aan te pakken gebruikt Louis de 'Bicyclus' applicatie. Met deze applicatie meet hij de trillingen die de fiets ondervindt op een bepaalde weg. De accelerometer meet deze trillingen. Om zeker te zijn dat zijn bekomen resultaten nauwkeurig zijn test hij dezelfde weg verschillende keren tegen andere snelheden. De applicatie meet ook zijn hartslag met behulp van een hartslagmeter verbonden met de handvaten van de fiets. Dit gebruikt hij om een verband te zoeken tussen de staat van een weg en zijn vermoeidheid. Als bijkomende functie meet de applicatie de vochtigheid dankzij een vochtigheidsmeter verbonden aan het frame. Deze informatie gebruikt Louis om het effect van de vochtigheid op de staat van de weg te bepalen. Zijn snelheid wordt gemeten met behulp van een GPS. Uiteindelijk vergelijkt Louis al deze verzamelde data en klasseert alle wegen van Leuven. Met dank aan de 'Bicyclus' applicatie kan Louis nu aan de overheid doorgeven welke wegen dringend gerepareerd moeten worden.

# Architectuur

# Technologie

## Javascript

## jQuery

## JSON

## Arduino

## Raspberry Pi

# Vakintegratie

# Besluit

# Appendices

Appendix I: Geleverde werk

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Pieter-Jan | Lennart | Joren | Michiel | Brent | Evert | Totaal |
| Introductie-sessies | 6 uur | 6 uur | 6 uur | 6 uur | 6 uur | 6 uur | 6 uur |
| Brainstorm | 2 uur | 2 uur | 2 uur | 2 uur | 2 uur | 2 uur | 12 uur |
| User Stories | 2 uur | 2 uur | 2 uur | 2 uur | 2 uur | 2 uur | 12 uur |
| Data tracken | 12 uur | 11 uur | 12 uur | 0 uur | 0 uur | 0 uur | 35 uur |
| Data visualizeren | 0 uur | 0 uur | 0 uur | 12 uur | 4 uur | 12 uur | 28 uur |
| Verslag | 0 uur | 1 uur | 0 uur | 0 uur | 8 uur | 0 uur | 9 uur |
| Totaal | 22 uur | 22 uur | 22 uur | 22 uur | 22 uur | 22 uur |  |

Appendix II: Planning (verder afwerken)