**Mandaat Afstudeeronderzoek**

Stress herkenning

op basis van

biometrische data

Naam student: Rhea Hau

Studentnummer: 0850154

Naam peer: Juno Verweerd / Roy Buitenhuis

Naam opdrachtgever: ATOS Amstelveen

Naam bedrijfsbegeleider: Michel Metselaar

Datum: 21 sepember 2018

Status: Herkansing

# Voorwoord (optioneel)

Alles wat niet direct in verband staat met het onderwerp;

›  Kader van het verslag (stage, afstuderen, project)

›  Informatie over de auteur

›  De doelgroep waarvoor het rapport bestemd is

›  Dankbetuigingen (mee eindigen)

# Samenvatting

Hierin beschrijf je in het kort wat je opdracht inhoudt, en waarom het een goede opdracht is voor het doel (beoordeling op eindkwalificaties).

Dit onderdeel mag maximaal een half A4 zijn.

# Inhoudsopgave

Voorwoord (optioneel)

Samenvatting

1. Inleiding

1.1 Aanleiding opdracht

1.2 Probleemstelling

1.3 Doe/belang van de opdracht

1.4 Stakeholders

2. Opdrachtomschrijving

2.1 Globale opdrachtomschrijving

2.2 Scope

2.3 Hoofdvraag + deelvragen

2.4 Deliverables

3. Theoretisch kader

4. Onderzoeks- en/of implementatiemethode

5. Planning

5.1 Planningsopzet

5.2 Risicolog

6. Verantwoording

7. Literatuurlijst

Bijlage 1. Slides mandaatpresentatie

Bijlage 2. [eventuele andere bijlagen]

# Deel 1 | Inleiding

## 1.1 Aanleiding opdracht

ATOS bedrijf is een detacheringsbedrijf en is continu bezig met oplossingen bedenken van IT-gerelateerde (Information Technology) problemen van zijn klanten. Een van de problemen die er altijd al een rol spelen, is het werkstress op de werkvloer. ATOS bedrijf wil daar inverdiepen en meer ontdekken. Het bedrijf heeft momenteel een idee en een bestaande mobiele applicatie die nog geen functie aanhangt gebouwd. De mobiele applicatie heet CHO (Chief Health Officer). Deze CHO applicatie kan feedback geven aan de gebruiker met stress. De naam ‘CHO’ is ook een visuele assistent in de applciatie zelf. Hij kan de gebruiker helpen meedenken aan een oplossing om de stressniveau te verlagen. Die kan een voorstel geven aan de gebruiker, zoals een wandelingje maken buiten voor vijf minuten lang.

“Voor de employee experience dienstverlening moeten er algoritmen ontwikkeld worden die gedeelde fysiologische gegevens interpreteren.” – Michel Metselaar (stagebegeleider)

Die mobiele applicatie heeft momenteel geen informatie die het verder mee kan verwerken. Mijn stagebegeleider heeft mij een opdracht gegeven om de biometrische data van stress te vinden. Deze data kan vervolgens gekoppeld worden aan hun applicatie. De biometrische data kan vanuit de sensoren komen of van wearable devices. Er moet een algoritme geschreven worden om stress te vinden vanuit de gemeten data. Zo kan het resultaat dan de input van hun mobiele applicatie vormen. Er wordt momenteel gedacht aan om eerst gepersonaliseerde metingen op te vragen om daarmee specifieke feedback te geven aan de gebruiker.

## 1.2 Probleemstelling

ATOS bedrijf heeft een mobiele applicatie CHO ontwikkeld zonder enige data waarmee ze in kunnen verwerken. De mobiele applicatie kan daardoor nog niet getest worden op eigen medewerkers om hun stressniveau op werk te verlagen. ATOS bedrijf wil het graag tijdelijk voor intern houden, omdat dit nog om een proof of concept gaat. Het probleem van werkstress is bekend dat mensen die langdurig onderdruk voelen en daardoor verschillende verschijnselen krijgen. De kwaliteit van de medewerkers gaan achteruit en er kan veel ziekte verzuim ontstaan. Werkstress maakt dus mensen niet blijer van op hun werkvloer en doen hun werk niet met plezier meer. Er moet een nieuwe aanpak komen om werkstress te verminderen. Mijn stagebegeleider heeft het als volgt verteld:

## 1.3 Doel van de opdracht

Het doel is een wearable device of een smart watch te gebruiken om biometrische data te verzamelen en daarmee verder stress te laten herkennen door de computer. Er zijn momenteel nog geen smart watches op de markt die specifiek stress en de accuraatheid van stress kunnen meten. Hierbij is er een onderzoek voor nodig. Het onderzoek moet gericht zijn op verschillende health sensoren die geschikt zijn om stress te kunnen meten. Het resultaat van de stress data kan bij bepaalde percentage goedgekeurd worden voor het volgende onderzoek. ATOS bedrijf kan hierbij het systeem verder uitwerken en de sensoren zo bouwen dat die in een wearable device passen. De prototype wordt gemaakt door mij, zodat het bedrijf ook daadwerklijk iets mee kan werken in de toekomst.

## 1.4 Stakeholders

Bij dit project zijn er een aantal stakeholders die invloed hebben op het resultaat. De opdrachtgever ofwel de eigenaar van de CHO applicatie van ATOS bedrijf, die de opdracht bedenkt en de stagiaire zoveel mogelijk hun bestaande werkomgevingen en informatie biedt. Bijvoorbeeld gebruik maken van betaalde softwares of cloud platforms en verdere informatie die belangrijk is om aan een goed beeld te krijgen wat de opdrachtgever wil. Mijn stagebegeleider is ook een belangrijk persoon die mij vanaf het begin van de stage periode tot einde begeleidt. De school heeft naast het stagebedrijf ook belangen aan dit project. Hier wordt op de vijf competenties (beheren, analyseren, ontwerpen, realiseren, adviseren) beoordeeld over de student. De school bepaalt uiteindelijk de eindcijfer voor dit onderzoek en het prototype.

Het prototype die gemaakt wordt door mij, wordt aan het einde van de stage opgeleverd aan het stagebedrijf en de school. Proefpersonen zijn ook van belang voor dit project die willen deelnemen aan het onderzoek.

# Deel 2 | Opdrachtomschrijving

## 2.1 Globale opdrachtomschrijving

Schets hier de context van de opdracht en de opdracht zelf

Er zijn nog weinig bedrijven die aan de stress van de medewerkers werken. ATOS bedrijf neemt initiatief en komt met een idee om de stressniveau van de medewerkers mogelijk te verlagen. ATOS heeft een CHO applicatie gemaakt als proof of concept om te laten beoordelen of het een goed idee is om uit te breiden en op de markt te brengen. Dat doen ze eerst om eigen medewerkers te laten testen, of de applicatie op die manier stress niveau daadwerkelijk verlaagd kan worden. Hierbij is er hulp nodig om een input te geven voordat zij verder mee kunnen. Ik heb als opdracht om de data te verzamelen via sensoren. Daarmee is het schrijven van een programma van belang, want de computer moet zelf de stress zien te vinden in de toekomst. Na mijn prototype wordt er gekeken naar een verbetering. Er is veel meer te doen dan alleen stress herkennen vanuit de data die ik verzamel. Er moet meer onderzoek gedaan worden. Dat wil ATOS bedrijf heel graag en ook dat ik dan als eerste hun een input kan geven. Hiermee kunnen ze zelf beoordelen hoe ze mee verder kunnen.

## 2.2 Scope

Geef hier de grenzen van de opdracht aan. Wat doe je wel en vooral ook wat doe je niet

Voor dit groot project is er een bespreking over de afbakening noodzakelijk. Mijn deel is slechts een klein stuk van het geheel voor vier volle maanden. Mijn opdracht is het zorgen voor de input voor hun mobiele applciatie zodat ATOS bedrijf verder kunnen met hun verdere onderzoek.

Punten die ik wel ga doen voor dit project:

1. Voor het onderzoek wordt er onderzocht naar betaalbare sensoren die aansluitbaar zijn met een zelfde microcontroller, mocht de smart watch niet de goede oplossing zijn voor dit onderzoek.
2. Voor het onderzoek wordt er naar de minimale biometrische data die er nodig is om stress te kunnen herkennen. Hoe meer sensoren hoe accurater de metingen worden, maar dat kan ATOS bedrijf in de toekomst zelf instemmen om uit te breiden.
3. Voor het onderzoek wordt er een protoype gebouwd in de vorm van een werkende stressherkenning en de bijbehorende data.

Punten die ik niet ga doen voor dit project:

1. Voor dit project wordt er geen applicatie gemaakt voor de gebruiker, want een exemplaar is er al uitgebracht door ATOS bedrijf zelf.
2. Voor het onderzoek wordt niet alle interne medewerkers getest. Als prototype pak ik een klein aantal mensen die aan mijn onderzoek willen helpen om de accuraatheid te verbeteren en de conclusie daarvan.

## 2.3 Hoofdvraag + deelvragen

Plaats hier je juist geformuleerde hoofd/deelvragen (zie workshop)

Hoofdvraag: Kan er met behulp van reguliere sensoren voldoende fysiologische data verzameld worden dusdanig dat stress gedecteerd kan worden bij de gebruiker met behulp van artificiële intelligentie?

Deelvraag 1: Welke biometrische data is er nodig om stress te herkennen?

Iemand met stress heeft bijzondere gevoelens bij. Het gevolg van beginnende stress kan snelle hartkloppingen verzoorzaken of een zweterige huid aan de handpalm. Hierbij wordt er onderzocht met behulp van wetenschappelijke artikelen welke sensoren worden gebruikt om stress te kunnen detecteren. Hierbij wordt ook gekeken naar de minimale biometrische data die er nodig is, omdat het niet rendabel qua kosten en tijd om een onderzoek te doen welke uitgebreide sensoren ook stress mogelijk te detecteren. De focus voor dit project is puur stress detecteren en het ye versturen naar het bestaande applicatie. Het stagebedrijf kan deze kennis en het idee uitbreiden voor hun verdere onderzoek.

Daarnaast is het onderscheiden tussen wel of niet sportende gebruikers van belang om te vergelijken hoe stress bij hen werken. Uiteindelijk moet er een selectie komen van welke sensoren er gebruikt kunnen worden voor dit onderzoek.

Deelvraag 2: Welke sensoren of smart watches zijn er beschikbaar om stress te kunnen herkennen?

Hiermee moet er onderzocht worden welke sensoren of smart watches die beschikbaar zijn om voor het onderzoek te kunnen gebruiken. Er wordt gekeken naar de beschikbaarheid van de data exporteren en er wordt gelet op de prijsklassen. Opdrachtgever wil liefst een smart watch hebben, maar om dit waar te maken moet er onderzocht worden of de smart watches genoeg benodigde sensoren hebben om vervolgens stress te kunnen detecteren. Het is niet aangeraden om smart watches in combinatie te gaan met losse sensoren in verband met de data exporteren dan heel chaotisch kan worden. Het zal geen baat hebben bij deze. Hierin wordt er een selectie gemaakt tussen een smart watch of losse sensoren toe te passen voor dit onderzoek.

Deelvraag 3: Hoe is het mogelijk om de data direct over te brengen naar ander werkomgeving waar het algoritme runt?

Deelvraag 4: Watvoor algoritme is geschikt om de stress vanuit de data te detecteren en tot hoe ver is de stress minimaal herkenbaar?

Deelvraag 5: Hoe is het mogelijk de stressdata over te brengen naar de bestaande mobiele applicatie?

Deelvraag 6: Welke privacy gerelateerde aspecten spelen een rol bij de gebruikte data?

## 2.4 Deliverables

*Beschrijf hier wat je aan het einde van je stage gaat opleveren*

# Deel 3 | Theoretisch kader

Hier beschrijf je het onderzoek dat je al hebt gedaan naar je probleemstelling. Is er al eerder onderzoek gedaan naar dit probleem of Is er al soortgelijk onderzoek gedaan (wat waren de uitkomsten)? Let goed op dat je goed verwijst (APA/IEEE).

# Deel 4 | Onderzoeks- en/of implementatiemethode

In dit hoofdstuk beschrijf je hoe je van plan bent om je onderzoek uit te gaan voeren en welke onderzoeksmethode(s) je wilt gebruiken.

# Deel 5 | Planning

## 5.1 Planningsopzet

Geef een globale planning wat je per week gaat doen

## 5.2 Risicolog

Geef aan welke problemen je mogelijke tegen gaat komen en hoe je hiermee moet gaan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **#** | **Risico Beschrijving** | **Kans** | **Impact** | **Risico\*** | **Maatregel** | **😶** | **Status Omschrijving** | **Datum** |
| R1 | De school brandt af | 2 | 5 | 10 | Niet met vuur spelen | N | Net neergezet, nog geen maatregel voor genomen. Wel brandblussers gezien | 25-4-18 |
| R2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ... |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# Deel 6 | Verantwoording

Hier maak je een koppeling tussen de activiteiten/indicatoren en jouw afstudeeropdracht.

# Deel 7 | Literatuurlijst

Zorg dat alles in correct APA of IEEE is. Op classroom staat onder about een document die jullie hierbij kan helpen.