



Sujet de stage de Master/projet de fin d'études ingénieur

Utilisation de labels subjectifs pour l'apprentissage supervisé de modèles de stress à partir de capteurs physiologiques

Lieu du stage : Laboratoire Gipsa-lab

Encadrement :

Sylvie Charbonnier (Gipsa-Lab) : Sylvie.Charbonnier@grenoble-inp.fr

Aurélien Campagne (LPNC) : aurelien.campagne@univ-grenoble-alpes.fr

Christelle Godin (CEA-LETI) : christelle.godin@cea.fr

Contexte

Le stress est une réaction physiologique du corps qui lui permet de mobiliser les ressources nécessaires à une activité exigeante. Cependant, lorsqu'il intervient trop souvent ou de manière prolongée, il peut conduire à des problèmes de santé mentale et physique. Avec le développement des capteurs portés par la personne il devient possible de mesurer les variations des paramètres physiologiques en temps réel. Les variations de ces paramètres physiologiques ne sont pas forcément spécifiques au stress ce qui nécessite le développement d'estimateurs spécifiques.

Le Gipsa-Lab, le LPNC et le CEA-LETI travaillent en collaboration depuis de nombreuses années au développement d'estimateurs de stress à partir de capteurs portés qui mesurent par exemple la conductance électrodermale et l'activité cardiaque. Ces estimateurs sont basés sur des méthodes d'apprentissage supervisé qui nécessitent des données labélisées. La plupart des travaux réalisés jusqu'ici par l'équipe ainsi que par la communauté scientifique utilisent des données collectées en laboratoire dans des situations qui déterminent la classe de l'exemple. Des situations connues pour stresser les participants sont labélisées en tant qu'échantillon de la classe « stress » alors que d'autres situations généralement non stressantes sont labélisées en tant qu'échantillon de la classe « non stress ». Cette façon d'étiqueter les données comporte plusieurs inconvénients. Le premier est de ne pas prendre en compte les différences interindividuelles dans la perception de la situation et l'aptitude à y faire face. Le deuxième est de ne pas permettre l'utilisation de cette méthodologie dans la vie courante au cours de laquelle les situations et leur caractère stressant ou non ne sont pas prédéfinies. Une autre manière d'aborder le problème est de questionner chaque participant sur sa perception de la situation. Si cette approche souffre moins des deux inconvénients cités précédemment, elle présente un inconvénient majeur : la subjectivité des réponses qui les rendent imprécises.

grenoble
images
parole
signal
automatique

Objectifs

L'objectif de ce stage est de prendre en compte les annotations subjectives des participants pour construire l'étiquette la plus pertinente possible pour l'apprentissage des modèles de

GIPSA-lab

Grenoble Campus
11 rue des Mathématiques - BP46
F-38402 SAINT MARTIN D'HERES Cedex
Tél. +33 (0)4 76 82 71 31
Fax +33 (0)4 76 82 64 26

www.gipsa-lab.fr
prenom.nom@gipsa-lab.fr

UMR5216
CNRS

Grenoble INP-UGA
UGA



gipsa-lab

stress. Le stagiaire disposera pour cela d'une base de données acquise par l'équipe qui comporte à la fois les labels subjectifs et de situation. Durant le stage, plusieurs méthodes d'interprétation, de fusion et de sélection de label seront comparées. Les résultats permettront d'améliorer la qualité de l'apprentissage des modèles mais également de faciliter le passage aux expérimentations en vie réelle.

Le stage commencera par la prise en main de la base de données proposée pour ce stage suivie de sa mise en œuvre pour l'apprentissage de modèles de stress. Il se poursuivra par la mise au point de méthodes de sélection et de fusion de label dont le but sera d'améliorer la qualité des estimateurs. Il se terminera par l'étude de méthodes plus complexes de détection de label erroné ou bruité afin de mieux prendre en compte la redondance des informations.

Le stagiaire de dernière année d'école d'ingénieur ou de Master 2 devra posséder des connaissances et un intérêt pour les méthodes d'apprentissage statistique (machine learning). Des compétences en programmation python ou matlab sont indispensables.

grenoble
images
parole
signal
automatique

GIPSA-lab

Grenoble Campus
11 rue des Mathématiques - BP46
F-38402 SAINT MARTIN D'HERES Cedex
Tél. +33 (0)4 76 82 71 31
Fax +33 (0)4 76 82 64 26

www.gipsa-lab.fr
prenom.nom@gipsa-lab.fr

UMR5216
CNRS
Grenoble INP-UGA
UGA