

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES



INFO-F308 : PROJET D'INFORMATIQUE III
CHAUFFAGE INTELLIGENT

Plan de travail - Groupe 6

Auteurs :

Sacha MEDAER
Kishiro NISHIO

Nicolas POTVIN
Nicolas FERON

Responsable du groupe :

Fabrizio CARCILLO

Titulaires :

Matthieu DEFRANCE

Martine LABBE

18 décembre 2016

1 Introduction

Dans le cadre de la 3ème année en Sciences Informatiques à l'Université Libre de Bruxelles, il a été demandé à un groupe de 4 étudiants de travailler ensemble sur un projet multidisciplinaire. Ce projet sera soumis à plusieurs évaluations. Le prototype final sera présenté au Printemps des Sciences de l'ULB. Le sujet choisi par le groupe 6 est le "chauffage intelligent". Ce présent rapport a pour but de présenter et décrire le projet ainsi que présenter les objectifs et échéances de l'année.

2 Description du projet

Le but du projet est de réaliser une application android qui va retenir et analyser les déplacements au sein d'une maison pour pouvoir décider de manière autonome quelle pièce doit être chauffée à quel moment et à quelle intensité. L'utilisateur a le droit de modifier manuellement la température d'une pièce en particulier. Les données analysées par l'application seront, entre autres, les habitudes de la famille ainsi que leurs positions actuelles, les modifications manuelles précédentes et la météo.

L'intérêt de la réalisation de ce projet tourne donc autour du Machine Learning (apprentissage automatique). On va donc utiliser une technique de machine learning (il nous faut encore déterminer laquelle) pour apprendre à notre software à réfléchir et prendre des décisions suivant les données recueillies. Dans notre cas, il va étudier les allées et venues ainsi que les préférences d'une famille pour lui permettre de profiter d'une maison chauffée à la perfection.

Lorsque le software sera opérationnel, il faudra ensuite penser à une manière de vulgariser le sujet dans le but de l'exposer à des adolescents d'écoles secondaires durant le printemps des sciences. Lors de cet évènement, il nous faudra aussi une manière de présenter le software de manière interactive.

3 Méthodes et technologies

Méthodes

Les données recueillies seront des vecteurs d'information contenant au moins une heure, une pièce et une température désirée. Avec toutes les incertitudes que comportent la vie humaine concernant la présence effective d'un individu dans une pièce à un instant précis.

Deux choix s'offrent donc à nous concernant la manière de traiter les informations, nous pouvons soit décider de supposer que les informations données à l'algorithme lors de la phase d'apprentissage sont absolument justes et que les cas où la réalité ne correspond pas à ce qui aura été prévu n'est que cas exceptionnel sans conséquences ; soit, nous pouvons penser en terme de probabilité de présence d'une personne dans une pièce particulière à un instant particulier. Dans ce cas, lorsque la machine est "quasiment sûre" qu'une personne va se trouver prochainement dans une pièce, elle pourra commencer à chauffer la pièce en espérant que les prédictions se réalisent.

En termes de méthodes, nous pouvons soit nous baser sur une méthode d'apprentissage logique (mettre au point un arbre de décision ou un ensemble de règles, par exemple) soit sur une méthode statistique qui cherchera à déterminer un ensemble de classes possibles plutôt que *la* classe correspondante à un moment particulier de la journée (où *classe* correspond à la température désirée pour une pièce).

Le choix n'est pas encore fait et il est possible que d'autres options s'ajoutent à celles déjà présentes. Certains aspects du problème pourraient aussi nous apparaître uniquement lors de l'examen des données ou de la "mise en une forme exploitable (par la machine)" de ces données pour cette raison, nous préférons lister nos choix et éliminer ceux qui ne se révéleront pas satisfaisants plutôt

que de nous focaliser sur une méthode en particulier en essayant de nous forcer à la faire fonctionner.

La caractéristique principale que nous voudrions apporter à ce programme est une capacité d'adaptation, si possible, le rendre capable de s'adapter à un mode de vie possiblement changeant d'une famille. Les gens ne sont pas des machines qui effectuent les mêmes tâches aux mêmes moments tous les jours, et autant que possible nous voudrions que notre programme puisse s'adapter à ce mode de vie changeant.

Technologies

En ce qui concerne les technologies utilisées. Nous pensions utiliser Java pour développer notre application, quant aux phases de tests, l'idée que nous avons est d'utiliser des machines virtuelles Android. Les aspects plus techniques doivent encore être décidés et s'inscrivent plus dans la mise au point d'un "squelette" du programme.

Nous aurons besoin également d'un échantillon de données correspondant aux habitudes de vies d'une famille. Dans un premier temps ce ne sera pas un soucis immédiat, mais la solution temporaire serait de simuler ces données de manière totalement arbitraire afin de tester le programme.

4 Calendrier de progression

4.1 Premier quadrimestre

- **14 novembre** : Remise du plan de travail
- **À partir du 14 novembre 2016** :

| Numéro de la semaine | Objectifs |
|----------------------|---|
| 9 | Recherche bibliographique et documentation |
| 10 | Recherche bibliographique et documentation |
| 11 | Architecture du programme et UML |
| 12 | Architecture du programme et UML / Implémentation squelette |
| 13 | Implémentation squelette |

- **19 décembre 2016** : Évaluation 1 (prototype)

4.2 Deuxième quadrimestre

- **À partir du 6 février 2017** :

| Numéro de la semaine | Objectifs |
|----------------------|--|
| 21 | Développement et implémentation |
| 22 | Développement et implémentation |
| 23 | Développement et implémentation + test |
| 27 février | Évaluation 2 (démon) |
| 24 | Interface graphique + |
| 25 | Interface graphique et implémentation fonctionnalités supplémentaires + test |
| 26 | Finitions + hardware + test |
| 27 | Printemps des sciences |

- **26 avril 2017** : Évaluation 3 (final)