

Rapport de stage

Remédiation de masse dans un environnement
d'apprentissage

Alexandre Carpentier

Année 2014–2015

Stage de deuxième année réalisé au LORIA
en vue de la validation de la deuxième année d'études

Maître de stage : Martin Quinson

Encadrant universitaire : Gérald Oster

Déclaration sur l'honneur de non-plagiat

Je soussigné(e),

Nom, prénom : Carpentier, Alexandre

Élève-ingénieur(e) régulièrement inscrit(e) en 2^e année à TELECOM Nancy

Numéro de carte de l'étudiant(e) : 31313703

Année universitaire : 2014–2015

Auteur(e) du document, mémoire, rapport ou code informatique intitulé :

Remédiation de masse dans l'environnement PLM dédié à l'apprentissage de la programmation

Par la présente, je déclare m'être informé(e) sur les différentes formes de plagiat existantes et sur les techniques et normes de citation et référence.

Je déclare en outre que le travail rendu est un travail original, issu de ma réflexion personnelle, et qu'il a été rédigé entièrement par mes soins. J'affirme n'avoir ni contrefait, ni falsifié, ni copié tout ou partie de l'œuvre d'autrui, en particulier texte ou code informatique, dans le but de me l'accaparer.

Je certifie donc que toutes formulations, idées, recherches, raisonnements, analyses, programmes, schémas ou autre créations, figurant dans le document et empruntés à un tiers, sont clairement signalés comme tels, selon les usages en vigueur.

Je suis conscient(e) que le fait de ne pas citer une source ou de ne pas la citer clairement et complètement est constitutif de plagiat, que le plagiat est considéré comme une faute grave au sein de l'Université, et qu'en cas de manquement aux règles en la matière, j'encourrais des poursuites non seulement devant la commission de discipline de l'établissement mais également devant les tribunaux de la République Française.

Fait à Vandœuvre-lès-Nancy, le 17 août 2015

Signature :

Rapport de stage

Remédiation de masse dans un environnement d'apprentissage

Alexandre Carpentier

Année 2014–2015

Stage de deuxième année réalisé au LORIA

en vue de la validation de la deuxième année d'études

Alexandre Carpentier
9, square de Liège
54500, VANDŒUVRE-LÈS-NANCY
+33 (0)6 59 07 39 97
alexandre.carpentier@telecomnancy.eu

TELECOM Nancy
193 avenue Paul Muller,
CS 90172, VILLERS-LÈS-NANCY
+33 (0)3 83 68 26 00
contact@telecomnancy.eu

LORIA
Campus Scientifique
54506, VANDŒUVRE-LÈS-NANCY
+33 (0)3 83 58 17 50



Maître de stage : Martin Quinson

Encadrant universitaire : Gérald Oster

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont pu m'aider à aboutir au résultat obtenu au jour de l'écriture de ce rapport.

Tout d'abord, j'adresse mes remerciements à mes professeurs et maîtres de stage, MM. Martin Quinson et Gérard Oster, pour leur soutien et leur écoute tout au long du stage, ainsi que pour la confiance qu'ils m'ont accordée pour la réalisation du projet.

Je tiens également à remercier à M. Matthieu Nicolas, pour toute l'aide qu'il a pu m'apporter pour défricher le code de la PLM, mais aussi pour tous les bons moments qu'on a pu passer lors de ces dix semaines intenses.

Enfin, je remercie toutes les personnes qui m'ont aidé à écrire et à relire ce rapport de stage.

Table des matières

Remerciements	v
Table des matières	vii
Introduction	1
1 Présentation de l'entreprise et du projet	3
1.1 L'entreprise : le LORIA	3
1.2 La PLM et ses satellites	3
1.3 Le projet : ce qu'est la remédiation de masse pour la PLM	3
2 Première étape : parcours et exécution du code des élèves	5
2.1 Parcours du code des élèves	5
2.2 Exécution du code des élèves	5
3 Deuxième étape : Ajout des erreurs élèves et des indices au programme	6
4 Troisième étape : Intégration du programme à la version de production	7
Conclusion	9
Glossaire	11
Résumé	13
Abstract	13

Introduction

La “*Programmer’s Learning Machine*” (abrégée *PLM* dans la suite de ce rapport) est un outil d’apprentissage de la programmation puissant. Il permet à un débutant d’apprendre les bases de la programmation dans divers langages répandus (Java, Scala, Python). Il est notamment utilisé lors des deux premières semaines de la rentrée à TELECOM Nancy, pour que les élèves venus de classe préparatoire aux grandes écoles apprennent rapidement à programmer. Le nombre de ces élèves étant proche de la centaine, les deux professeurs encadrant ce module pouvaient être débordés par les demandes.

Le but de mon stage est d’assister ces professeurs lors de l’apprentissage, en fournissant aux élèves des suggestions pour débloquer certaines situations particulières. La question qui découle de ce but est le moyen de déterminer ce que sont ces situations particulières. Depuis un an, la *PLM* demande aux élèves s’ils veulent partager leur code. J’ai donc étudié cette “base de données” anonyme afin de déterminer avec quelle fréquence certains motifs pouvaient apparaître. L’ensemble de ces situations particulières mènent à un résultat que l’on appelle “remédiation de masse” : elle permet en effet de mener les élèves qui ont fait un certain type d’erreur vers la solution (c’est la “remédiation”), sans que cela ne soit totalement personnalisé — tout le monde peut y accéder.

En parallèle de cet outil de remédiation de masse est développé un outil qui permet aux professeurs de cibler les élèves qui ont des difficultés, en fonction de leurs actions sur le programme — le fait de bloquer sur un exercice étant l’un des facteurs de cette étude particulière. L’aboutissement de ces projets est donc de permettre aux professeurs d’aider plus efficacement les élèves qui apprennent à programmer en ciblant leurs apports d’un côté et en essayant au maximum que les élèves se débrouillent seuls avec des indices d’un autre côté.

L’étude du code des élèves est pertinent dans la mesure où la base de données contient plus de 40 000 programmes que les élèves ont écrits sur une année uniquement.

J’ai tout d’abord repris le travail que j’avais déjà réalisé lors d’un autre projet comme base de départ. Après avoir adapté et corrigé le programme à de multiples reprises, il a été exécuté pour parcourir et ré-exécuter les programmes écrits par les élèves. Les erreurs obtenues se retrouvaient dans des fichiers qui étaient ensuite parcourus pour tout recenser dans un tableur et en permettre ainsi une lecture plus aisée. La seconde partie du projet était la modification du programme de base, pour permettre l’affichage des indices en cas d’erreur. La partie suivante a consisté à écrire les erreurs et leurs indices, ainsi que leur traduction en anglais et en français. Finalement, la dernière partie a été l’intégration des indices dans la version de production du programme disponible sur Internet, en y adjoignant un mécanisme nous permettant d’obtenir des retours des utilisateurs (cette dernière partie a été réalisée par M.Matthieu Nicolas avec mon aide).

La structure de ce rapport suivra donc ce cheminement après une présentation plus détaillée du contexte du stage et une description précise des outils déjà présents au début de ce stage.

1 Présentation de l'entreprise et du projet

1.1 L'entreprise : le LORIA

1.2 La PLM et ses satellites

1.3 Le projet : ce qu'est la remédiation de masse pour la PLM

2 Première étape : parcours et exécution du code des élèves

2.1 Parcours du code des élèves

2.2 Exécution du code des élèves

3 Deuxième étape : Ajout des erreurs élèves et des indices au programme

4 Troisième étape : Intégration du programme à la version de production

Conclusion

Glossaire

Résumé

Mots-clés :

Abstract

Keywords :