

# Sujet de stage

## Profilage et amélioration d'un algorithme de comparaison de deux spécifications ASN.1

### 1 Contexte

ASN.1<sup>1</sup> est une notation formelle normalisée qui permet de décrire les données transférées par les protocoles de télécommunications.

ASN.1 est utilisé dans de nombreux domaines d'application parmi lesquels on peut citer le courrier électronique X.400, les réseaux intelligents, le commerce et le paiement électroniques (protocole SET, authentification X.509...), les communications multimédias (visioconférence, communications multimédias en temps réel sur Internet...), les téléphones mobiles, etc.

Dans le cadre de transferts de données entre deux systèmes qui n'utilisent pas la même version d'une spécification ASN.1, on souhaite vérifier que l'une des versions est bien un sur-ensemble de l'autre.

Le Cnet a implanté en *Objective Caml*<sup>2</sup> un comparateur de spécifications ASN.1 dont les résultats sont très encourageants.

Ce comparateur a notamment été utilisé pour détecter les différences entre une spécification ASN.1 utilisée dans le réseau intelligent fixe de France Télécom et une spécification similaire du réseau intelligent mobile. L'outil va aussi servir dans le cadre d'un *e-tutoriel* pour la notation ASN.1 où il permettra de corriger automatiquement un exercice en comparant la solution de l'étudiant à une solution-type.

Le premier objectif étant de disposer de cet outil à très court terme et d'apprécier la pertinence des messages d'erreur retournés, les aspects de complexité et de rapidité d'exécution de l'algorithme n'ont délibérément pas été abordés lors de son élaboration.

### 2 Travail demandé

Le travail consiste à :

- profiler l'exécution du comparateur à l'aide de l'outil `ocamlprof` ;
- étudier la complexité de l'algorithme de comparaison en vue de diminuer cette complexité et d'améliorer le temps d'exécution pour des spécifications ASN.1 qui peuvent atteindre plusieurs milliers de lignes.

---

1. <http://asn1.elibel.tm.fr/fr/>

2. <http://caml.inria.fr/ocaml/>

Ceci pourra conduire à la réécriture de certaines procédures, à l'introduction d'heuristiques pour réduire le temps de calcul, voire à la modification de certains principes actuellement utilisés dans l'algorithme de comparaison.

Une version bridée de l'outil pourra être librement utilisée sur le web<sup>3</sup> lorsque le temps d'exécution aura été amélioré.

### 3 Durée, résidence

Le stage rémunéré, d'une durée de 5 ou 6 mois, sera effectué au CNET<sup>4</sup> de Lannion (Côtes d'Armor)<sup>5</sup>.

### 4 Prérequis

Connaissances en complexité et optimisation des algorithmes.  
Connaissance d'un langage fonctionnel de la famille *ML*.

### 5 Contact

Envoyer une lettre de motivation, un curriculum vitæ avec photo, le relevé de notes et une lettre de recommandation du responsable de l'année faisant apparaître les qualités que l'étudiant pourra mettre en œuvre au cours de ce stage à :

France Télécom - Branche Développement Centre National d'Études des Télécommunications <b>Olivier DUBUISSON</b> DTL/MSV Technopole Anticipa 22307 LANNION Cedex
Tél. : 02 96 05 38 50 Fax. : 02 96 05 39 45 Mél. : <a href="mailto:Olivier.Dubuisson@cnet.francetelecom.fr">Olivier.Dubuisson@cnet.francetelecom.fr</a>

L'étudiant sera convoqué à un entretien.

---

3. <http://asn1.elibel.tm.fr/fr/outils/>

4. <http://www.cnet.fr/>

5. Un logement peut être mis à la disposition du stagiaire pour un loyer modique.