

Bureau d'études Automates et Théorie des Langages Documents autorisés 1h45

1 Prélude

- Télécharger depuis moodle l'archive source.tgz
- Désarchiver son contenu avec la commande : tar xzvf source.tgz
- Vous obtenez un répertoire nommé source
- Renommer ce répertoire sous la forme source_Nom1_Nom2 (en remplaçant Nom1 et Nom2 par le nom des deux membres du binôme). Par exemple, si les membres sont Xavier Crégut et Marc Pantel, vous utiliserez la commande : mv source source_Cregut_Pantel

2 Postlude

Lorsque la séance se termine à 9h45, vous devrez :

- Vérifier que les résultats de vos travaux sont bien compilables
- Créer une archive avec la commande : tar xzvf source_Xxx_Yyy.tgz source_Xxx_Yyy
- Déposer cette archive sur moodle

3 Le format JSON

L'objectif du bureau d'étude est de construire un analyseur lexical pour le format JSON en exploitant l'outil ocamlex pour générer l'analyseur lexical et deux analyseurs syntaxiques pour le format JSON en exploitant d'une part l'outil menhir pour générer l'analyseur syntaxique, et d'autre part la technique d'analyse descendante récursive programmée en ocaml en utilisant la structure de monade.

Voici un exemple de document JSON (JavaScript Object Notation):

```
{
   "prenom" : "Marc",
   "nom" : "Pantel",
   "naissance" : {
       "jour" : 4,
       "mois" : "mai",
       "annee" : 1966
   },
   "matiere" : [ "OMI", "TOB", "GLS", "STL", "SCP", "CL" ]
}
```

Ce format respecte les contraintes suivantes :

- les terminaux sont les chaînes de caractères chaine, les nombres nombre, les valeurs booléennes true et false, l'objet non initialisé null, les accolades ouvrante { et fermante }, les crochets ouvrant [et fermant], la virgule , et le deux points : ;
- un document est un objet ;
- un objet est composé d'une liste entre accolades ({ et }) d'attributs séparés par des virgules , . Cette liste peut être vide ;



- un attribut est composée d'un nom représenté par une chaîne de caractères et d'une valeur séparé par : ;
- une valeur est soit une chaîne de caractères, soit un nombre, soit un objet, soit un tableau, soit une valeur booléenne, soit l'objet non initialisé ;
- un tableau est composé d'une liste entre crochets ([et]) de valeurs séparées par des virgules , . Cette liste peut être vide.

Voici les expressions régulières pour les terminaux :

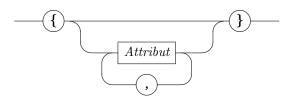
- chaine : " $[a-zA-Z]^{\star}$ "
- $\bullet \ \mathtt{nombre} : (\backslash + \mid \backslash -)?[0-9]^+ \\$

Voici la grammaire au format graphique de Conway :

Document



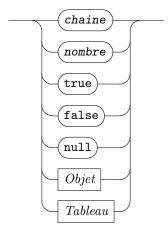
Objet



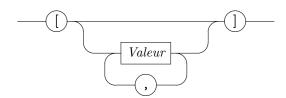
Attribut



Valeur



Tableau





Voici la grammaire sous la forme de règles de production et les symboles directeurs de chaque règle de production :

```
D \to \{ L_A \}
L_A \to \Lambda
L_A \to A S_A
3.
                                  chaine
       S_A \to \Lambda
5.
      S_A \rightarrow , A S_A
       A \rightarrow chaine : V
                                  chaine
6.
       V \rightarrow chaine
7.
                                  chaine
        V \rightarrow nombre
                                  nombre
        V \to \mathtt{true}
9.
                                  true
10.
       V 
ightarrow false
                                  false
       V \ \to \mathtt{null}
11.
                                  null
       V \rightarrow \{ L_A \}
12.
                                  {
      V \rightarrow [L_V]
13.
14. L_V \to \Lambda
15. L_V \to V S_V
                                  chaine nombre true false null { [
16. S_V \to \Lambda
17. S_V \rightarrow V, V
```

4 Analyseur syntaxique ascendant

Vous devez travailler dans le répertoire ascendant.

Vous compilerez régulièrement les modifications réalisées pour détecter les erreurs au plus tôt. Vous testerez régulièrement votre travail en ajoutant des tests de difficulté croissante dans le répertoire tests à la racine de l'archive.

La sémantique de l'analyseur syntaxique consiste à afficher les règles appliquées pour l'analyse. Complétez les fichiers Lexer.mll (analyseur lexical) puis Parser.mly (analyseur syntaxique). Le programme principal est contenu dans le fichier MainJSON.ml. La commande jbuilder build MainJSON.exe produit l'exécutable _build/default/MainJSON.exe qui prend comme paramètre le fichier à analyser. L'exemple de ce sujet est disponible dans le répertoire tests.

5 Analyseur syntaxique par descente récursive

Vous devez travailler dans le répertoire descendant.

Vous compilerez régulièrement les modifications réalisées pour détecter les erreurs au plus tôt. Vous testerez régulièrement votre travail en ajoutant des tests de difficulté croissante dans le répertoire tests à la racine de l'archive.

L'analyseur syntaxique devra afficher les règles appliquées au fur et à mesure de l'analyse. Les éléments nécessaires sont disponibles en commentaires dans le fichier.

Complétez les fichiers Lexer.mll (analyseur lexical) puis Parser.mly (analyseur syntaxique). Le programme principal est contenu dans le fichier MainJSON.ml. La commande jbuilder build MainJSON.exe produit l'exécutable _build/default/MainJSON.exe qui prend comme paramètre le fichier à analyser. L'exemple de ce sujet est disponible dans le répertoire tests.