

---

---

## TD N°1 (suite)

---

---

### Exercice 1

1. Donner une expression régulière étendue permettant de reconnaître des entiers naturels :
  - sans zéro non significatif à gauche,
  - composés de nombre pair de chiffres pairs,
  - ou composés de nombre impair de chiffres impairs.

**Exemples d'entiers acceptés:** 224466 246820 135 9975311

**Exemples d'entiers non acceptés:** 024666 2410 1357 13257

2. Donner une expression rationnelle étendue permettant de reconnaître des durées (strictement inférieures à 24h) en heures, minutes et secondes respectant les contraintes suivantes :
  - Une durée s'exprime avec le format --h--m--s.
  - Les secondes et minutes sont comprises entre 0 et 59 et composées d'un ou deux chiffres.
  - Les heures sont comprises entre 0 et 23 et composées d'un ou deux chiffres.
  - Les heures ne peuvent être présentes que si les minutes y sont et les minutes ne peuvent être présentes que si les secondes y sont.

**Exemples de durées acceptées :** 05s 05m00s 02h3m04s 2h03m4s

**Exemples de durées non acceptées:** 05m : sans la présence des secondes

3. Donner une expression rationnelle étendue en Lex permettant de reconnaître les numéros d'immatriculation composés de :
  - 3 à 5 chiffres ne commençant par le chiffre 0,
  - suivis de 2 lettres majuscules en excluant WW,
  - terminant par 2 chiffres en excluant 00

**Exemples de numéros acceptés :**123WA01 64725AA45

4. Donner une expression régulière étendue permettant de reconnaître les adresses IP v4, (composé de 4 champs séparés par des points. Chaque champ appartient à l'intervalle [0,255] ) :
  - La première adresse c'est 0.0.0.0
  - Et l'adresse maximale c'est 255.255.255.255

### Exercice 2

Ecrire une fonction d'analyse lexicale à l'aide de LEX. Les *tokens* reconnus seront :

- Les nombres décimaux (en notation scientifique) ;
- Les identifiants de variables ;
- Les opérateurs relationnels;
- Les mots-clefs si, sinon et alors.

Cette fonction a pour but d'être utilisée dans un analyseur syntaxique écrit en YACC.

### Exercice 3

Donner un fichier d'entrée pour Lex permettant

- de lire, jusqu'à la fin de la source d'entrée, les nombres entiers positifs écrits en octal, en décimal ou en hexadécimal, les nombres flottants,
- de les afficher avec une indication du type du nombre lu (octal, décimal, hexadécimal ou flottant),
- de compter le nombre de ligne tapé par l'utilisateur,
- d'afficher à la fin le nombre total de lignes.

#### Exercice 4:

On souhaite utiliser Lex pour analyser le langage de commandes suivant :

- une commande est composée d'un nom de commande, suivi d'une liste optionnelle d'arguments, suivie d'une liste facultative d'options ;
- une liste d'arguments est une suite d'arguments ;
- une liste d'options est une suite non vide d'options encadrée par [ et ], à l'intérieur de laquelle les options sont séparées par virgule « , » ;
- une option est un caractère précédé d'un tiret ;
- un argument est un identificateur, de même qu'un nom de commande.

Par exemple :

*macom arg1 arg2 [-a,-b] est une commande, ainsi que macom [-f] et macom.*

#### Exercice 5:

Nous considérerons dans la suite qu'un tableau en html est défini comme suit:

- Le tableau est encadré par les balises <TABLE> et </TABLE>.
- Chaque ligne est encadrée par les balises <TR> et </TR>
- Les cellules de valeur sont encadrées par les balises <TD> et </TD>

Exemple : le code html ci-dessous

```
<TABLE>
<TR>
<TD> Valeur 11 </TD>
<TD> Valeur 12 </TD>
<TD> Valeur 13 </TD>
</TR>
<TR>
<TD> Valeur 11 </TD>
<TD> Valeur 12 </TD>
<TD> Valeur 13 </TD>
</TR>
</TABLE>
```

Certaines parties du fichier peuvent être des commentaires. Les commentaires html sont encadrés par <!-- et -->.

Ecrivez un programme Lex qui prend en entrée un programme HTML que l'on supposera bien structuré et qui pour chaque tableau, écrit la phrase :

*"le tableau commence à la ligne i et contient k lignes"*

Où *i* est le numéro de la ligne du code HTML où commence le tableau et *k* est le nombre de lignes dans ce tableau (pour l'exemple précédent, *k* = 2). Cependant vous ne devrez pas comptabiliser les lignes en commentaires, ni produire un affichage pour des tableaux qui seraient entièrement en commentaires.

#### Exercice 3 ( A réfléchir ) :

En utilisant la syntaxe de lex, donnez une expression régulière pour les noms des nombres en Français (de 1 : "un" à 9999 : "neuf mille neuf cent quatre vingt dix neuf").

Les conventions utilisées sont les suivantes :

- On utilise l'alphabet en minuscules
- Le caractère de séparation est toujours " " (espace),
- "vingt", " cent" et "mille" sont invariables ("quatre vingt", "deux cent", "trois mille"),
- On distingue les spécificités linguistique du Français, dont "treize", "vingt et un", et .