

## S10 : Prolog (DCG)

Enseignant : Stéphane LE PEUTREC

Assistant : Jonathan LAUPER

### Instructions

- Deadline : jeudi suivant à 11:00

#### 1. Analyseurs syntaxiques

Implémentez un analyseur syntaxique pour les grammaires qui suivent à l'aide des différences de listes. Vous pouvez utiliser le prédicat prédéfini `integer(X)` qui retourne vrai si X est un entier.

1.  $S \rightarrow BB$   
 $B \rightarrow 0 B \mid 1$
2.  $S \rightarrow a b S \mid \epsilon$
3.  $E \rightarrow T$   
 $E \rightarrow T '+' E$   
 $T \rightarrow F$   
 $T \rightarrow F '*' T$   
 $F \rightarrow \langle \text{integer} \rangle$   
 $F \rightarrow '(' E ')'$

#### 2. DCG et expression arithmétique

La grammaire ci-dessous reconnaît un sous ensemble des expressions arithmétiques. Implémentez un analyseur syntaxique pour cette grammaire à l'aide des DCG et ajoutez un extra argument pour calculer la valeur d'une expression reconnue.

Grammaire :

$$\begin{aligned} E &\rightarrow T \\ E &\rightarrow T '+' E \\ T &\rightarrow F \\ T &\rightarrow F '*' T \\ F &\rightarrow \langle \text{integer} \rangle \\ F &\rightarrow '(' E ') \end{aligned}$$

Exemple : pour le but `phrase(e(V), [1,+,2,*,4], [])`, l'interpréteur retourne `V=9` (la valeur de cette expression arithmétique)

#### 3. DCG et langage naturel

La grammaire ci-dessous reconnaît des phrases en français constituées d'un groupe nominal suivi d'un groupe verbal. Implémentez un analyseur syntaxique pour cette grammaire qui vérifie que :

- le groupe nominal est masculin ou féminin
- le groupe nominal et le groupe verbal sont au pluriel ou au singulier

`maPhrase`  $\rightarrow$  `groupeNominal` `groupeVerbal`

`groupeNominal`  $\rightarrow$  `article` `substantif` | `article` `substantif` `adjectif` | `prenom`

## Programmation logique

groupeVerbal → verbe

prenom → ruth | david

article → le | la | les | un | une | des

substantif → chien | chat | amis | voiture | souris

verbe → chante | roule | marche | racontent | avancent

adjectif → rouge | rouges | blanc | blancs | blanche | blanches

### 4. Prédicats avec DCG

Développez les prédicats suivants à l'aide de DCG :

- `myLast(?X,+L)` : vrai si X est le dernier élément de la liste L.  
Indication : `myLast(X,L)` est implémenté comme suit :

```
myLast(X,L) :- myLastDCG(X,L, []).
```

où `myLastDCG` est implémenté avec le formalisme DCG et où X est un extra goal de ce prédicat

- `convertToDec(X,L)` : vrai si X est la valeur décimale du nombre binaire représenté par la liste L.  
Exemple : `?convertToDec(V,[1,1,1])`. retourne comme résultat `V=7` car 7 est la valeur décimale du nombre binaire 111  
Indication : Utilisez le même principe d'implémentation que pour le prédicat précédent