

Construction d'analyseurs syntaxiques  
(An introduction to parsing)  
TL2 Ensimag 1A 2020-2021

## Chapitre 2 Exemple de la calculette

Xavier.Nicollin@grenoble-inp.fr  
thanks Sylvain Boulmé

1/6

### Lexicographie

**Rappel** terminal de la BNF = token = langage régulier

**Singletons** PLUS  $\stackrel{def}{=} \{ '+' \}$  MINUS  $\stackrel{def}{=} \{ '-' \}$  MULT  $\stackrel{def}{=} \{ '*' \}$   
DIV  $\stackrel{def}{=} \{ '/' \}$  QUEST  $\stackrel{def}{=} \{ '?' \}$  OPAR  $\stackrel{def}{=} \{ '(' \}$  CPAR  $\stackrel{def}{=} \{ ')' \}$

**Langages infinis** NAT  $\stackrel{def}{=} \{ '0', \dots, '9' \}^+$  CALC  $\stackrel{def}{=} \{ '#' \}. \text{NAT}$

**Séparateurs** ' ', tabulation, fin de ligne

3/6

### BNF attribuée

**Profils** input $\uparrow\mathbb{L}$  et exp $\downarrow\mathbb{L}\uparrow\mathbb{Z}$

NAT $\uparrow\mathbb{N}$  et CALC $\uparrow\mathbb{N}$  (retourne valeur de l'entier lu en base 10)

input $\uparrow\ell$  ::=  $\varepsilon$   $\ell := []$   
| input $\uparrow\ell_0$  exp $\downarrow\ell_0\uparrow n$  QUEST  $\ell := \ell_0 \oplus n$

exp $\downarrow\ell\uparrow n$  ::= NAT $\uparrow n$   $n := \ell[i]$   
| CALC $\uparrow i$   $n := n_1 + n_2$   
| exp $\downarrow\ell\uparrow n_1$  PLUS exp $\downarrow\ell\uparrow n_2$   $n := n_1 - n_2$   
| exp $\downarrow\ell\uparrow n_1$  MINUS exp $\downarrow\ell\uparrow n_2$   $n := n_1 \times n_2$   
| exp $\downarrow\ell\uparrow n_1$  MULT exp $\downarrow\ell\uparrow n_2$   $n := n_1 / n_2$   
| exp $\downarrow\ell\uparrow n_1$  DIV exp $\downarrow\ell\uparrow n_2$   $n := -n_0$   
| MINUS exp $\downarrow\ell\uparrow n_0$   
| OPAR exp $\downarrow\ell\uparrow n$  CPAR

5/6

### Objectifs du chapitre

- Illustrer la notion d'interpréteur introduite au chapitre 1
- Spécifier la calculette que vous allez réaliser en TP

#### Spécification informelle

- ▶ Entrée : séquence de *calculs* (expressions arithmétiques entières), chacun suivi de '?'
- ▶ Possibilité de faire référence au résultat d'un calcul antérieur via '#n' où n est le numéro du calcul
- ▶ Arrêt sur la première erreur (plus simple à implémenter)

Démo

2/6

### Notations sur les listes dans la sémantique

**But** représenter "liste de résultats des calculs"

- ▶ Ensemble des listes d'entiers relatifs noté  $\mathbb{L}$
- ▶ La taille d'une liste  $\ell \in \mathbb{L}$  est un entier naturel noté  $|\ell|$
- ▶ Liste vide notée  $[]$  de taille  $||| = 0$
- ▶ Si  $\ell \in \mathbb{L}$  et  $i \in [1, |\ell|]$ , alors  $\ell[i] \in \mathbb{Z}$  est le  $i$ -ème élément de  $\ell$   
**NB** " $\ell[i]$ " opération partielle non-définie si  $i \notin [1, |\ell|]$
- ▶ Si  $\ell \in \mathbb{L}$  et  $n \in \mathbb{Z}$ , alors  $\ell \oplus n \in \mathbb{L}$  est la liste obtenue en ajoutant  $n$  à la fin de  $\ell$   
On a  $|\ell \oplus n| = |\ell| + 1$  et  $(\ell \oplus n)[i] = \ell[i]$  si  $i \leq |\ell|$  sinon  $n$

4/6

### Table de priorités (*precedence*)

niveau 2 (priorité min)	associatif à gauche	PLUS binaire
		MINUS binaire
niveau 1	associatif à gauche	MULT binaire
		DIV binaire
niveau 0 (priorité max)		MINUS unaire

**Exo 1** Donner arbre d'analyse de "1+2\*3?\_4-4+#1\*#1?"  
Donner la sémantique associée

6/6