

Analyse descendante

L'automate à pile sous-jacent :

- ▶ effectue uniquement des **lectures** et des **expansions** ;
- ▶ construit un arbre en **ordre préfixe** (idem aut. items) ;
- ▶ « part » de l'axiome (idem aut. items) ;
- ▶ construit une **dérivation gauche** (idem aut. items).

Différence avec l'automate des items

Deux différences fondamentales :

- ▶ analyse **déterministe** dite **prédictive** ;
- ▶ plus d'items ni de réductions explicites.

Analyse déterministe

À chaque **expansion** l'analyseur sait **choisir une production**.

Il ne revient jamais sur ce choix :

- ▶ en cas de succès le mot appartient au langage ;
- ▶ en cas d'échec on est sûr que mot n'appartient pas au langage.

Analyse prédictive

L'analyseur "prédit" quelle production utiliser...

... en analysant les k prochains symboles sous la tête de lecture.

Conséquences :

- ▶ ne fonctionne qu'avec certaines grammaires, dites LL(k) ;
- ▶ tête de lecture toujours définie : marqueur de fin de mot #.

NB : dans ce cours techniques pour $k=1$, on regarde uniquement la tête de lecture.

Se passer des items

Rappel : item de la forme $[X \rightarrow \alpha \bullet \beta]$:

- ▶ X est en cours de reconnaissance ;
- ▶ α a déjà été reconnu ;
- ▶ il reste à reconnaître β , le **futur** de l'item

Un analyseur LL :

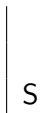
- ▶ ne mémorise pas qu'il est en train de reconnaître X ;
- ▶ ne mémorise pas qu'il a reconnu α ;
- ▶ considère uniquement β .

Se passer des items : conséquences

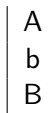
Plus besoin d'axiome supplémentaire.

Dans la pile :

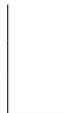
- ▶ plus d'items mais des **mots étendus** : mots de $(V_N \cup V_T)^*$;
- ▶ l'alphabet est $V_N \cup V_T$;
- ▶ le symbole de pile initiale est l'**axiome**.



pile initiale



une pile



pile vide (acceptation)

Généralisation

- ▶ La configuration initiale est $(m\#, S)$;
- ▶ La configuration finale est $(\#,)$: acceptation par **pile vide**.

On traite systématiquement le **sommet de pile**.

Transition de lecture

Si le sommet de pile est un terminal $a \in V_T$:

- ▶ on contrôle que a est bien sous la tête de lecture (sinon échec) ;
- ▶ on le consomme ;
- ▶ on le dépile.

Lecture de a :

$$(am, z_1 \dots z_n a) \vdash (m, z_1 \dots z_n)$$

Transition d'expansion

Si le sommet de pile est un non terminal $X \in V_N \dots$

\dots et que la tête de lecture est $y \in V_T \cup \{\#\} \dots$

si $Table[X, y]$ contient $X \rightarrow X_1 \dots X_n$:

- ▶ on **dépile** X ;
- ▶ on empile à sa place $X_1 \dots X_n$, avec X_1 au sommet.

$$(m, z_1 \dots z_n X) \vdash (m, z_1 \dots z_n X_n \dots X_1)$$

sinon erreur.

Transition d'expansion : remarque

Expansion par $X \rightarrow X_1 \dots X_n$:

$$(m, z_1 \dots z_n X) \vdash (m, z_1 \dots z_n X_n \dots X_1)$$

- ▶ X_1 sera traité en premier.
- ▶ on assure ainsi la construction d'une dérivation gauche ;

Construction de l'arbre syntaxique : ordre préfixe

Transition d'**expansion** par $X \rightarrow X_1 \dots X_n$:

- ▶ X est le « prochain » nœud à traiter dans l'arbre (pour l'ordre préfixe) ;
- ▶ on lui rajoute les fils $X_1 \dots X_n$ de la **gauche vers la droite** ;
- ▶ le prochain nœud à traiter devient X_1 .

Transition de **a-lecture** :

- ▶ a est le « prochain » nœud à traiter dans l'arbre (pour l'ordre préfixe) ;
- ▶ on vérifie que a **concorde** bien avec la tête de lecture ;
- ▶ et on passe au nœud suivant.