

# Compilateurs & Interprètes

## *Interpréteur pour estimer la valeur de $\pi$*

Novembre-Décembre 2024

### But

Implanter un interpréteur pour un langage restreint.

### Enoncé

Soit la grammaire suivante :

$\text{SCRIPT} \rightarrow \text{LISTINSTR}$

$\text{LISTINSTR} \rightarrow \text{INSTR LISTINSTR}$

$\text{LISTINSTR} \rightarrow \varepsilon$

$\text{INSTR} \rightarrow \text{id} = \text{PD\_AFF} ;$

$\text{PD\_AFF} \rightarrow E$

$\text{PD\_AFF} \rightarrow \text{inv } E$  (commentaire : *inv* indique l'inverse par la division)

$\text{PD\_AFF} \rightarrow \text{racine } E$  (commentaire : *racine* indique le calcul de la racine carrée)

$\text{INSTR} \rightarrow \text{boucle nb } \{ \text{LISTINSTR} \}$

(commentaire : *nb* indique le nombre d'itérations de la boucle)

$\text{INSTR} \rightarrow \text{afficher } E ;$

$\text{INSTR} \rightarrow \text{aff\_ral} ;$  (commentaire : affiche un retour à la ligne)

$E \rightarrow T D$

$D \rightarrow + E$

$D \rightarrow \varepsilon$

$T \rightarrow F G$

$G \rightarrow * T$

$G \rightarrow \varepsilon$

$F \rightarrow ( E )$

$F \rightarrow \text{nb}$

$F \rightarrow \text{id}$

L'axiome est la première règle, signifiant qu'un *script* est une liste d'instructions. Les symboles non-terminaux sont en majuscules et les symboles terminaux sont en minuscules. Le symbole terminal *id* désigne un identifiant de variable qui devra commencer obligatoirement par une lettre de l'alphabet. Le symbole terminal *nb* indique un nombre réel (ou entier) et enfin le symbole  $\varepsilon$  désigne le mot vide (pour forcer l'arrêt de la récursivité).

Il est possible d'estimer la valeur de  $\pi$  par la formule suivante :

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2} = \frac{\pi^2}{12}$$

Ecrire un script qui calculera la valeur de  $\pi$  ( $= 3.141592$ ) ; cela sera possible grâce à l'introduction de la boucle. A chaque tour de boucle il faudra afficher la valeur de l'estimation de  $\pi$  et la différence avec la vraie valeur. A noter que la fonction puissance ne devra pas être utilisée ; utiliser plutôt la multiplication ou définir dans la grammaire une instruction conditionnelle qui permettra de se passer de la puissance par un test de parité.

**Ce travail pratique est à rendre le 2 décembre 2024 à 12h, si possible. Au plus tard, il devra être rendu le 8 décembre. Il pourra être réalisé par groupe de 2 personnes ; une présentation sera effectuée à l'enseignant.**