

Compilateurs & Interprètes

Interpréteur pour estimer la valeur de π

Novembre-Décembre 2024

But

Implanter un interpréteur pour un langage restreint.

Enoncé

Soit la grammaire suivante :

SCRIPT → LISTINSTR

LISTINSTR → INSTR LISTINSTR

LISTINSTR → ϵ

INSTR → id = PD_AFF ;

PD_AFF → E

PD_AFF → inv E (commentaire : *inv* indique l'inverse par la division)

PD_AFF → racine E (commentaire : *racine* indique le calcul de la racine carrée)

INSTR → boucle nb { LISTINSTR }

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

INSTR → afficher E ;

INSTR → aff_ral ; (commentaire : affiche un retour à la ligne)

E → T D

D → + E

D → ϵ

T → F G

G → * T

G → ϵ

F → (E)

F → nb

F → 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 *e* désigne le mot vide (pour forcer l'arrêt de la récursivité).

Il est possible d'estimer la valeur de π 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 π ($= 3.141592$) ; cela sera possible grâce à l'introduction de la boucle. A chaque tour de boucle il faudra afficher la valeur de l'estimation de π 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.