

Projet de Compilation :

Réalisation d'un calculateur entiers/chaines

L'objectif de ce projet est de développer un « calculateur » (ou interpréteur) manipulant des entiers et des chaînes à l'aide de JFlex et de Java cup.

Description du fonctionnement Le calculateur doit reconnaître et évaluer des expressions manipulant des entiers et de chaînes, avec des opérateurs d'addition, de concaténation et de multiplication. Il doit également pouvoir stocker des valeurs dans des variables. Les éléments suivants doivent être reconnus:

- des entiers positifs (34, 453, ...) et des chaînes représentées entre guillemets ("abc", ...) (pour simplifier, on considérera que ces chaînes ne peuvent pas contenir de caractères spéciaux ou de guillemets);
- des opérateurs : l'addition + qui fait la somme de deux entiers ou la concaténation de deux chaînes, la multiplication * qui fait le produit de deux entiers ou la « multiplication » d'une chaîne par un entier (par exemple, "ab"*3 doit donner "ababab");
- des parenthèses (notez que le produit doit être prioritaire sur la somme/concaténation);
- des identificateurs de variables, dont le type est (pour simplifier) distinguable lexicalement : les identificateurs « classiques » désignent des variables entières, et les identificateurs précédés du caractère \$ désignent des variables chaînes;
- le symbole = qui sert pour l'opération d'affectation dans une variable;
- une commande d'affichage PRINT permettant d'afficher l'ensemble des variables.

Chaque expression est sur une seule ligne. Il est possible d'avoir plusieurs lignes vides entre deux expressions. Le retour de chaque expression doit être donné.

Traitement d'erreurs Le calculateur doit également traiter les erreurs suivantes :

- erreurs lexicales : symboles n'appartenant pas au langage.
- expressions syntaxiques incorrectes.
- erreurs de typages : utilisation d'une variable inconnue, ou erreur de typage sur un opérateur (somme sur un entier et une chaîne, produit sur deux chaînes) ou une affectation (affectation d'un entier sur une variable chaîne ou l'inverse). Ces erreurs pourront être détectées lors de l'analyse syntaxique ou sémantique.

Lorsqu'une erreur est détectée, le calculateur doit l'afficher et reprendre son exécution sur la ligne suivante.

Un exemple d'exécution possible (sous terminal) :

```
entrée de l'utilisateur : 5+6*2
réponse de l'interpréteur : - : entier 17
entrée de l'utilisateur : "abc"+2*"uv"
réponse de l'interpréteur : - : chaîne "abcuvuv"
entrée de l'utilisateur : $a = "abc"
réponse de l'interpréteur : $a : chaîne "abc"
entrée de l'utilisateur : $a*3
réponse de l'interpréteur : - : chaîne "abcabcabc"
entrée de l'utilisateur : ("bb"+"cd")*2
réponse de l'interpréteur : - : chaîne "bbcdbbcd"
entrée de l'utilisateur : "bb"+"cd"*2
réponse de l'interpréteur : - : chaîne "bbcdcd"
entrée de l'utilisateur : (2*1+1)*$a+"d"+$a*2
réponse de l'interpréteur : - : chaîne "abcabcababcdabcabc"
entrée de l'utilisateur : ($a+2)*"uv"
réponse de l'interpréteur : erreur: type incorrect sur opérateur +
entrée de l'utilisateur : b = (4+2)*3
réponse de l'interpréteur : b : entier 18
entrée de l'utilisateur : $c = b*3
réponse de l'interpréteur : erreur: type incorrect sur affectation
entrée de l'utilisateur : PRINT
réponse de l'interpréteur : variables chaînes :
                          $a = chaîne "abc"
                          variables entières :
                          b = entier 18
entrée de l'utilisateur : 4+2*d
réponse de l'interpréteur : erreur: identificateur inconnu : d
entrée de l'utilisateur : fin de l'entrée (Ctrl-D)
réponse de l'interpréteur : Au revoir
```

Documents à rendre. Chaque étudiant doit déposer son projet individuel sur moodle au plus tard **le lundi 7 novembre 2022 à 20h**, sous la forme d'une archive comprenant:

- ★ les fichiers sources (celui d'extension *lex* et celui d'extension *cup*);
- ★ un ou plusieurs fichiers de test pour illustrer les comportements de votre programme;
- ★ un éventuel makefile;
- ★ un fichier de description contenant la grammaire utilisée (sans les actions sémantiques) et expliquant les limitations éventuelles et/ou les erreurs de votre programme.