Méthode de compilation

Gestionnaire d'erreur

Le fait d'avoir un gestionnaire d'erreur permet de poursuivre la détection de nouvelles erreurs sans arrêter la compilation dès la première erreur rencontrée.

Table des symboles

- Sorte de table où sont repertoriées les variables déclarées créée par l'analyseur syntaxique. Intégrer la notion de portée.
- Il doit y avoir qu'une seule instance de cette classe. --> singleton pattern
- On doit enregistrer les numéros de lignes
- Un symbole contient donc:
  - numéro de ligne dans laquelle il est déclaré
  - valeur,
  - l'entrée
  -

Classe TDS

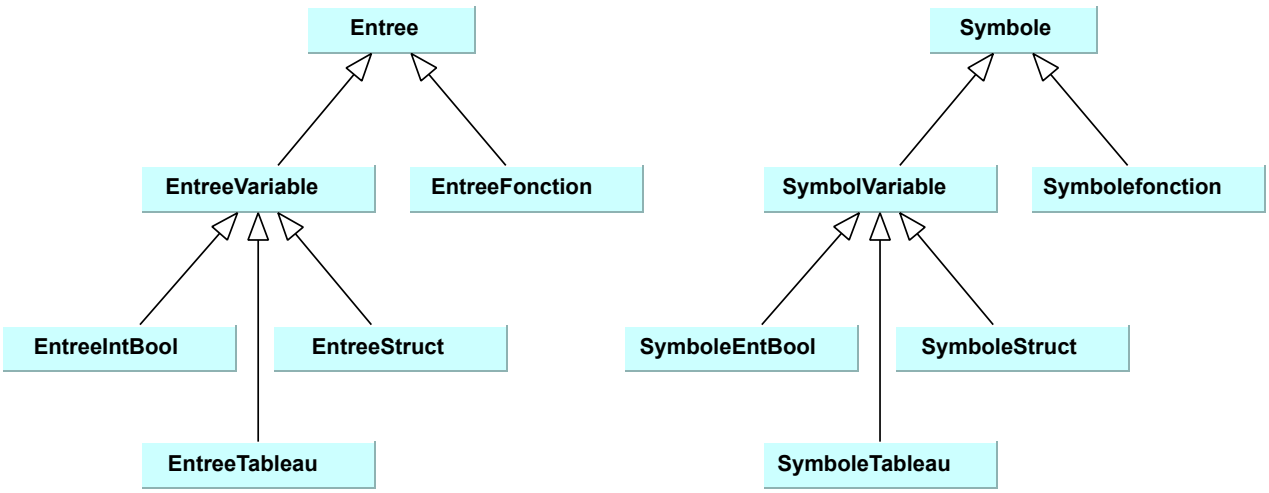
```
class TDS{ // doit être une instance unique (singleton pattern)
    private Stack pile;
    private HashMap dico;
    private int numeroBloc = -1;
    private static TDS instance = new TDS();

    // permet d'utiliser l'unique instance
    static TDS getInstance();

    // Peut retourner l'erreur double déclaration.
    int ajouter(table, entrée, valeur);  // ajoute dans le bloc courant. sous réserve
des blocs ouverts

    // retourne un symbole ou null
    String identifier(table, entrée);

    // permet d'entrer/sortir d'un bloc
    void entreeBloc(table);
    void sortieBloc(table);
}
```

Classes Entrée/Symboles

L'entrée correspond à l'identificateur de la dernière unité lexicale reconnue. Par ex dans:

booleen monBool = true; // L'entrée serait "monBool", reconnue sous une unité lexicale booléenne.

Un symbole contient touts les informations attachées à la déclaration de "monBool". Numéro de ligne, valeur, type, etc...



Exemples CUP et interface TDS

```
BLOC  -> debut (1) LDECV LINS (2) fin
LDECV -> DECL LDECV
               | NULL
DECL  -> TYPE ident (3) ';'
               | TYPE (4) ident (PARAM) debut LDECV LINS (6) fin
PARAM -> TYPE(4) ident (7) SUITE_PARAM
               | NULL
SUITE_PARAM -> ',' TYPE (4) ident (7) SUITE_PARAM
               | NULL
TYPE   -> boolean (8)
               | entier (9)
```

```
// 1
Tds.getInstance().entreeBloc();
// 2
Tds.getInstance().sortieBloc();
// 3
Entree e = new EntreeEntBool ( new Ident(uniteCourante));
Symbole s = new SymboleEntBool(ligne, lastType);
Tds.getInstance().ajouter(e,s);
// 4
Type t = lastType;
// 5
Ident ifonc = new Ident(uniteCourante);
Tds.getInstance().entreeBloc()
lastParam = new Parametres(spf);
// 6
Tds.getInstance().sortieBloc();
Entree em = new EntreeMethode(ifonc, lastParam);
Symbole sm = new SymboleMethode(ligne, t, lastParam);
Tds.getInstance().ajouter(em,sm);
// 7
Ident ipf = new Ident(uniteCourante);
Entree epf = new EntreeVarLocPar(ipf);
Symbole spf = new SymboleVarPar(ligne, t);
lastParam.ajouter(spf);
Tds.getInstance().ajouter(epf,spf);
// 8
lastType = TypeBooleen.getInstance();
// 9
lastType = TypeEntier.getInstance();
```

Implémentation de TDS

- Utiliser un dictionnaire et une pile

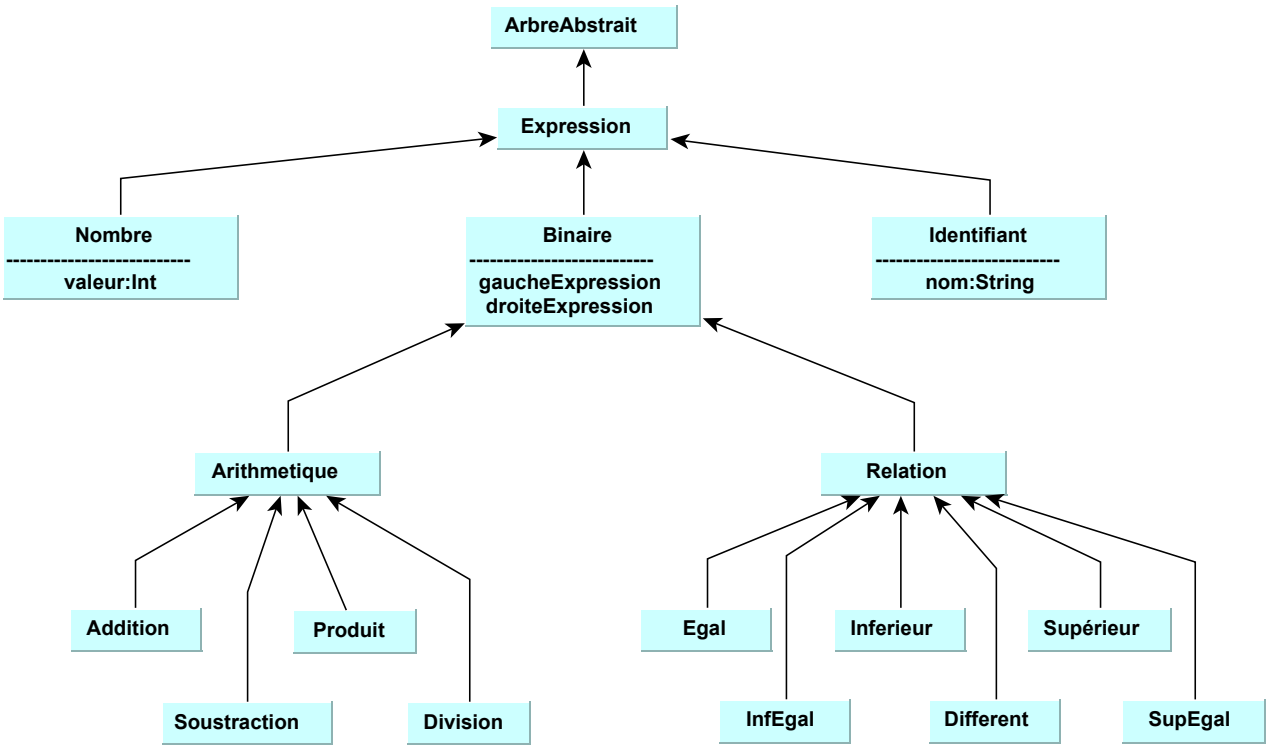
Classe Type

```
public abstract class Type {
/** Conformite de 2 types
* @param: other un autre type
* @return: vrai si this est conforme $ other
*/
public abstract boolean estConforme( Type other );
} // class Type

public class TypeEntier extends Type {
  public boolean estConforme(Type other) {
    return other instanceof TypeEntier;
  } // estConforme
} // TypeEntier
```

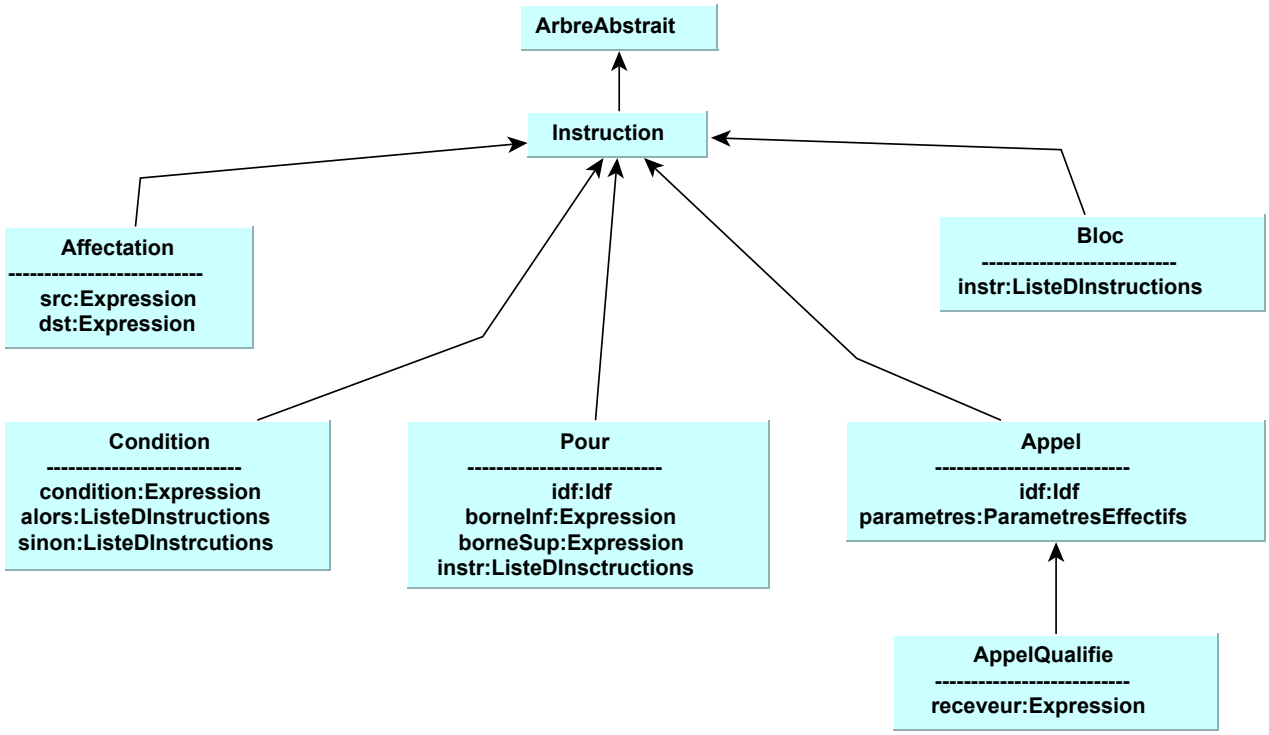
Abre abstrait

- Conceptionné avec le composite pattern
- Un arbre est construit à chaque réduction d'une règle.
- Lorsqu'une instruction se passe bien (dérivation), l'arbre abstrait de l'instruction est construit et accessible. L'abre est rangé dans la **pile des arbres**
- L'analyse réussie de chaque non terminal entraine l'empilement de l'arbre abstrait correspondant. A la fin de l'analyse, la pile ne contient plus qu'un seul arbre: celui du texte complet.

Classes d'expressions



Classes d'instructions



Exemples:

Affectation:

```
INSTR -> AFFECTATION
AFFECTATION -> ACCES '=' EXPR ';'
```

```
Expr source = (Expr) (pilesArbres.depiler());
Ident dst = (Ident) (pilesArbres.depiler());
pileArbres.empiler(new Affectation(dst, src));
```

Condition:

```
INSTR --> CONDITION
CONDITION -> si EXPR alors LINSTR sinon LINSTR finsi (4)
                        | si EXPR alors LINSTR finsi (5)
```

```
/*(4)*/ Linstr sinon = (Linstr) (pilesArbres.depiler());
        Linstr alors = (Linstr) (pilesArbres.depiler());
        Expr ec = (Expr) (pilesArbres.depiler());
        pileArbres.empiler(new Si(ec, alors, sinon));
/*(5)*/ Linstr alors = (Linstr) (pilesArbres.depiler());
        Expr ec = (Expr) (pilesArbres.depiler());
        pileArbres.empiler(new Si(ec, alors, null));
```

Expression *(arithmétique binaire)*

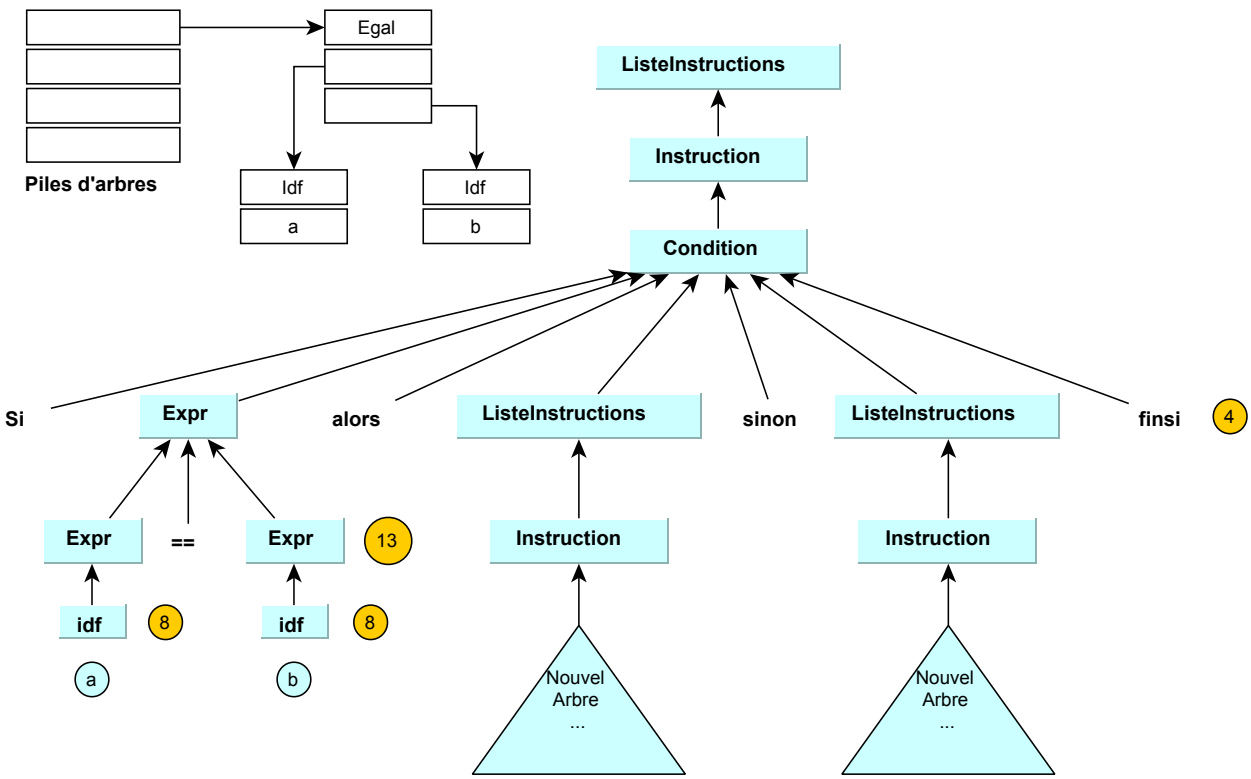
```
EXPR    -> EXPR OPBIN EXPR (6)
                        | OPERANDE
```

Exemple à partir d'un code

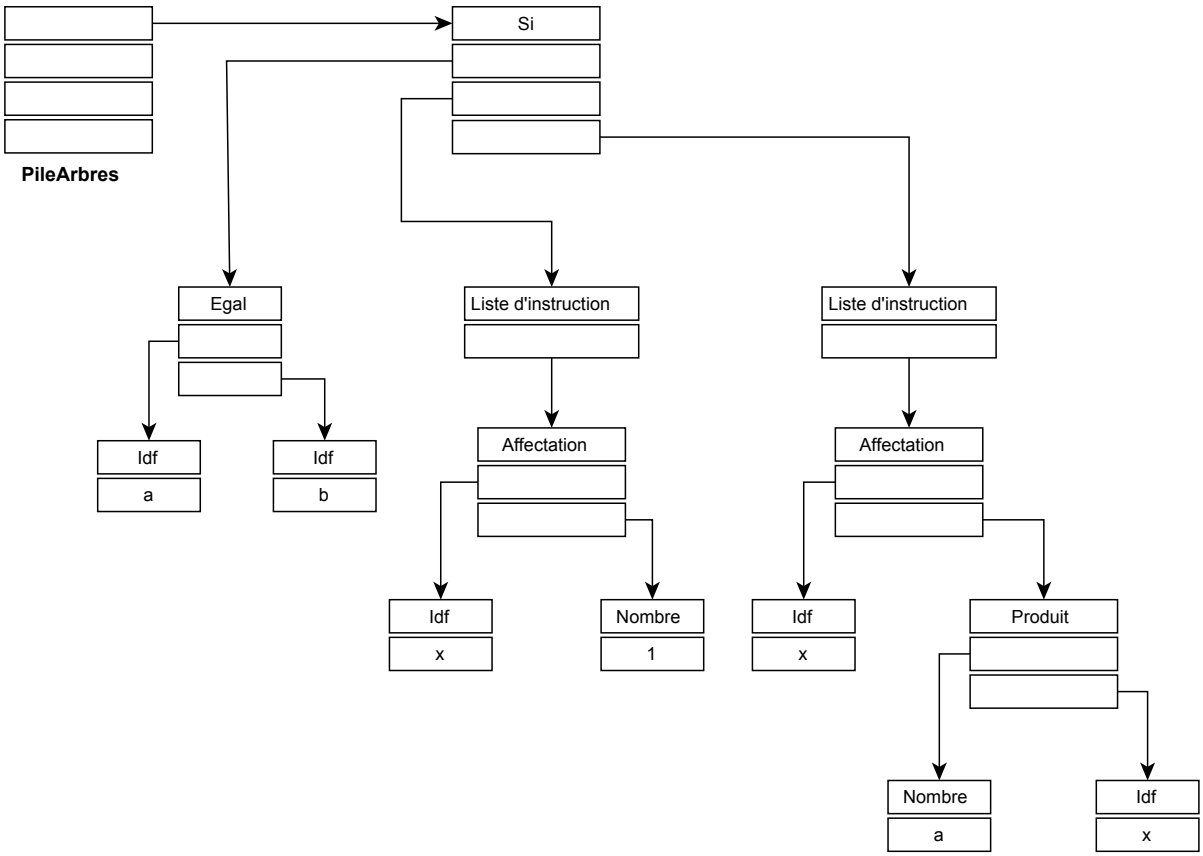
```
si (a == b) alors
    x = 1
sinon
    x = 3 * x
finsi
```

1. On réduit/détecte/empile les identifiants *a* et *b*. On réduit/détecte/empile l'expression Egal en dépilant les identifiants *a* et *b*. On final, on se retrouve avec l'expression *egal* en haut de la pile d'arbre.

```
    /*(8)*/ // depiler a et b
         String nom = (String) pileArbres.depiler();
         String nom = (String) pileArbres.depiler();
         // empile a et b sous forme d'identifiant
         pileArbres.empiler(new Ident(nom));
         pileArbres.empiler(new Ident(nom));

    /*(13)*/// depiler a et b cast (expr)
         Expr operandeDroite = (Expr) pileArbres.depiler();
         Expr operandeGauche = (Expr) pileArbres.depiler();
         // empiler Expr Egal
         pileArbres.empiler(new Egal(operandeGauche, operandeDroite));
```



2. On réduit/détecte/empile l'expression *alors*, puis, ensuite l'expression *sinon*. On se retrouvera avec cet arbre abstrait à la fin



Syntaxe du langage Hepial

```
programme identifiant
        DECLARATIONS VARIABLES / FONCTIONS
debutprg
        INSTRUCTIONS*
finprg
```

Types possibles

- entier
- booleen

Déclarations

Constantes

```
constante entier ident = 3;
constante entier ident = (3+5);
constante booleen ident = vrai;
constante booleen ident = faux;
```

Variables

```
booleen ident;
entier ident1, ident2, ident3;
```

Tableaux

entiers et booleens

```
entier ident [(2+3) .. 10]; // tab[5], tab[6], tab[7], tab[8], tab[9], tab[10]
entier ident [(4+3), 3..4]; // deux dimensions
boolean ident [7 .. 9];
entier ident [ fct1() .. ident1 ];
entier ident [ tab[1] .. (9+1)];
```

Manipulations de variables

```
maVar = var2;
maVar = tab[1];
tab[3] = 4;
mavVar = 56;
```

Conditions

```
si EXPRESSION alors
        CORPS
sinon
        COPRS
finsi
```

Boucles

```
// while
tantque EXPRESSION faire
        CORPS
fintantque

// for
pour ident allentde EXPR a EXPR faire
        CORPS
finpour
```

Fonctions

```
entier maFonction( booleen param1, entier param2 )
        entier declaVar1;
        boolen declaVar2[0..1];
debutfonc
        INSTRUCTIONS*
        (retour EXPR)+
finfonc
```

Fonctions systèmes?

```
lire maVar; // équivaut à maVar = scan(); ?
ecrire maVar; // équivaut à print(maVar); ?
ecrire "ceci est une chaine de caractères \" avec un guilllemet au milieu";
```

Questions:

- Tableaux?
- CORPS: la grammaire empêche de déclarer des variables dans un corps. C'est juste non? Du coup la portée ne concerne que les affectations?