Chapitre 8 : Contrôle de type

8.3 Manipulation des types

Exemple (inspiré d'ADA)

L'opérateur * est une fonction d'un couple d'entiers qui retourne une valeur entière. On peut le surcharger :

function "*" (i, j : integer) return complex ;
function "*" (i, j : complex) return complex ;

Les types possibles pour * sont donc :

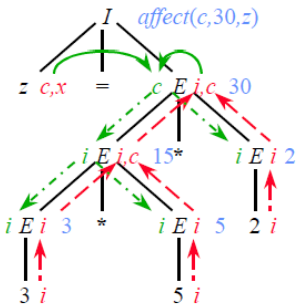
*Integer * integer → integer i * i → i*
*integer * integer → complex i * i → c*
*complex * complex → complex c * c → c*

Si 2, 3 et 5 sont des entiers, le type de 3*5 dépend du contexte :

integer dans 2*(3*5), *complex* dans (3*5)*z

On suppose que le type est fixé lors d'une affectation. La grammaire attribuée suivante réalise la réduction en plusieurs passages : les types possibles, **.types*, attributs synthétisés évalués pendant l'analyse ascendante, les types uniques, **.u*, attributs hérités en descendant l'arbre, et l'action finale, **.val* ou *affect*, attributs synthétisés en remontant.
On pose *mult.types* := {*i ´ i → i, i ´ i → c, c ´ c → c*}et on suppose que *mult*(*s, x, y*) effectue la multiplication relative à *s* dans *mult.types* avec opérandes *x* et *y*.

I→ **id** = *E E.u* := **if** (**id**.*types* Ç *E.types*) = *t* **then** *t* **else** *erreur*
affect(*E.u, E.val,* **id**.*adr*)
E→ **nb** *E.types* := **nb**.*types* ; *E.val* := *convert*(*E.u*, **nb**.*val*)
E→ *E*E E.types* := {*t* : $ *s*, (*s* Î *E***1**.*types* ´ *E***2**.*types*) Ù (*s* → *t* Î *mult.types*)}
u := *E.u* ; *S* := {*s* : (*s* Î *E***1**.*types* ´ *E***2**.*types*) Ù (*s* → *u* Î *mult.types*)}
[*E***1**.*u*, *E***2**.*u*] := **if** *S* = {[*s***1**, *s***2**]} **then** [*s***1**, *s***2**] **else** *erreur*
E.val := *mult*([*E***1**.*u*, *E***2**.*u*] → *E.u*, *E***1**.*val*, *E***2**.*val*)
Traduction de *z* = 3*5*2, *z* est soit complexe, soit autre *x*, non entier.



En montant, les ensembles de types possibles. En descendant, le type unique hérité.
A droite, la valeur calculée, du type unique associé. ADA exige que chaque expression ait un type unique déterminé avant l'évaluation