

En Tiger :

$$\frac{}{\Gamma \vdash n : \text{Int}} \quad \frac{}{\Gamma \vdash s : \text{String}} \quad \frac{x_1:A_1, \dots, x_n:A_n \vdash x_k:A_k}{\Gamma \vdash a + b : \text{Int}} \quad \frac{\Gamma \vdash c : \text{Int} \quad \Gamma \vdash t : A \quad \Gamma \vdash f : A}{\Gamma \vdash \text{if } c \text{ then } t \text{ else } f : A} \quad \text{if then else}$$

Ex: `while (not (True = False)) {
 1 + 2 * 42.0;
 8.0
}`

Regles d'inférence :

$\frac{\vdash \text{True est boolean}}{\vdash \text{True bool}} \quad \frac{\vdash \text{False est un boolean}}{\vdash \text{False bool}}$
 $\frac{\vdash \text{True bool} \quad \vdash \text{False bool}}{\vdash (\text{True} = \text{False}) \text{ bool}}$
 $\frac{}{\vdash \text{not} (\text{True} = \text{False}) \text{ bool}}$

$\frac{\vdash 2 \text{ est entier}}{\vdash 2 \text{ int}} \quad \frac{\vdash 42.0 \text{ est flottant}}{\vdash 42.0 \text{ float}}$
 $\frac{}{\vdash (2 * 42.0) \text{ float}}$
 \vdots

Ex: `If x then Y` ← classe
`else Z` ← classe

`If X then Y` ← Objet
`else Z` ← A

⇒ type objet ou A?

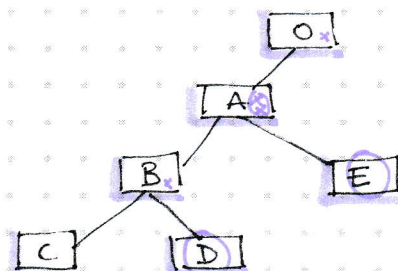
$(\text{If } X \text{ then } Y \text{ else } Z) \cdot \text{foo}()$ et `foo()` méthode de A
 ⇒ on voudrait le typer A

Sous typage : On utilise la relation $X \leq Y$ pour dire
 ⇒ X sous classe de Y
 ⇒ X peut être utilisé là où Y peut être utilisé
 ⇒ X se conforme à Y

Ex: `X x = new Y` $Y \leq X$
 dyn static.

Trouver un ancêtre commun?

Least Upper Bound (LUB)
 $\text{lub}(X, Y) = Z \Rightarrow X \leq Z \text{ et } Y \leq Z$
 et $X \leq Z' \text{ et } Y \leq Z' \Rightarrow Z \leq Z'$



ex: $\vdash e \text{ bool}$ $\vdash x \vee \vdash x$
 $\vdash \text{if } e \text{ then } x \text{ else } y \text{ lub}(X, Y)$

Pb: $f(\text{Base}, \text{Base})$ \rightarrow Si on utilise $f(\text{Derived}, \text{Derived})$
 $f(\text{Derived}, \text{Base})$ quelle tct on prend?
 $f(\text{Base}, \text{Derived})$

- 1 $g(A, B, C)$ ① $X \leq? A$ NOP $X \leq D \ \& \ X \leq Y$
- 2 $g(D, E, F)$ ② idem pr Y avec B, E, I
- 3 $g(H, I, J)$ ③ idem pr Z avec C, F, J

$\rightarrow g(X, Y, Z)$ Si j'is conflit \rightarrow plus spécialisée ($D \leq H, E \leq I, F \leq J \Rightarrow 2$)

Pr le pb avec f , Base, Derived \rightarrow ambigu, erreur de compil

Pb: $f(\text{Derived}, \text{Base})$ $f(\text{Derived}, \dots)$ niv 0
 $f(\text{Derived}, \dots)$
 $f(\text{Base}, \text{Derived})$ $f(\text{Base}, \text{Der})$ $f(\text{Der}, \text{Base})$ niv 1

On choisit le niveau de $+$ grand puis si rien ne marche, niv -1

Operat° according to types.

ex: `String s = "foobar"`
`s = s + 12`

Java
C++
C

`s + String(12)`
 NOP
 12 char de la chaîne S.