

## 主専攻実験[S-8] 関数プログラミング

### 課題 7-3

情報科学類 202113564 三村潤之介

### 課題 7-3

- 関数 `tcheck2` に、いくつかの式を与え、正しく型検査できていることを確かめよ。

資料にある通り、`e1` を `If(BoolLit(true), Var("x"), IntLit(100))` として、

- `(tcheck2 [("x", TInt); ("y", TInt)] e1)` (a)
- `(tcheck2 [("x", TBool); ("y", TInt)] e1)` (b)
- `(tcheck2 [("z", TInt); ("y", TInt)] e1)` (c)

の3つを試した。以下はその結果である。

```
# (tcheck2 [("x", TInt); ("y", TInt)] e1);;  
- : ty = TInt  
# (tcheck2 [("x", TBool); ("y", TInt)] e1);;  
Exception: Failure "type error in IF".  
# (tcheck2 [("z", TInt); ("y", TInt)] e1);;  
Exception: Failure "unbound variable: x".
```

(a)のみ型が整合し、`e1` が `TInt` の型をもつことを示している。(b)では、`If` の型は `(Bool, Bool, Bool)` または `(Bool, Int, Int)` でなければならないのに対し、`(Bool, Bool, Int)` であるため `If` 部のエラーとなっている。(c)では、変数 `x` を評価する際、型環境に `x` への割当が無いため、エラーとなっている。

・ `If(Var("x"), Var("x"), IntLit(100))` という式は、どのような型環境のもとでも型が整合しない。型環境として、`[("x", TBool)]` や `[("x", TInt)]` をいれてみて、型が整合しないことを確かめよ。

以下は実行結果である。

```
# (tcheck2 [("x", TBool);] (If(Var("x"), Var("x"), IntLit(100))));;  
Exception: Failure "type error in IF".  
# (tcheck2 [("x", TInt);] (If(Var("x"), Var("x"), IntLit(100))));;  
Exception: Failure "type error in IF".
```

どちらも `If` 部で型が整合しないことを示している。この `If` は、第三引数が `Int` であるため、全体で `(Bool, Int, Int)` でなければならない。上部は、第二引数が `Bool` となってしまうエラー、下部は第一引数が `Int` となってしまうエラーになっている。