

『プログラム言語論』第9週のための演習課題

亀山

課題 1.(継承とサブタイピング) Java のプログラムが、`~/kam/java/`に置いてある。`Point.java`, `ColoredPoint.java`, `Test1.java`, `Test2.java` というファイルは、一連のプログラムである。これを実行して、以下の質問に答えなさい。

`Point` クラスと `ColoredPoint` クラスは親子であり、`Point` が親、`ColoredPoint` が子である。`Point` クラスのメソッドを `ColoredPoint` クラスは継承 (inherit) するが、メソッド `toString` は別の定義に書き換えている。(いわゆる “override” である。)

`Test1.java` は、いろいろな test (`test i`, `ii`, ...) を含んでいる。(test i 以外はコメントになっているのでコメントにする記号をはずしてコンパイル、実行することにより調べなさい。ただし、いくつかのテストはコンパイルエラーになるので注意せよ。また、実行時エラーになるものもある。一方、コンパイル時の warning はここでは無視してよい。(ここでは、warning はコンパイルエラーとは見なさない。))

`Test1.java` のテストを参考に、以下の質問に答えなさい。

- (a) 親クラスのオブジェクトを、子クラスの変数に代入できるか？また、代入したあと、メソッド `toString` として、親の定義が使われるか、子の定義が使われるか。
- (b) 前問において、親と子を逆にするとどうなるか？
- (c) 親クラスのオブジェクトを、子クラスに cast (型変換) できるか？また、cast したあと、メソッド `toString` として、親の定義が使われるか、子の定義が使われるか。
- (d) 前問において、親と子を逆にするとどうなるか？
- (e) `ColoredPoint` の子クラス (`Point` クラスの孫クラス) として `ColoredCircle` を自分で定義して、上記 4 問を、`Point` と `ColoredCircle` の間で試しなさい。

課題 2 (overload と override) `Test2.java` では、`foo` というメソッドが 3 回定義されている。これらは引数の型あるいは引数の個数が異なっている。(いわゆる “overload” である。)

`Test2.java` のテストを実行してみて、`foo` の呼び出しが、それぞれどの定義を呼びだしているか答えなさい。また、この例を参考に、Java が、overload においてメソッドをどう決定するか、示しなさい。

なお、`Test2.java` は overload とサブタイピングが絡みあう、という、ややこしい例題も含んでいるので注意すること。