



INSTITUTO
SUPERIOR
TÉCNICO

Instituto Superior Técnico

Programação Avançada

First Test – 14/4/2014

Number: _____

Name: _____

Write your number on every page. Your answers should not be longer than the available space. You can use the other side of the page for drafts. The exam has 4 pages and the duration is **1 hour**. The grade for each question is written in parenthesis. Good luck.

1. (1.0) Java provides some reflective capabilities. Describe two examples of those capabilities, and also two additional examples of reflective capabilities that Java does not provide.

Em Java é possível sabermos quais os métodos que são implementados por uma classe e é possível fazermos a invocação desses métodos a partir do seu nome e tipo dos parâmetros.

Em Java não é possível saber que errors handlers estão activos num determinado instante nem é possível redefinir métodos.

2. (1.0) Explain and exemplify the concept of *reification*?

A reificação é a criação de uma entidade que representa, no meta-sistema, uma entidade do sistema. A reificação é condição para a reflexão.

- ***“Qual é a classe desta instância?” implica a reificação de classes.***
- ***“Quais são os métodos desta classe?” implica a reificação de métodos.***
- ***“Qual foi a cadeia de invocações que conduziu à invocação desta função?” implica a reificação do stack.***
- ***“Quais são as variáveis livres desta função?” implica a reificação do ambiente léxico.***

3. (1.0) **Self-modification** is a powerful capability that is provided by certain programming languages. However, this capability also causes problems. Explain two of those problems.

Um dos problemas é que a compilação fica muito dificultada pois o programa não tem uma forma estável.

Outro dos problema é que a depuração fica também muito dificultada pelo facto de que o programa onde o erro foi despoletado pode já estar muito diferente daquele que foi escrito pelo programador.

4. (1.0) The Lisp language invented the concept of **Backquote**. Explain its purpose.

The backquote is used to simplify meta-programming, allowing the specification of templates of code where some parts are treated literally and others are evaluated.

5. (1.0) Recent versions of the Java language provide *annotations*. Explain this feature and discuss its usefulness for Javassist.

6. (1.0) The Common Lisp Object System implements the concepts of generic function, method, method combination, and effective method. Explain these concepts.

7. (1.0) In many object-oriented languages, every value is a member of a class. In some of those languages, a class is also a value. What consequences do you extract from these two ideas? Explain.

8. (1.0) What is multiple dispatch? Explain.
9. (1.0) The Java language does not provide multiple dispatch. What alternatives to multiple dispatch can you use in Java? Explain them.
10. (1.0) In CLOS, generic functions can be specialized not only on the types of the arguments, but also on specific arguments. This is known as *instance specialization*. Describe a situation where instance specialization is useful.