

等 別：三等考試

類 科：資訊處理

科 目：程式語言

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、定義下述文法 (grammar)：

$$\text{expression} \rightarrow \text{expression} + \text{expression} \mid \text{expression} - \text{expression} \mid \text{type}$$
$$\text{type} \rightarrow \text{int} \mid \text{double}$$
(一)根據上面之文法，請畫出 $\text{int} + \text{int} + \text{int}$ 兩個不同的剖析樹 (parsing tree)。(10分)

(二)根據上面之文法，請導出所有只包含 2 個 type 之 expression 的結果。該 expression 一個 type 為 int，另一 type 為 double。(10分)

(三)請說明何謂模稜兩可的文法 (ambiguous grammar)。(5分)

二、網際網路程式與應用的發展，結合了許多技術與分析方法，請用數行文字，說明下列幾個網際網路應用技術的專有名詞：

(一)說明 HDFS 英文全名，其架構元素與基本運作特性。(8分)

(二)說明 MapReduce 的特性及 Map 和 Reduce 的運作方式。(8分)

(三)說明 NO SQL 的英文全名及其特性。(9分)

三、請以物件導向，多型 (polymorphism) 的技術，改寫下列計算薪水的程式，其中經理 (manager) 薪水是 40000，工程師 (engineer) 薪水是 35000。

```
int getPay(String employeeType) {
    if (employeeType == "manager") {
        return 40000;
    } else if (employeeType == "engineer")
        return 35000;
}
```

(一)設計 Employee, Manager, Engineer 等三個類別及其屬性 (attribute) 與方法 (method)，方法包括建構子 (constructor)。其中 Employee 是抽象類別，有一個保護 (protected) 屬性薪水 (salary)；Manager 和 Engineer 是 Employee 的子類別。(18分)

(二)畫出 UML 類別圖。(7分)

等 別：三等考試
類 科：資訊處理
科 目：程式語言

四、例外 (exception) 處理的應用：

(一)試說明 Java 對於例外處理的抓取或宣告規則 (catch or declare rule)。(7分)

(二)填寫下列空格，完成以下 inputScore 方法。該程式要求使用者輸入成績，若輸入為非數字，則拋出例外 (exception) 警示，迴圈繼續，直到使用者輸入合理的數字成績。若輸入的成績沒有介於 0-100 間，則把例外向上拋給呼叫的方法。(18分)

```
public static void inputScore () _____ (1) _____ {
    String str;
    boolean valid;
    double score = 0;
    Scanner sc = new Scanner(System.in);
    do {
        valid = true;
        System.out.println("Input the score");
        str = sc.next();
        try {
            score = Double.parseDouble(str);
        } catch (_____ (2) _____) {
            System.out.println(e);
            valid = false;
        }
    } while (_____ (3) _____);
    if (score >100 || score <0) throw _____ (4) _____("分數未介於 0-100 間");
    System.out.println(score);
}
```