

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、給定下列的BNF語法規則（小寫字母 x, y, z 為終端符號，大寫字母為非終端符號， S 為起始符號， ε 代表空字串）：

 $S \rightarrow AB \mid CD \mid E$ $A \rightarrow xAy \mid \varepsilon$ $B \rightarrow zB \mid \varepsilon$ $C \rightarrow xC \mid \varepsilon$ $D \rightarrow yDz \mid \varepsilon$ $E \rightarrow xEz \mid F$ $F \rightarrow yF \mid \varepsilon$

(一)我們可以使用以上語法規則，推導出字串 xyz ，但推導過程不唯一。請畫出三棵可推導出 xyz 的剖析樹（parse tree）。（9分）

(二)請列出所有長度為6，且可由以上語法規則推導出的字串。（10分）

二、考慮下列C程式：

```
#include<stdio.h>
int f(void) {
    static int x = 10; //第(二)小題
    x++;
    return x;
}
int main(void) {
    int j;
    for (j = 0; j < 5; j++) {
        printf("Value of f(): %d\n", f());
    }
    return 0;
}
```

(一)上列程式的執行結果為何？（10分）

(二) C 語言中，一個變數的領域（scope）與生命期（lifetime）可以是不同的，請以上列函數 f 中的變數 x ，來解釋這句話。（10分）

（請接第二頁）

類 科：資訊處理
科 目：程式語言

三、以下 Java 程式片段試圖定義兩個有繼承關係的類別（classes），Parent 與 Child，以及 5 個 print 方法（註解中標示的 A, B, C, D, E）：

```
class Parent {
    public void print() { // A
        System.out.println( "In Parent" );
    }
    public void print( String message ) { // B
        System.out.println( "In Parent" + '\t' + message );
    }
}
class Child extends Parent {
    public void print( int value ) { // C
        System.out.println( "In Child" + '\t' + value );
    }
    public void print( String message ) { // D
        System.out.println( "In Child" + '\t' + message );
    }
    public int print() { // E
        System.out.println( "In Child" );
        return 5;
    }
}
```

- (一)多載（overloading）與覆寫（overriding）是關於 print 方法的兩個不同的機制，請以上列程式中定義的 5 個 print 方法，說明那幾個是覆寫？那幾個是多載？為什麼？（請以 A, B, C, D, E 方式作答）（15 分）
- (二)上列程式定義的 2 個類別的 5 個 print 方法中，那一個的型態部分會造成編譯錯誤？為什麼？（6 分）

（請接第三頁）

類 科：資訊處理
科 目：程式語言

四、請回答下列關於例外處理（exception handling）的問題：

(一)許多程式語言（例如：C++、Java 與 JavaScript）都有例外處理機制：try-catch 敘述與 throw 敘述。請簡述這兩個敘述的差別。（8分）

(二)下列 Java 程式的執行結果為何？（12分）

```
class FooException extends Exception {}
class ExceptionQuestion {
    public void aMethod() throws FooException {
        try {
            System.out.println( "In aMethod" );
            throw new FooException();
        } catch ( FooException error ) {
            System.out.println( "in first catch" );
            throw new FooException();
        } finally {
            System.out.println( "Finally" );
        }
    }
}
public static void main( String[] args ) {
    try {
        System.out.println( "Start" );
        ExceptionQuestion x =
            new ExceptionQuestion();
        x.aMethod();
        System.out.println( "After method" );
    } catch ( FooException e1 ) {
        System.out.println( "In handler 1" );
    } catch ( Exception e2 ) {
        System.out.println( "In handler 2" );
    }
    System.out.println( "End" );
}
```

（請接第四頁）

類 科：資訊處理
科 目：程式語言

五、請回答下列 Web 網頁應用的問題：

- (一)下列網頁除內容外，也包含 CSS (cascading style sheet) 指令與 JavaScript 程式碼。請說明此網頁在瀏覽器的呈現效果 (可繪圖說明)，並解釋當按下網頁內的按鈕 (Add) 時，網頁會有什麼變化。(10 分)

```
<html>
<head>
  <title>Foo</title>
  <style type="text/css">
    li { color : red }
  </style>
  <script>
    function exec() {
      var ul = document.getElementById("list");
      var li = document.createElement("li");
      var txt = document.createTextNode("Second");
      li.appendChild(txt);
      ul.appendChild(li);
    }
  </script>
</head>
<body >
  <ul id="list">
    <li>First
  </ul>
  <input type="button" name="Add" value="second" onclick="exec()">
</body>
</html>
```

- (二)我們在製作網頁時，除了 HTML 外，我們也可同時使用 CSS、DOM (domain object model) 與 JavaScript。請說明四者所扮演的角色 (彼此如何搭配與運作)，可以用上列網頁為例來說明。(10 分)