

等 級：薦任

類科(別)：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。

(三)本科目得以本國文字或英文作答。

一、一個小型程式語言的語法 (grammar) 定義如下：

```
<program> → begin <stmt_list> end
<stmt_list> → <stmt>
               | <stmt> ; <stmt_list>
<stmt> → <var> = <expression>
<var> → A | B | C
<expression> → <var> + <var>
               | <var> - <var>
               | <var>
```

這個語法描述的程式語言只有分配 (assignment) 這一種陳述式 (statement) 格式。程式 program 包含了特別字 (special word) begin，緊接著的是很多行的陳述式用分號分隔開來，最後使用特別字 end 做結束。運算式 (expression) 可以是變數本身，也可以是二個變數用+或-運算子 (operator) 分隔開來。這些變數用的名稱只有 A、B 和 C，請把下列陳述式的演繹過程 (derivation) 寫下來：(20 分)

```
begin
A = B + C;
B = C
end
```

二、何謂靜態 (static) 變數、堆疊動態 (stack-dynamic) 變數、外顯堆積動態 (explicit heap-dynamic) 變數及內隱堆積動態 (implicit heap-dynamic) 變數？並分別說明其優點和缺點。(20 分)

三、請比較函數式程式設計 (functional programming) 和指令式程式設計 (imperative programming) 的差別。(20 分)

四、一個簡單的分配陳述式 (assignment statements) 語法 (grammar) 如下：

```
<assign> → <id> = <expr>
<id> → A | B | C
<expr> → <id> + <expr>
         | <id> * <expr>
         | (<expr>)
         | <id>
```

上述的語法說明了分配陳述式的右邊是含有加法、乘法和小括弧的算數運算式 (arithmetic expressions)，請使用最左演繹 (leftmost derivation) 完成下列的陳述式：(20 分)

$A = B * (A + C)$

五、請說明下列參數傳遞方法：pass-by-value、pass-by-result、pass-by-value-result 和 pass-by-reference 的優點和缺點。(20 分)