

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、請試述下列名詞之意涵：(每小題3分，共15分)

- (一) Context-Free Grammar
- (二) LR parser
- (三) Binding time
- (四) Turing Machine
- (五) Dynamic Programming

二、10 TBytes 換算為多少 bits？(5分)

三、關於副程式中參數的 binding 可分為 shallow binding、deep binding 和 ad hoc binding 等方法：

(一)請解釋上述三種 binding 的差別與優缺點。(9分)

(二)下列為 Java Script 的 syntax codes，請問執行 sub1 之後，最後 x 的輸出(在 sub2) 為多少？請根據上述三種 binding 分別作答。(6分)

```
function sub1() {  
  var x;  
  function sub2() {alert(x);} // 輸出x  
  function sub3() { var x; x=3;  
                    sub4(sub2);}  
  function sub4(subx) { var x; x=4;  
                       subx();}  
  x=1; sub3();};
```

四、函數 $f(n)$ 定義如下： $f(1) = 1$, $f(0) = 0$, $f(n) = f(n-2) + 2f(n-1)$ ，請問 $f(5)$ 等於多少？(5分)

五、對於字串的長度，不同的語言有不同的設計方式，包括 static length string、limited dynamic length string、dynamic length string：(每小題6分，共12分)

(一)請解釋上述三種不同設計方式。

(二)對於 Java、C 和 C++ 這三種語言，它們對字串長度設計的方式各採取那種方式或混和？

(請接背面)

等 別：三等考試
類 科：資訊處理
科 目：程式語言

六、給定下列的文法 (Grammar)：

$\langle \text{assign} \rangle \rightarrow \langle \text{id} \rangle = \langle \text{expr} \rangle$

$\langle \text{id} \rangle = A|B|C$

$\langle \text{expr} \rangle \rightarrow \langle \text{expr} \rangle + \langle \text{id} \rangle \mid \langle \text{expr} \rangle * \langle \text{id} \rangle \mid (\langle \text{expr} \rangle) \mid \langle \text{id} \rangle$

請畫出右列字串： $A = ((A*B)+C*A)$ ，所對應 right-most derivation sequence 與對應的分析樹 (parse tree)。(5分)

七、請計算下列式子最後的 y 值：(每小題 3 分，共 15 分)

(一) `int x=3, y=2; y *= ++x + 3;`

(二) `int x=3, y=2; y /= x++;`

(三) `int x=10, y=1; y = x++ + --y;`

(四) `int x=10, y=1; y /= ++x + y--;`

(五) `int y=0;`

```
for(int k=0; k < 10; y+=k)
    { if(++k == 6) continue;
      k++;}
```

八、若採取二種不同參數傳遞的方法：pass by reference、pass by value result，執行下列程式，則 x 與 y 的值各為多少？(8分)

```
int x=1, y=3;
void fun(int a, int b);
void main()
{ int x=2;
  fun(x, y);
  printf("x=%d, y=%d", x, y);
}
void fun(int a, int b) {a=b+x; b=a+y;}
```

九、(一)如果有兩個整數 x, y，請寫出相對應的副程式碼，使得這兩數可以做交換。(5分)

(二) `T c[10]; int m=3, n=2;` (T 為某種 type，可能為 int、float、double 等)，請寫出相對應的副程式碼 swap，當呼叫形式為 `swap(c, m, n)`，可讓 `c[m]` 跟 `c[n]` 的值做交換，即使 T 的型態不同，此程式一樣可以正確處理。(5分)

十、利用 template 的概念，寫出一個函數 `power(x, n)` 可以計算 x^n ，不管 x 為實數、整數或自然數，但假設 n 為整數。(10分)