

《程式設計概要》

一、用C語言撰寫一個函式void bit_pattern (unsigned num)，它能將一個32-bit整數數值0與1的bit pattern列印出來。例如數值是444所列印出來的bit pattern應該是00000000 00000000 00000001 10111100？（15分）

試題評析	本題是一個十進位轉二進位的程式，首先必須先了解十進位與二進位轉換規則，使用迴圈或遞迴均可解決此問題。
考點命中	《高點·高上程式設計概要講義》第一回，許振明編撰，頁154。

答：

```
#include <stdio.h>
int binary[32]={0};
void bit_pattern(unsigned int num){
    static int count = 0;
    if(num!=0){
        binary[count++]=num%2;
        bit_pattern(num/2);
    }
    return ;
}
```

```
int main(void){
    int i;

    bit_pattern(444);
    for(i=31; i>=0; i--){
        printf("%d", binary[i]);
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

二、用C語言撰寫一個函式，能反轉一單向鍊結串列（singly linked list）：

struct node* reverse (struct node *h)。

單向鍊結串列範例如圖一。（25分）

函式內請勿複製結點，其中節點的資料結構為

```
struct node {
    int d;
    struct node *next;
}
```



圖一、單向鍊結串列範例

試題評析	本題在98年程式設計概要的考題曾經出現過，有常做考古題的學員就能輕易得分。
考點命中	《高點·高上程式設計概要講義》第一回，許振明編撰，頁183。

答：

```

#include <stdio.h>
struct node{
    int data;
    struct node *next;
};

void printList(struct node *head){

    while(head!=NULL){
        printf("%d ", head->data);
        head=head->next;
    }
    printf("\n");
}

struct node *reverse(struct node *h){
    struct node *p, *q;
    int i;

    if(h->next!=NULL){
        p=h->next;
        h->next=NULL;
        while(p!=NULL){
            q=p;
            p=p->next;
            q->next=h;
            h=q;
        }
    }
    return h;
}

int main(void){
    struct node n1={3, NULL}, n2={5, NULL}, n3={8, NULL}, *head;

    head=&n1;
    n1.next=&n2;
    n2.next=&n3;

    printList(head);
    head=reverse(head);
    printList(head);

    return(0);
}

```

三、用C語言撰寫反覆結構（for-loop）及遞迴（recursive）2個版本的函式，分別計算出費式數列（Fibonacci Sequence）： $\text{int F}(\text{int } n)$ ，其數學定義如下：

$F_0 = 0, F_1 = 1, \text{ and } F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \text{ for } n > 1$ 。（25分）

例如：呼叫 $F(6)$ 計算出8 and $F(7)$ 計算出13。

試題評析	費氏級數是一個在介紹迴圈與遞迴的重要範例，本題講義完全命中。
考點命中	《高點·高上程式設計概要講義》第一回，許振明編撰，頁135。

答：

```
#include <stdio.h>

int f(int n){
    int a=0, b=1, c, i;

    if(n<0)
        return -1;
    else if(n==0)
        return 0;
    else if(n==1)
        return 1;

    for(i=2; i<=n; i++){
        c=a+b;

        a=b;
        b=c;
    }
    return c;
}

int f_rec(int n){
    if(n<0)
        return -1;
    else if(n==0)
        return 0;
    else if(n==1)
        return 1;
    else
        return( f_rec(n-1)+f_rec(n-2) );
}

int main(void){

    printf("%d %d\n", f(7), f_rec(7));

    return 0;
}
```

四、在物件導向語言（JAVA or C++），宣告變數為public, private, protected，其差異性為何？（10分）

試題評析	存取保護權限是物件導向三大特性中繼承的重要觀念，只要是學過物件導向語言的學員都會學到這個單元。要注意到權限的角色與權限之間的關係就容易得分。
考點命中	《高點·高上程式設計概要講義》第二回，許振明編撰，頁149。

答：

	private	protected	public
同類別	可存取	可存取	可存取
子類別	不可存取	可存取	可存取
其他指令	不可存取	不可存取	可存取

p.s.

Java 存取保護權限

	private	沒有修正器	protected	public
相同類別	Yes	Yes	Yes	Yes
相同套件	No	Yes	Yes	Yes
子類別	No	No	Yes	Yes
其他	No	No	No	Yes

五、AJAX即「Asynchronous JavaScript and XML」（非同步的JavaScript與XML技術）為一重要且普遍用來產生高互動網頁的技術，可讓使用者在執行AJAX網頁時就像在執行桌上電腦程式（desktop application）一樣順暢（如圖二）。

(一)請說明AJAX三個主要技術為何並說明其目的。(9分)

(二)並請以以下網頁為例，當使用者輸入字元後的網頁反應，說明傳統非AJAX與AJAX網頁不同之處。(10分)

(三)請說明網頁程式碼中‘xmlhttp.readyState==4’，‘xmlhttp.status==200’及‘"gethint.php?q="+str’代表的意義為何？(6分)

```
<html lang="en-us">
<head><script>
function showHint (str)
{
  if (str.length==0) {
    document.getElementById("txtHint").innerHTML=" "; return;
  } else {
    var xmlhttp=new XMLHttpRequest ();
    xmlhttp.onreadystatechange=function() {
      if (xmlhttp.readyState==4 && xmlhttp.status==200) {
        document. getElementById("txtHint").innerHTML=xmlhttp.responseText; }
    };
    xmlhttp.open("GET","gethint.php?q="+ str, true);
    xmlhttp.send( );
  }
}
</script></head>
<body>
```

【版權所有，重製必究！】

```
<div class="w3-example">
<h3>Example</h3>
```

