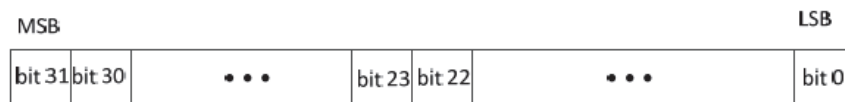


106 年公務、關務人員升官等考試試題

等 級：薦任
類科（別）：電子工程
科 目：計算機概論

一、IEEE 754 標準的單精度（Single Precision）浮點運算以 32 位元的空間作如下圖的分配：



其中位元 31 (bit 31) 代表正負號，一般用 S 來表示；位元 23 (bit 23) 到位元 30 (bit 30) 為指數，一般用 E 來表示，且此處是將實際的指數加上編移值 127 後再存放；最後，位元 0 (bit 0) 到位元 22 (bit 22) 為小數部分，一般用 M 來表示。請：

(一) 將十進位數值 129.25 轉成以二進位數值表示。(8 分)

(二) 將十進位數值 129.25 用 IEEE 754 標準的單精度（Single Precision）浮點運算來表示。(10 分)

【擬答】：

(一) 10 進位轉 2 進位：先分整數與小數。整數用 2 除，向上取餘數；小數用 2 乘，向下取整數；計算式詳列如下， $(129.25)_{10} = (10000001.01)_2$ 。

	整數	小數
2	129	0.25
2	64	× 2
2	32	0.5
2	16	× 2
2	8	1.0
2	4	
2	2	
2	1	

(二) 求 $(129.25)_{10}$ 浮點數表示法：轉換步驟如下。

1. 轉二進位，做正規化： $(129.25)_{10} = (10000001.01)_2 = +1.000000101 \times 2^7$ 。
2. 求符號位元：S=0（正數）。
3. 再計算指數：E=實際冪次方+偏移值=7+127=134=10000110。
4. 最後填尾數：F=000000101。
5. 得對應數值：S-E-F=0-10000110-000000101-0000000000000000。

3-1；3-2。

二、關於程式設計與演算法的應用，請問：

(一)下列C 語言程式印出的結果為何？（10 分）

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    void* p;
    int i = 8;
    float f = 123.4;

    p = &i;
    printf("i contains: %d\n", *((int*)p));

    p = &f;
    printf("f contains: %-10.4f\n", *((float*)p));

    return 0;
}
```

(二)考慮下列演算法（Algorithm），function(5)=？和function(12)=？（10 分）

```
Algorithm function (x)
    if (x < 6)
        return (4 * x)
    else
        return (2 * function (x - 6) + 8)
    end if
end function
```

【擬答】：

(一)執行結果如下：printf格式引數，「%-10.4f」表「**最小**」寬度-10（含小數點&正負號）、小數點4位數」。

```
#include <stdio.h>
int main() {
    void * p;
    int i=8; float f=123.4;
    p=&i;
    printf("i:%d\n",*((int*)p));
    p=&f;
    printf("f:%-10.4f\n",*((float*)p));
    system("PAUSE");return 0; }
```

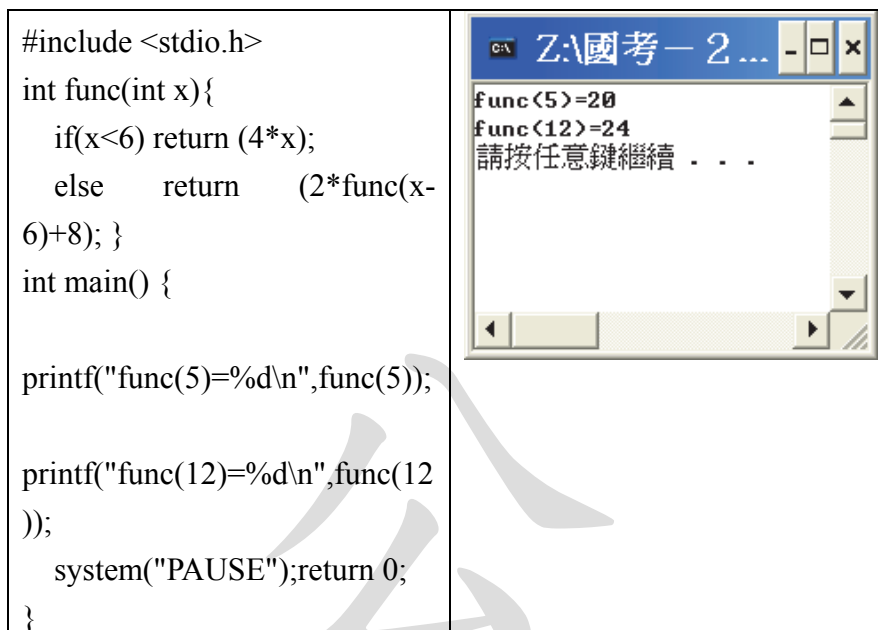


(二)執行結果如下：

1. $\text{func}(5) = 4 * 5 = 20$ 。

2. $\text{func}(12) = 2 * \text{func}(6) + 8 = 2 * (2 * \text{func}(0) + 8) + 8 = 2 * (2 * 4 * 0 + 8) + 8 = 16 + 8$

=24。



4-5。

三、請回答下列問題：

- (一)DMZ (Demilitarized Zone) 的主要功能？(3 分)
- (二)開機型病毒會潛伏在系統的那個區域？(3 分)
- (三)基於線上交易的安全，目前有SET 的安全機制，當使用SET 交易機制時，消費者必須要完成（或是有）那兩種角色？(6 分)

【擬答】：

- (一)DMZ (DeMilitarized Zone)：介於內部安全網路和外部非安全網路間的網路存取緩衝區域，可多個（以不同防火牆切割）。
 - 1. 外部DMZ：放置對外提供服務的伺服器。
 - 2. 內部DMZ：放置對內提供服務的伺服器。
- (二)開機型病毒：藏匿啟動磁區，開機載入，常駐記憶體內控制中斷破壞力強；實例如米開（郎基羅）、C腦（C-Brain）、大石（Big Stone）。
- (三)SET機制中，消費者具有「購物者」與「付款者」兩個角色：
 - 1. 購物者：提供「訂單資訊」（如訂單明細）給店家，方便出貨。
 - 2. 付款者：提供「付款資訊」（如信用卡卡號）給收單銀行，方便請款。
 - 3. SET以一次簽章讓持卡人「訂單資訊」與「付款資訊」獨立處理，互不知悉（廠商僅知訂單明細；銀行取得信用卡號），以保障消費者隱私權的技術，稱雙重簽章。。

9-1。

四、請回答下列問題：（每小題 10 分，共 30 分）

- (一)程式執行的基本單位是指令，指令的執行過程需要一些暫存器互相配合，請問指令暫存器（Instruction register, IR）和程式計數器（Program counter, PC）的功能為何？
- (二)具有32 條位元線的CPU 最大的記憶體定址空間為多少位元組（Byte）？以32 位元的電腦而言，則此記憶體定址空間為多少字組（Word）？
- (三)請問無號數十六進位數值1B5.D8 轉換成無號數八進位數值是多少？

【擬答】：

(一)常見暫存器：

1.指令暫存器 (Instruction register, IR)：暫存最新擷取的指令內容。

2.程式計數器 (Program counter, PC)：指向同區段內，下一個待執行指令的位址，又稱指令指標暫存器 (Instruction Pointer, IP)

(二)32條位元 (位址匯流排) 線，可定址空間 $2^{32} = 4 \text{ GBytes}$ ；32 位元電腦，字組長度32位元 (4 Bytes)，4GB定址空間相當於 $4\text{GB} \div 4 = 1\text{G Words}$ 。

(三)

$$(1\text{B}5.\text{D}8)_{16} = (0001-1011-0101.1101-1000)_2 = (000-110-110-101.110-110-000)_2 = (6-6-5.6-6)_8 = (665.66)_8$$

$$2-1 ; 2-2 ; \underline{3-1}。$$

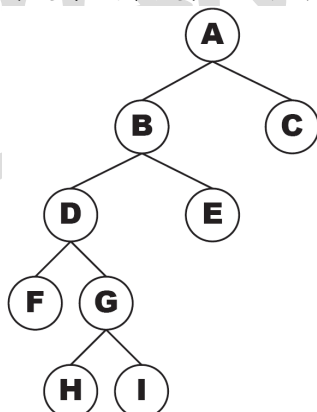
五、已知有一棵二元樹之後序追蹤結果為「FHIGDEBCA」，中序追蹤結果為「FDHGIBEAAC」：(每小題 10 分，共 20 分)

(一)請畫出此二元樹。

(二)此二元樹之前序追蹤結果為何？

【擬答】：

(一)二元樹建構，先從前序找最前 (後序找最後)，再到中序分左右，可得二元樹如下圖。



(二)依上圖，前序追蹤「中—左—右」，得「ABDFGHIEC」。

$$7-3。$$