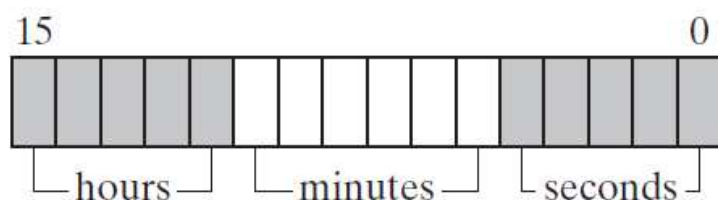


寫下列題目中的組合語言程式可以使用的指令有：MOV, ADD, SUB, ADC, SBB, NEG, INC, DEC, JMP, JB, JNB, JA, JNA, JG, JNG, JL, JNL, JC, JO, JP, JS, JNC, JNS, JNO, JNS, JNP, JZ, JNZ, JCXZ, LOOP, LOOPZ, LOOPNZ, CALL, RET, PUSH, POP, PUSHA, POPA, PUSHF, POPF, XCHG, XLAT, AND, OR, NOT, XOR, TEST, CMP, SHR, SHL, SAR, SAL, ROR, ROL, RCR, RCL, MUL, IMUL, DIV, IDIV, DAA, DAS, AAA, AAS, AAM, AAD, CBW, CWD, CDQ, STC, CLC, CMC, STD, CLD, STI, CLI, MOVSb, CMPSb, SCASb, LODSb, STOSb, REP, REPZ, REPNZ 或在課堂中講解過卻在這裡遺漏的其它指令。所有程式必須使用組合語言指令，不可使用 conditional directives。部分題目有建議的作法。只要達到題目的要求，同學可用其它方法。不過，太過繁雜的解題方法(例如，幾行指令就可解題，卻使用了三、四倍以上的指令)，雖可能得到正確結果，也無法達到滿分。

可能用到的 ASCII 碼：ENTER 是 0DH，換行是 0AH，冒號 (':') 是 3AH，數字 '0' 是 30H，英文字母 'A' 是 41H，'a' 是 61H。

1. FAT 格式檔案系統的檔案目錄中時間的存放格式如下所示：



其中，秒數(seconds)部分必須乘以 2，才是真正的秒數。現在，這 16 位元資訊已經被放在暫存器 DX 中。請寫出一程式片段，將其所代表的時間以字串的方式，存放在資料段名為 TIMESTR 起的位置中。時、分和秒都是兩位數，中間隔著分號。例如，DX 的內容是 2AE7H，表示 hours 是 5，minutes 是 23，seconds 是 7。你的程式片斷執行後，TIMESTR 起存放的資訊應是 "05:23:14", 0。

2. 請寫一程式片段，找出一個二維 32 位元整數陣列的最大值和它的位置。這陣列存放在資料段名為 ARY2D 起的位置，由列 0 行 0、列 0 行 1、...、列 1 行 0、列 1 行 1、... 依序存放。陣列的列和行的個數(一定不是 0)依次存放在名為 NOROW 和 NOCOL 的各一個位元組(byte)位置中。這程式片段執行後，最大值和它的列和行位置應依次存放到資料段中名為 MAXVAL、ROWNO 和 COLNO 的位置中。例如，下列的資料狀況，程式執行後，MAXVAL、ROWNO 和 COLNO 的內容應該依次是 100、1 和 2。建議的做法是先假設陣列的位置(0,0)是最大值，而與其後的數值比較。若假設的值較小，應使用新數值取代。

```
.DATA
ARY2D SDWORD 10, 2, -50, -100, 45, 100, 60, -15, 70, 200, 300, ...
NOROW BYTE 3
NOCOL BYTE 3
MAXVAL SDWORD ?
ROWNO BYTE ?
COLNO BYTE ?
```

3. 請寫一個名為 **HEXSTR** 的程序，將暫存器 **EAX** 的內容轉換成十六進制數值字串，存放在暫存器 **ESI** 所指的位置起的記憶體位置中。另外，我們在資料段中定義了下列的資料：

X **DWORD** ?

STR1 **BYTE** 11 **DUP** (?)

現想將存放在 **X** 的數值轉乘十六進制數值字串，存放在 **STR1** 起的位置中。請寫出相關的組合語言程式碼。例如，**X** 的內容是數值 **123456H**。**HEXSTR** 執行後，**STR1** 起的内容應該是"123456H", 0 ("00123456", 0 也可以)。**HEXSTR** 需不會改變任一個一般用途暫存器的內容。

4. 請寫一程式片段，找尋一個學生的成績。成績表最多可有100項，可登記100個學生的成績。每一項又分成3欄，即學號、英文姓名和成績。其中，學號是10個ASCII碼的字元(char)，姓名也是10個字元，成績是無正負號的8位元數值。現在，表格的原始資料(學號、英文姓名和成績)已由檔案讀出，存放在適當位置。學生人數則存放在資料段中名為**STNO**的位元組位置中。欲找尋成績的學生姓名已存放在名為**STNAME**起的10位元位置中。學號和姓名若不滿十個字，是以空格補滿相關位置。找到的學生成績應放在暫存器**AL**。請先在資料段中定義這個表格和其他資料。其後，寫出找尋一學生成績的組合語言程式。
5. 請寫一程式片段，使用移位和相減來做二進制除法。將存放在暫存器 **EAX** 的一個無正負號數值除以存放在暫存器 **BX** 的另一個無正負號數值。商和餘數依序存放在名為 **QUOT** 和 **REMA** 的 16 位元位置中。若商的數值必須使用超過 16 位元來存放，當作超限(Overflow)，應設進位旗標為 1。反之，則將進位旗標清為 0。做法如下：
- (1) 將 **EBX** 的內容左移 16 位元。
 - (2) 比較 **EAX** 和 **EBX**。若 **EAX** 的值較大，則是超限。
 - (3) 設迴圈計數為 16。**EBX** 右移一位。
 - (4) 比較 **EAX** 和 **EBX**。若 **EAX** 較小，跳到步驟 6。
 - (5) 由 **EAX** 減去 **EBX**。**QUOT** 左移一位，最低階位元放 1。跳到步驟 7。
 - (6) **QUOT** 左移一位，最低階位元放 0。
 - (7) **EAX** 左移一位。迴圈計數減一。若結果不是 0，跳回步驟 4。
 - (8) 將 **EAX** 的高階 16 位元當作餘數。