

P2004 壓縮與解壓縮

本題處理一些特殊教育的學生學習成效資料，資料包括值均屬特定範圍之以下欄位：

1. 年齡(3~18)：14 種不同值，以 4-bit 足以表示

0000(3 歲)，0001(4 歲)，…，1111(18 歲)

2. 級別(1~12)：12 種不同值，以 4-bit 足以表示

0000(年級 1)，0001(年級 2)，…，1011(年級 12)

3. 性別(M/F)：2 種不同值，以 1-bit 足以表示：0 (F)，1 (M)

4. GPA(0.0~4.0)：成績至小數點第一位，有 41 種不同值，以 6-bit 足以表示

000000(0.0)，000001(0.1)，…，101000(4.0)

以上資料可以 C/C++ 之位元欄位之結構表示：

```
struct STUDENT_REC {  
    unsigned short age      : 4;  // 4 bits; 3-18  
    unsigned short grade    : 4;  // 4 bits; 1-12  
    unsigned short sex      : 1;  // 1 bit; 0 (F), 1 (M)  
    unsigned short gpa      : 6;  // 6 bits; 0.0-4.0  
};
```

本題要求你對以上結構資料進行存取，如下：

- 若為存檔，測資第一行為：save <filename>，其中<filename>為檔名，第二行為學童資料筆數 N ，第三行開始有 N 筆學童學習成績記錄，每筆一行，包含 age (3~18)，grade (1~12)，sex (F/M) 與 GPA (0.0~4.0)；儲存檔案時，請先存入整數 N (4 bytes)，再陸續存入以上結構之學童資料，存入時亦將二進制檔內容以十六進位方式輸出至 stdout，除最後一行外，每行輸出 16 bytes，並以空白區隔之。
- 若為取檔，測資僅有一行 load <filename>，取出檔案內容中每筆學童資料，需以文字敘述輸出至 stdout，依序為 age，grade，sex，與 GPA，各欄位寬度與該欄位所需最大寬度同，欄位間請留一空白。

輸入說明

見題目說明，並參考範例輸入。

輸出說明

見題目說明，並參考範例輸出。

範例輸入(I)

```
save student.dat
```

```
8
```

```
11 9 M 3.2
```

```
3 1 F 1.8
```

```
7 5 F 2.4
```

```
18 12 M 4.0
```

```
15 11 F 3.7
```

```
4 6 M 2.4
```

```
6 1 F 1.1
```

```
17 1 F 0.5
```

範例輸出(I)

```
08 00 00 00 88 41 00 24 44 30 BF 51 AC 4A 51 31
```

```
03 16 0E 0A
```

以下範例輸入假設資料檔案是來自範例輸入(I)

範例輸入(II)

```
load student.dat
```

範例輸出(II)

```
11 9 M 3.2
```

```
3 1 F 1.8
```

```
7 5 F 2.4
```

```
18 12 M 4.0
```

```
15 11 F 3.7
```

```
4 6 M 2.4
```

```
6 1 F 1.1
```

```
17 1 F 0.5
```