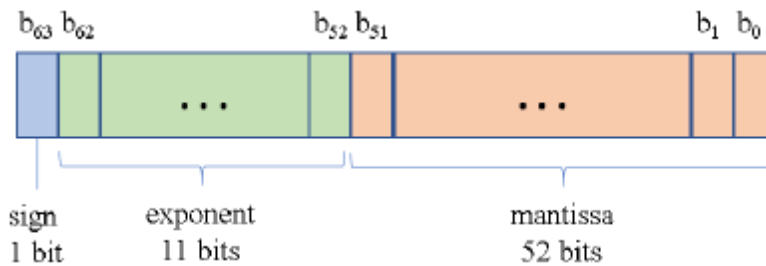


P0702 浮點大拆解

IEEE 754 所定義的雙精度浮點格式如下：



其中 mantissa（尾數）表示實數 a ，求算方式如下：

$$a = 1.b_{51} \cdots b_1 b_0 = 1 + \sum_{i=0}^{51} 2^{i-52} \times b_i$$

exponent（指數）計有 11 個 bits，可以表示 2048(0~2047)種不同值，其中 0（全為 0）與 2047（全為 1）有特殊用途，因此指數值是從 1~2046，IEEE 754 並沒有用 2 的補數來表示指數部分的正負，而是令此區間表示範圍介於 -1022~1023 間之整數；真實指數值必須將該值減去一偏值（bias）1023，即 $1 \rightarrow -1022, 2 \rightarrow -1021, \dots, 1023 \rightarrow 0, \dots, 2046 \rightarrow 1023$ ；一浮點數表示的值可經由下式算出

$$(-1)^{\text{sign}} \times a \times 2^{\text{exponent} - 1023}$$

今給定一浮點數 x ，請先將 $|x|$ 轉換成 $a \times 2^b$ ，使得 $1 \leq a < 2$ ，並將 a 轉成二進位且小數點後面有 52 位的小數，再將小數點後面的數置於一 8 bytes unsigned long long 的變數 y 的 $b_0 \sim b_{51}$ 中，作為 mantissa； b 值則加上 1023 後置於 y 的 $b_{52} \sim b_{62}$ 中；最後，根據 x 的極性設定 y 的 b_{63} ， x 為正則 b_{63} 設為 0，反之為 1；再利用以下程式碼輸出結果：

```
printf("%g%g%llu\n", x, y, y); // y 亦被視為 double
```

輸入說明

每筆測資為一行為一雙精度浮點數，EOF 結束測試。

輸出說明

依題目要求輸出。

範例輸入

99.0001

25.073e100

-307.2e-11

範例輸出

```
99.0001 99.0001 4636666929647333044
2.5073e+101 2.5073e+101 6123954838434179495
-3.072e-009 -3.072e-009 13702874107069390609
```

說明：

1.625 定點小數為 1.10100

依照 IEEE754 定義，

mantissa = 1010 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000

$$\text{exponent} = 0 + 1023 = 1023 = 011\ 1111\ 1111$$

所以，1.625 的 IEEE754 表示法為（第一個 bit 表示正/負 0/1）

0011 1111 1111 1010 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000

把這 8 個 bytes 的值，用 16 進位來表示的話，等於

3FFA 0000 0000 0000

將它以 `unsigned long long ("%llu")` 將成為

4609997168567123968

同樣地，範例輸入之 99,0001，用 IEEE754 表示法後，以 unsigned long long 輸出，將成為

4636666929647333044

又如，

3.25 定點小數為 11.01000

依照 IEEE754 定義，指數進一位，尾數退一位

mantissa = 1010 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000

$$\text{exponent} = 1 + 1023 = 1024 = 100\ 0000\ 0000$$

所以，3.25 的 IEEE754 表示法為（第一個 bit 表示正/負 0/1）

0100 0000 0000 1010 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000

如此，3.25 以 IEEE754 表示後，便可將其以 unsigned long long 輸出。