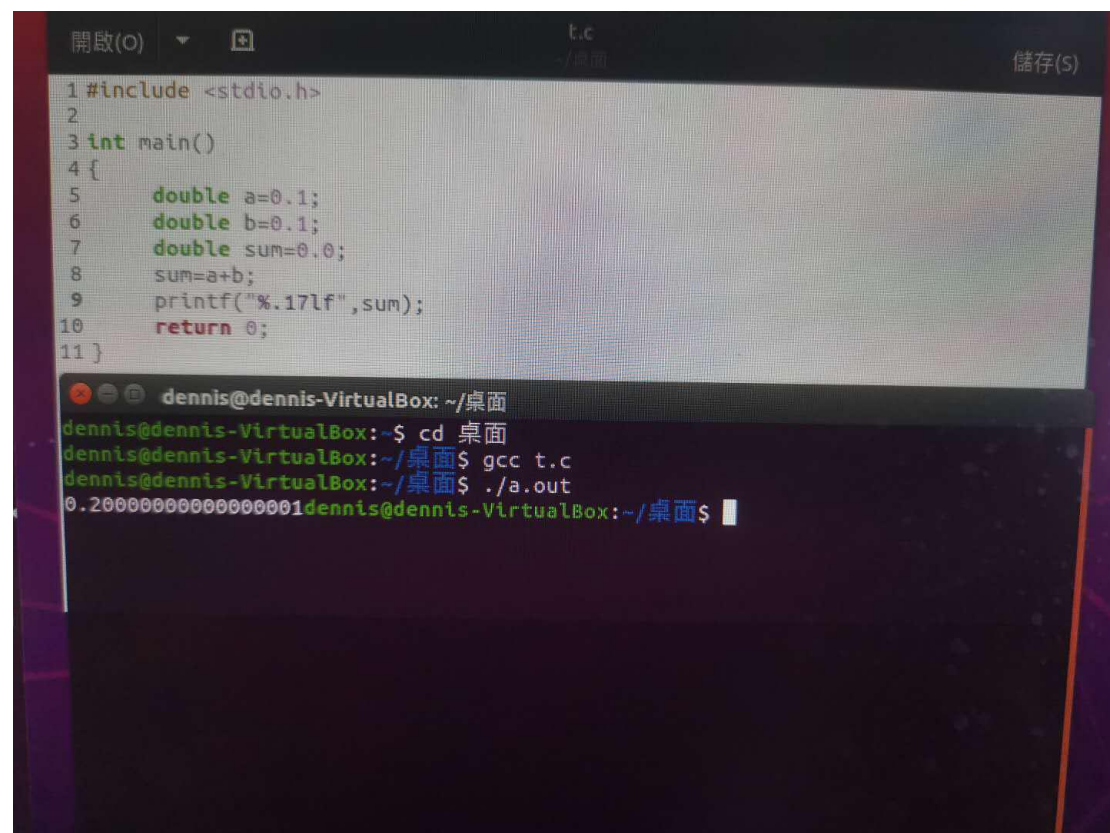


6.What is the problem?

它之所以會只印出 3 個 HelloKitty 是因為電腦只能本機存儲整數,但是所以它需要一些方式來表示 10 進位的數,但這個表示方式不是那準確.

證明,在 10 進制的系統,我們只能用該底數的質因數來清楚的表示分數,例如: 10 的質因數是 2 和 5,只要分母是使用 10 的質因數的都可以清楚的表示,例如 $1/2, 1/4, 1/5, 1/8, 1/10$ 都可以清楚的表示。 $1/3, 1/6, 1/7$ 和 $1/9$ 都會有無限的循環,無法被清楚的表示。而在 2 進制中,唯一的質因數是 2, 因此我們只能清楚的表達分母只有 2 作為質數的分數。以 2 進制形式, $1/2, 1/4, 1/8$ 將被乾淨的表示微小數, 而 $1/5$ 和 $1/10$ 將是重複小數, 因此在 10 進制可以乾淨表示的小數 0.1 和 0.2 在計算機中會變成循環小數, 我們對這些重複的小數進行數學運算時, 會剩下餘數, 當我們將計算機以 2 進制的數字轉換為更容易理解的 10 進制的表示形式時, 會留下殘留數。經過實測後, $0.1+0.1$ 到第 17 位的時候多了一個 1, 所以其實 $0.1+0.1+0.1$ 會 >0.3 就是這個原因, 下面是測試圖。所以它只會印出 3 個 HelloKitty, 不會有 4 個。



```
開啟(O)  t.c  儲存(S)
1 #include <stdio.h>
2
3 int main()
4 {
5     double a=0.1;
6     double b=0.1;
7     double sum=0.0;
8     sum=a+b;
9     printf("%.17lf", sum);
10    return 0;
11 }

dennis@dennis-VirtualBox: ~/桌面
dennis@dennis-VirtualBox:~/桌面$ cd 桌面
dennis@dennis-VirtualBox:~/桌面$ gcc t.c
dennis@dennis-VirtualBox:~/桌面$ ./a.out
0.20000000000000001dennis@dennis-VirtualBox:~/桌面$
```