

6 Bonus: Code Explanation (10 pts)

```
hw05 > C hw0506.c > main()
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdint.h>
3  int p(int i, int N)
4  {
5      return (i < N && printf("%d\n", i) && !p(i + 1, N)) || printf("%d\n", i);
6  }
7  int main()
8  {
9      p(3, 8);
10     return 0;
11 }
```

&&(Logical AND) operator 的運算規則為左值優先，只要左值不成立，右值都不會執行

因此我們可確定，當 i 不小於 N 時，不會印出 i ，也不會呼叫 p

[printf\(3\)](#) 會回傳印出的字元數目，這裡一定回傳非零值

接著我們可推斷，當 $i < N$ 成立， i 會被輸出，接著會呼叫 p

$||$ (Logical OR) operator 的運算規則為當左值成立時，右值就不會執行

因此 p 前面的 $!$ 很重要。因為 p 的回傳值一定是 `true` (由於 `printf` 一定回傳非零值)，而為確保會執行到這第二個 `printf`，要將回傳值作 `NOT`，讓第一部份的結果為 `false`

如果去掉 `NOT`，則只會輸出 $i \rightarrow N$

根據以上分析，我們可得知上述程式碼的作用為「印出 $i \rightarrow N \rightarrow i$ 的整數序列， N 只會出現一次」。

結果：

```
siang@zhangxianglingdeMacBook-Pro hw05 % ./a.out
3
4
5
6
7
8
7
6
5
4
3
```