

Keys Keyboard

題目

- There is only one character 'A' on the screen of a notepad. You can perform two operations on this notepad for each step:
- Copy All: You can copy all the characters present on the screen (a partial copy is not allowed).
- Paste: You can paste the characters which are copied last time.
- Given an integer n, return the minimum number of operations to get the character 'A' exactly n times on the screen.

Example 1:

Input: n = 3

Output: 3

Explanation: Initially, we have one character 'A'. In step 1, we use Copy All operation. In step 2, we use Paste operation to get 'AA'. In step 3, we use Paste operation to get 'AAA'.

圖一. 輸入範例1

Example 2:

Input: n = 1

Output: 0

圖二. 輸入範例2

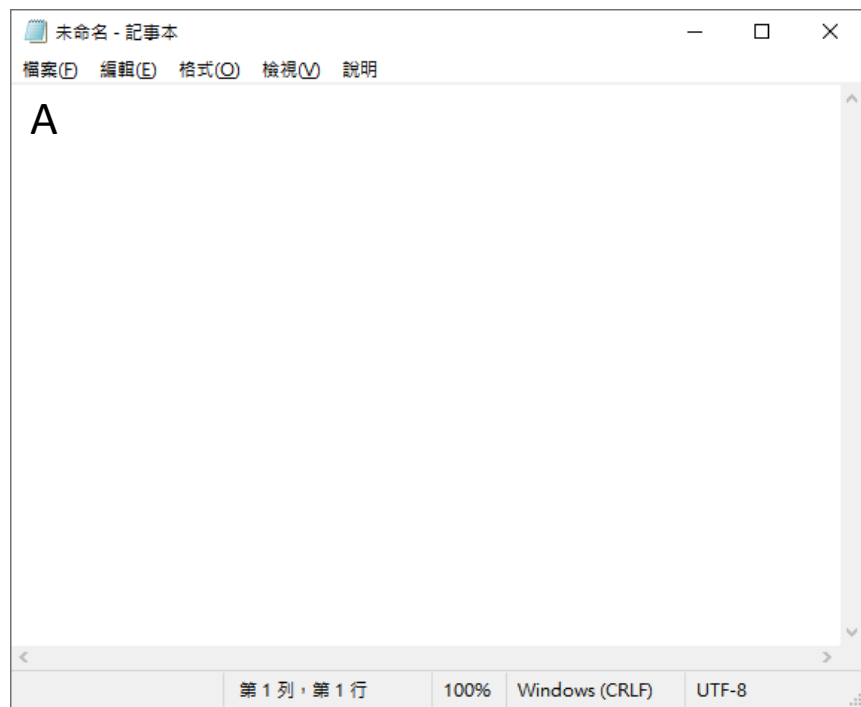
Constraints:

• $1 \leq n \leq 1000$

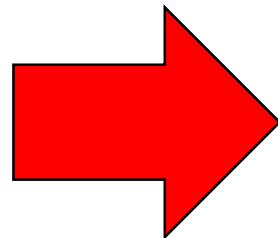
圖三. 輸入範例3

題意

1. Copy
2. paste



operation



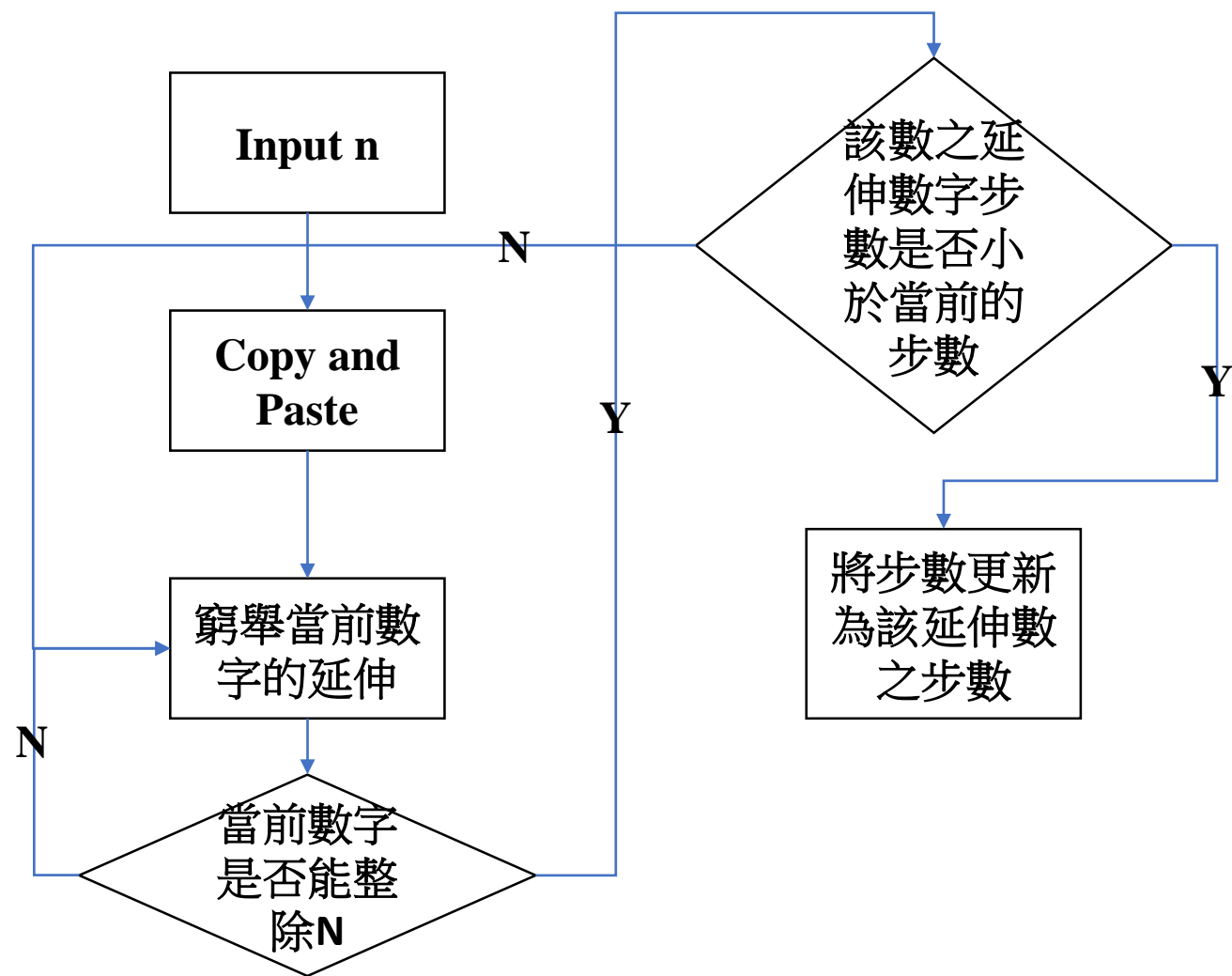
Output minimum step

n

解題思路與題目觀察

- 這題一開始看到的時候在想如何取得能夠貼上最少的子字串。
- 如果是質數就直接回饋自己；如果是**1**就是直接回饋**0**。
- 考慮到有一些數字會在某一次的迭代中產生最佳的子序列，並複製此子序列再貼上會比重複某一個子序列更為快速。
 - **Ex: 50** 就是以 **10**為基數重複貼上(在產生**5**的同時複製貼上，僅需要**12**次)，那麼就不是以**5**為基數重複貼上**27**次

解題流程



問題與討論

```
for(int i=2;i<n;i++){  
    times++; // paste  
    int external_paste=1; //額外貼上成本  
    for(int j=i;j<n;j+=i){  
        if((n%j)==0){  
            if(min_external_paste>times+(n/j)+external_paste){  
                min_external_paste=times+(n/j)+external_paste;  
            }  
        }  
        external_paste++;  
    }  
}
```

產生延伸

此延伸需要再貼上的次數+產生此延伸時候的消耗成本

問題在哪？

➤ 9?

➤ 10?

新的方法與討論

- 參考網路上的寫法，他的主張是實際上每一個數字，每個位置都有成本，所以說：
 - $\min(\text{產生某個最大子序列的成本} + \text{此序列複製貼上的次數})$ 即為正解

新的方法

```
int[] cost_map=new int[n+1];//成本地圖
```

```
for(int i=2;i<=n;i++){
```

```
    cost_map[i]=i;
```

```
    for(int j=i-1;j>1;j--){
```

```
        if(j>1&& i%j==0){
```

```
            cost_map[i]=cost_map[j]+i/j;
```

```
            break;
```

```
        }
```

```
    }
```

```
}
```

搜尋最佳的子
循環

更新產生子循環的成本 + 此子
循環需要重複貼上的次數。