

수학은 비대면강의입니다 2

출제자: 노세운

정해: DP

풀이

$f(n)$ 을 다음과 같이 정의합니다.

$f(n) = n$ 이 마지막 수일 때 A가 마지막 수를 말하는 경우의 수.

$f(1) = 1, f(2) = 1, f(3) = 2$ 는 쉽게 알 수 있습니다.

$n \geq 4$ 일 때의 특징은 A가 모든 수를 말할 수 없다는 건데요, 이를 이용해 점화식을 세워보겠습니다.

1	2	3	...	...	n-2	n-1	n
1	2	3	...	...	n-2	n-1	n
1	2	3	...	...	n-2	n-1	n
1	2	3	...	...	n-2	n-1	n
1	2	3	...	...	n-2	n-1	n
1	2	3	...	...	n-2	n-1	n
1	2	3	...	...	n-2	n-1	n
1	2	3	...	...	n-2	n-1	n
1	2	3	...	...	n-2	n-1	n

파란색을 A가 말하는 수라고 생각합니다.

빨간색 부분은 B로 시작해서 B로 끝나는 부분입니다.

B로 시작해서 B로 끝나는 구간의 길이가 x 라면 경우의 수는 $f(x)$ 가 됩니다.

따라서 점화식은 $f(n) = f(n-2) + 2 \cdot f(n-3) + 3 \cdot f(n-4) + 2 \cdot f(n-5) + f(n-6)$ 이며 $n \leq 0$ 일 때 $f(n) = 0$ 으로 정의하면 $n \geq 4$ 일 때 위 점화식은 항상 성립합니다.

시간복잡도는 $O(N)$ 입니다.

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
const long long D=1e9+7;
long long dp[1000005];
int n;

long long f(int n){
    if(n<=0)return 0;
    if(n==1)return 1;
    if(n==2)return 1;
    if(n==3)return 2;
    if(dp[n])return dp[n];
    return dp[n]=(f(n-2)+2*f(n-3)+3*f(n-4)+2*f(n-5)+f(n-6))%D;
}

int main(){
    cin>>n;
    cout<<f(n);
    return 0;
}
```