

수학 2

소스코드

최백준 choi@startlink.io



C++14

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 long long mul(long long a, long long b, long long c){
4     long long ans = 1LL;
5     while (b > 0) {
6         if (b % 2 == 1) {
7             ans *= a;
8             ans %= c;
9         }
10        b /= 2;
11        a = a * a;
12        a %= c;
13    }
14    return ans;
15 }
16 int main() {
17     long long a, b, c;
18     cin >> a >> b >> c;
19     cout << mul(a, b, c) << '\n';
20     return 0;
21 }
```

결과

메모리

시간

코드 길이

맞았습니다!!

1984 KB

0 ms

405 B

C++14

```
1 #include <iostream>
2 #include <vector>
3 using namespace std;
4 typedef vector<vector<int>> matrix;
5 matrix operator * (const matrix &a, const matrix &b) {
6     int n = a.size();
7     matrix c(n, vector<int>(n));
8     for (int i=0; i<n; i++) {
9         for (int j=0; j<n; j++) {
10             for (int k=0; k<n; k++) {
11                 c[i][j] += a[i][k] * b[k][j];
12             }
13             c[i][j] %= 1000;
14         }
15     }
16     return c;
17 }
18 int main() {
19     int n;
20     long long b;
21
22     cin >> n >> b;
23
24     matrix ans(n, vector<int>(n));
25     matrix a(n, vector<int>(n));
26
27     for (int i=0; i<n; i++) {
28         for (int j=0; j<n; j++) {
29             cin >> a[i][j];
30         }
31         ans[i][i] = 1;
32     }
33
34     while (b > 0) {
35         if (b % 2 == 1) {
36             ans = ans * a;
37         }
38         a = a * a;
39         b /= 2;
40     }
41
42     for (int i=0; i<ans.size(); i++) {
43         for (int j=0; j<ans[i].size(); j++) {
44             cout << ans[i][j] << ' ';
45         }
46         cout << '\n';
47     }
48
49     return 0;
50 }
```

$$1 \times a + a^2 + \dots + a^8$$

- (b) -

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	1988 KB	0 ms	997 B

Java

```
1 import java.util.*;
2 public class Main {
3     final static int mod = 1000;
4     static int[][] multiplication(int[][] a, int[][] b) {
5         int n = a.length;
6         int[][] c = new int[n][n];
7         for (int i=0; i<n; i++) {
8             for (int j=0; j<n; j++) {
9                 c[i][j] = 0;
10                for (int k=0; k<n; k++) {
11                    c[i][j] += a[i][k] * b[k][j];
12                }
13                c[i][j] %= mod;
14            }
15        }
16        return c;
17    }
18    static void move(int[][] a, int[][] b) {
19        int n = a.length;
20        for (int i=0; i<n; i++) {
21            for (int j=0; j<n; j++) {
22                a[i][j] = b[i][j];
23            }
24        }
25    }
26    public static void main(String args[]) {
27        Scanner sc = new Scanner(System.in);
28        int n = sc.nextInt();
29        long m = sc.nextLong();
30        int[][] a = new int[n][n];
31        int[][] ans = new int[n][n];
32        for (int i=0; i<n; i++) {
33            for (int j=0; j<n; j++) {
34                a[i][j] = sc.nextInt();
35                ans[i][j] = 0;
36            }
37            ans[i][i] = 1;
38        }
39        int[][] temp;
40        while (m > 0) {
41            if (m%2 == 1) {
42                temp = multiplication(ans, a);
43                move(ans, temp);
44            }
45            temp = multiplication(a, a);
46            move(a, temp);
47            m /= 2;
48        }
49        for (int i=0; i<n; i++) {
50            for (int j=0; j<n; j++) {
51                System.out.print(ans[i][j] + " ");
52            }
53            System.out.println();
54        }
55    }
56 }
```

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	14324 KB	112 ms	1563 B

C++14

```
1 #include <iostream>
2 #include <vector>
3 using namespace std;
4 typedef vector<vector<long long>> matrix;
5 const long long mod = 1000000007LL;
6 matrix operator * (const matrix &a, const matrix &b) {
7     int n = a.size();
8     matrix c(n, vector<long long>(n));
9     for (int i=0; i<n; i++) {
10         for (int j=0; j<n; j++) {
11             for (int k=0; k<n; k++) {
12                 c[i][j] += a[i][k] * b[k][j];
13             }
14             c[i][j] %= mod;
15         }
16     }
17     return c;
18 }
19 int main() {
20     long long n;
21
22     cin >> n;
23
24     if (n <= 1) {
25         cout << n << '\n';
26         return 0;
27     }
28
29     n = 1;
30
31     matrix ans = {{1, 0}, {0, 1}};
32     matrix a = {{1, 1}, {1, 0}};
33
34     while (n > 0) {
35         if (n % 2 == 1) {
36             ans = ans * a;
37         }
38         a = a * a;
39         n /= 2;
40     }
41
42     cout << ans[0][0] << '\n';
43
44     return 0;
45 }
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^n$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^{n-1}$$

ans[0][0]

결과

메모리

시간

코드 길이

맞았습니다!!

1988 KB

0 ms

857 B

끝

코드 플러스

<https://code.plus>

- 슬라이드에 포함된 소스 코드를 보려면 "정보 수정 > 백준 온라인 저지 연동"을 통해 연동한 다음, "백준 온라인 저지"에 로그인해야 합니다.
- 강의 내용에 대한 질문은 코드 플러스의 "질문 게시판"에서 할 수 있습니다.
- 문제와 소스 코드는 슬라이드에 첨부된 링크를 통해서 볼 수 있으며, "백준 온라인 저지"에서 서비스됩니다.
- 슬라이드와 동영상 강의는 코드 플러스 사이트를 통해서만 볼 수 있으며, 동영상 강의의 녹화와 다운로드, 배포와 유통은 저작권법에 의해서 금지되어 있습니다.
- 다른 경로로 이 슬라이드나 동영상 강의를 본 경우에는 codeplus@startlink.io 로 이메일 보내주세요.
- 강의 내용, 동영상 강의, 슬라이드, 첨부되어 있는 소스 코드의 저작권은 스타트링크와 최백준에게 있습니다.