

수학

이스코드

최백준 choi@startlink.io

C++14

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     int n;
5     while (cin >> n) {
6         int num = 0;
7         for (int i=1;; i++) {
8             num = num*10+1;
9             num %= n;
10            if (num == 0) {
11                cout << i << '\n';
12                break;
13            }
14        }
15    }
16    return 0;
17 }
18
```

수익 값!

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	1988 KB	0 ms	321 B

Java 8

```
1 import java.util.*;
2
3 public class Main {
4     public static void main(String[] args) {
5         Scanner sc = new Scanner(System.in);
6         while (sc.hasNextInt()) {
7             int n = sc.nextInt();
8             int num = 0;
9             for (int i=1;; i++) {
10                 num = num*10+1;
11                 num %= n;
12                 if (num == 0) {
13                     System.out.println(i);
14                     break;
15                 }
16             }
17         }
18     }
19 }
20
```

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	14224 KB	112 ms	468 B

Python 3

```
1 while True:
2     try:
3         n = int(input())
4     except:
5         break
6     num = 0
7     i = 1
8     while True:
9         num = num * 10 + 1;
10        num %= n
11        if num == 0:
12            print(i)
13            break
14        i += 1
15
16
```

nel 443

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	29056 KB	60 ms	231 B

C++14

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     int n;
5     cin >> n;
6     long long ans = 0;
7     for (int i=1; i<=n; i++) {
8         ans += (n/i)*i;
9     }
10    cout << ans << '\n';
11    return 0;
12 }
13
```

$O(N)$

τ 가 약수

τ 의 배수의 개수

= τ 를 약수로 갖는 수

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	1988 KB	4 ms	204 B

Java 8

```
1 import java.util.*;
2
3 public class Main {
4     public static void main(String[] args) {
5         Scanner sc = new Scanner(System.in);
6         int n = sc.nextInt();
7         long ans = 0;
8         for (int i=1; i<=n; i++) {
9             ans += (n/i)*i;
10        }
11        System.out.println(ans);
12    }
13 }
14
```

$\tau = \text{약수}$

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	14404 KB	124 ms	297 B

PyPy3

```
1 n = int(input())
2 ans = 0
3 for i in range(1, n+1):
4     ans += (n//i)*i
5 print(ans)
6
```

$7 / 3 = 2.333...$

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	117724 KB	120 ms	80 B

C++14

```
1 #include <iostream>
2 #include <vector>
3 using namespace std;
4 const int MAX = 1000000;
5 int main() {
6     ios_base::sync_with_stdio(false);
7     cin.tie(nullptr);
8     vector<long long> d(MAX+1, 1);
9     for (int i=2; i<=MAX; i++) {
10         for (int j=1; i*j<=MAX; j++) {
11             d[i*j] += i;
12         }
13     }
14     vector<long long> s(MAX+1);
15     for (int i=1; i<=MAX; i++) {
16         s[i] = s[i-1] + d[i];
17     }
18     int t;
19     cin >> t;
20     while (t-->0) {
21         int n;
22         cin >> n;
23         cout << s[n] << '\n';
24     }
25     return 0;
26 }
27
```

① D를 보드 구성

② 입력

$SC[i] = DC[i] + \dots + DC[i]$

→ 1~i 까지 합

$((1-i) + 1)$

$SC[i-1] + DC[i]$

$DC[i] = f(i)$

$SC[i] = g(i)$

$NgN + T$

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	17620 KB	96 ms	534 B

Java 8

```
1 import java.util.*;
2 import java.io.*;
3 public class Main {
4     static final int MAX = 1000000;
5     public static void main(String[] args) throws IOException {
6         BufferedReader bf = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));
7         BufferedWriter bw = new BufferedWriter(new OutputStreamWriter(System.out));
8         long[] d = new long[MAX+1];
9         for (int i=1; i<=MAX; i++) {
10             d[i] = 1;
11         }
12         for (int i=2; i<=MAX; i++) {
13             for (int j=1; i*j<=MAX; j++) {
14                 d[i*j] += i;
15             }
16         }
17         long[] s = new long[MAX+1];
18         for (int i=1; i<=MAX; i++) {
19             s[i] = s[i-1] + d[i];
20         }
21         int t = Integer.parseInt(bf.readLine());
22         while (t-- > 0) {
23             int n = Integer.parseInt(bf.readLine());
24             bw.write(s[n] + "\n");
25         }
26         bw.flush();
27     }
28 }
29
```

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	54184 KB	420 ms	886 B

PyPy3

```
1 MAX = 1000000;
2 d = [1]*(MAX+1)
3 s = [0]*(MAX+1)
4 for i in range(2, MAX+1):
5     j = 1
6     while i*j <= MAX:
7         d[i*j] += i
8         j += 1
9 for i in range(1, MAX+1):
10     s[i] = s[i-1] + d[i]
11 t = int(input())
12 ans = []
13 for _ in range(t):
14     n = int(input())
15     ans.append(s[n])
16 print('\n'.join(map(str, ans)) + '\n')
```

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	171772 KB	480 ms	313 B

C++14

$$\text{gcd}(x, y) = \text{gcd}(y, \frac{x \% y}{r})$$

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int gcd(int x, int y) {
4     if (y == 0) return x;
5     else return gcd(y, x%y);
6 }
7 int main() {
8     int a, b;
9     cin >> a >> b;
10    int g = gcd(a,b);
11    cout << g << '\n' << a*b/g << '\n';
12    return 0;
13 }
```

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	2016 KB	0 ms	245 B

Java 8

```
1 import java.util.*;
2
3 public class Main {
4     public static int gcd(int x, int y) {
5         if (y == 0) {
6             return x;
7         } else {
8             return gcd(y, x%y);
9         }
10    }
11    public static void main(String args[]) {
12        Scanner sc = new Scanner(System.in);
13        int a = sc.nextInt();
14        int b = sc.nextInt();
15        int g = gcd(a, b);
16        int l = a * b / g;
17        System.out.println(g);
18        System.out.println(l);
19    }
20 }
```

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	14264 KB	108 ms	465 B

Python 3

$$\text{gcd}(x, y) = \text{gcd}(y, \frac{x \% y}{r})$$

```
1 def gcd(x, y):
2     if y == 0:
3         return x
4     else:
5         return gcd(y, x%y)
6 a,b = map(int, input().split())
7 g = gcd(a, b)
8 print(g)
9 print(a*b//g)
```

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	29284 KB	68 ms	152 B

C++14

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 bool is_prime(int x) {
4     if (x < 2) {
5         return false;
6     }
7     for (int i=2; i*i <= x; i++) {
8         if (x % i == 0) {
9             return false;
10        }
11    }
12    return true;
13 }
14 int main() {
15     int n;
16     cin >> n;
17
18     int cnt = 0;
19     for (int i=0; i<n; i++) {
20         int num;
21         cin >> num;
22         if (is_prime(num)) {
23             cnt += 1;
24         }
25     }
26
27     cout << cnt << '\n';
28     return 0;
29 }
```

결과

맞았습니다!!

메모리

1988 KB

시간

0 ms

코드 길이

466 B

$\sqrt{x} \Rightarrow \underline{2} - \underline{\sqrt{N}}$

Java 8

```
1 import java.util.*;
2 public class Main {
3     public static boolean is_prime(int x) {
4         if (x <= 1) {
5             return false;
6         } else if (x == 2) {
7             return true;
8         }
9         for (int i=2; i*i <= x; i++) {
10             if (x % i == 0) {
11                 return false;
12             }
13         }
14         return true;
15     }
16     public static void main(String args[]) {
17         Scanner sc = new Scanner(System.in);
18         int n = sc.nextInt();
19         int ans = 0;
20         while (n-- > 0) {
21             if (is_prime(sc.nextInt())) {
22                 ans += 1;
23             }
24         }
25         System.out.println(ans);
26     }
27 }
```

결과

맞았습니다!!

메모리

14380 KB

시간

108 ms

코드 길이

645 B

Python 3

```
1 def is_prime(x):
2     if x < 2:
3         return False
4     i = 2
5     while i*i <= x:
6         if x % i == 0:
7             return False
8         i += 1
9     return True
10
11 n = int(input())
12 a = list(map(int, input().split()))
13 ans = 0
14 for x in a:
15     if is_prime(x):
16         ans += 1
17 print(ans)
```

결과

맞았습니다!!

메모리

29056 KB

시간

56 ms

코드 길이

281 B

for

[while i*i <= x: if x % i == 0: return False i += 1 return True]



C++14

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 const int MAX = 1000000;
4 bool check[MAX+1];
5 int main() {
6     check[0] = check[1] = true;
7     for (int i=2; i*i<=MAX; i++) {
8         if (check[i] == false) {
9             for (int j=i+i; j<=MAX; j+=i) {
10                 check[j] = true;
11             }
12         }
13     }
14     int m, n;
15     cin >> m >> n;
16     for (int i=m; i<=n; i++) {
17         if (check[i] == false) {
18             cout << i << '\n';
19         }
20     }
21     return 0;
22 }
```

check[i] = true
i가 작을수록
false
작을수록
가능함
2x1

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	2960 KB	12 ms	464 B

Java 8

```
1 import java.util.*;
2
3 public class Main {
4     public static void main(String args[]) {
5         Scanner sc = new Scanner(System.in);
6         int n = sc.nextInt();
7         int m = sc.nextInt();
8         boolean[] check = new boolean[m+1];
9         check[0] = check[1] = true;
10        for (int i=2; i*i <= m; i++) {
11            if (check[i] == true) {
12                continue;
13            }
14            for (int j=i+i; j<=m; j+=i) {
15                check[j] = true;
16            }
17        }
18        for (int i=n; i<=m; i++) {
19            if (check[i] == false) {
20                System.out.println(i);
21            }
22        }
23    }
24 }
```

이러니까
true
false

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	40672 KB	688 ms	627 B

Python 3

```
1 MAX = 1000000
2 check = [0]*(MAX+1)
3 check[0] = check[1] = True
4
5 for i in range(2, MAX+1):
6     if not check[i]:
7         j = i+i
8         while j <= MAX:
9             check[j] = True
10            j += i
11 m, n = map(int, input().split())
12 for i in range(m, n+1):
13     if check[i] == False:
14         print(i)
```

작을수록
True
False
2x2

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	37192 KB	748 ms	295 B

C++14

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 const int MAX = 1000000;
4 int prime[MAX];
5 int pn;
6 bool check[MAX+1];
7 int main() {
8     ios_base::sync_with_stdio(false);
9     cin.tie(nullptr);
10    for (int i = 2; i <= MAX; i++) {
11        if (check[i] == false) {
12            prime[pn++] = i;
13            for (int j = i + i; j <= MAX; j += i) {
14                check[j] = true;
15            }
16        }
17    }
18    while (true) {
19        int n;
20        cin >> n;
21        if (n == 0) {
22            break;
23        }
24        for (int i = 0; i < pn; i++) {
25            if (check[n - prime[i]] == false) {
26                cout << n << " = " << prime[i] << " + " << n - prime[i] << '\n';
27                break;
28            }
29        }
30    }
31    return 0;
32 }
```

Handwritten notes for C++14 solution:

- Annotations on line 4: `prime` and `MAX` are circled, with a note "소수의 개수" (Number of primes).
- Annotation on line 5: `pn` is circled, with an arrow pointing to "소수의 개수".
- Annotation on line 6: `check` and `MAX+1` are circled.
- Annotation on line 11: `check[i] == false` is circled, with a note "찾았는지 알지?" (Don't know if found?).
- Annotation on line 12: `prime[pn++] = i;` is circled.
- Annotation on line 13: `for (int j = i + i; j <= MAX; j += i) {` is circled, with a note "0부터 2까지" (From 0 to 2).
- Annotation on line 14: `check[j] = true;` is circled.
- Annotation on line 15: `}` is circled.
- Annotation on line 16: `}` is circled.
- Annotation on line 17: `}` is circled.
- Annotation on line 18: `while (true) {` is circled.
- Annotation on line 19: `int n;` is circled.
- Annotation on line 20: `cin >> n;` is circled.
- Annotation on line 21: `if (n == 0) {` is circled.
- Annotation on line 22: `break;` is circled.
- Annotation on line 23: `}` is circled.
- Annotation on line 24: `for (int i = 0; i < pn; i++) {` is circled.
- Annotation on line 25: `if (check[n - prime[i]] == false) {` is circled.
- Annotation on line 26: `cout << n << " = " << prime[i] << " + " << n - prime[i] << '\n';` is circled.
- Annotation on line 27: `break;` is circled.
- Annotation on line 28: `}` is circled.
- Annotation on line 29: `}` is circled.
- Annotation on line 30: `}` is circled.
- Annotation on line 31: `return 0;` is circled.
- Annotation on line 32: `}` is circled.

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	6872 KB	24 ms	735 B

Java 8

```
1 import java.util.*;
2
3 public class Main {
4     public static final int MAX = 1000000;
5     public static void main(String args[]) {
6         Scanner sc = new Scanner(System.in);
7         boolean[] check = new boolean[MAX+1];
8         ArrayList<Integer> prime = new ArrayList<Integer>();
9         check[0] = check[1] = true;
10        for (int i=2; i*i <= MAX; i++) {
11            if (check[i] == true) {
12                continue;
13            }
14            prime.add(i);
15            for (int j=i+i; j<=MAX; j+=i) {
16                check[j] = true;
17            }
18        }
19        while (true) {
20            int n = sc.nextInt();
21            if (n == 0) {
22                break;
23            }
24            for (int i=1; i<prime.size(); i++) {
25                int p = prime.get(i);
26                if (check[n - p] == false) {
27                    System.out.println(n + " = " + p + " + " + (n-p));
28                    break;
29                }
30            }
31        }
32    }
33 }
```

Handwritten notes for Java 8 solution:

- Annotation on line 8: `ArrayList<Integer>` and `prime` are circled.
- Annotation on line 14: `prime.add(i);` is circled.
- Annotation on line 24: `for (int i=1; i<prime.size(); i++) {` is circled.
- Annotation on line 25: `int p = prime.get(i);` is circled.
- Annotation on line 26: `if (check[n - p] == false) {` is circled.
- Annotation on line 27: `System.out.println(n + " = " + p + " + " + (n-p));` is circled.
- Annotation on line 28: `break;` is circled.
- Annotation on line 29: `}` is circled.
- Annotation on line 30: `}` is circled.
- Annotation on line 31: `}` is circled.
- Annotation on line 32: `}` is circled.
- Annotation on line 33: `}` is circled.

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	75584 KB	1144 ms	960 B

PyPy3

```
1 MAX = 1000000
2 check = [0]*(MAX+1)
3 check[0] = check[1] = True
4 prime = []
5 for i in range(2, MAX+1):
6     if not check[i]:
7         prime.append(i)
8         j = i+i
9         while j <= MAX:
10             check[j] = True
11             j += i
12 prime = prime[1:]
13 while True:
14     n = int(input())
15     if n == 0:
16         break
17     for p in prime:
18         if check[n-p] == False:
19             print("{} = {} + {}".format(n, p, n-p))
20             break
```

Handwritten notes for PyPy3 solution:

- Annotation on line 4: `prime` is circled.
- Annotation on line 5: `for i in range(2, MAX+1):` is circled.
- Annotation on line 6: `if not check[i]:` is circled.
- Annotation on line 7: `prime.append(i)` is circled.
- Annotation on line 8: `j = i+i` is circled.
- Annotation on line 9: `while j <= MAX:` is circled.
- Annotation on line 10: `check[j] = True` is circled.
- Annotation on line 11: `j += i` is circled.
- Annotation on line 12: `prime = prime[1:]` is circled.
- Annotation on line 13: `while True:` is circled.
- Annotation on line 14: `n = int(input())` is circled.
- Annotation on line 15: `if n == 0:` is circled.
- Annotation on line 16: `break` is circled.
- Annotation on line 17: `for p in prime:` is circled.
- Annotation on line 18: `if check[n-p] == False:` is circled.
- Annotation on line 19: `print("{} = {} + {}".format(n, p, n-p))` is circled.
- Annotation on line 20: `break` is circled.

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	149928 KB	2700 ms	434 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.