**Seive of Eratosthenes**

Shubho

Oct 9, 2015, 10:55 AM

[**Previously Published Here**](https://sites.google.com/site/vinceandcode/number-theory/seive-of-eratosthenes)

|  |
| --- |
| <http://www.3villagecsd.k12.ny.us/wmhs/Departments/Math/OBrien/eros2.jpg>  ১-এর চেয়ে বড় যে সব সংখ্যার ১ ও ঐ সংখ্যাটি ছাড়া অন্য কোনো গুণনীয়ক  নেই, সেগুলোকে মৌলিক সংখ্যা (Prime Number) বলে।  ইরাটোস্থিনিসের ছকে খুব সহজেই মৌলিক সংখ্যা নির্ণয় করা যায় ।   ১ থেকে ১২০ পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলো একটি ছকে নেই, এবং সবচেয়ে ছোট মৌলিক সংখ্যা ২ চিহ্নিত করি এবং এর গুণিতকগুলো অর্থাৎ প্রত্যেক দ্বিতীয় সংখ্যা কেটে দেই। এরপর ক্রমান্বয়ে ৩, ৫ এবং ৭ ইত্যাদি মৌলিক সংখ্যার গুণিতকগুলো কেটে দিই।   তালিকায় যে সংখ্যাগুলো টিকে রইল সেগুলো মৌলিক সংখ্যা। (NCTB'র অষ্টম শ্রেনীর গনিত বইয়রে শুরু দিকে এ নিয়ে বলা আছে )  [Source: internet](http://i.imgur.com/dWNsrb8.gif)  **Code Representation of  Seive of Eratosthenes**  #include <iostream>  #include <cmath>  using namespace std;  void Seive(int \*arr, int n){      for(int i=0; i<n; i++)                                        /// set the values,          arr[i]=i;                                                       /// some prefers to use 0 or 1 instead  ///lets assume all elements are prime. we will replace not prime numbers with zeros      arr[0]=arr[1]=0; ///0 and 1 isn't prime      for(int i=4; i<n; i+=2)                        ///expect 2, no even number can be prime          arr[i]=0;                                        ///lets replace all the multiples of 2 with zero      ///we don't have to worry about any even numbers now      ///now we will start from 3 and put 0 to all is multiples and keep doing the same step      ///till the square root of our n. why "square root"?? find the answer below this code    for(int i=3; i<=sqrt(n); i+=2)              ///for the next odd numbers, we are incrementing i with 2;          if(arr[i]!=0)                               ///checking if it was previously declared "not prime"              for(int j=i\*i; j<n; j+=i+i)      ///if i=3 then j=3\*3=9 and 9 (multiple of 3) isn't prime.                      arr[j]=0;                     ///adding j=9 with i+i=3+3=6, so j=15, (multiple of 3)    }  int main()  {     int n;     cin>>n;     int arr[n];     Seive(arr, n);     for(int i=0; i<n; i++)        cout<<arr[i]<<" ";      return 0;  }  /\*  ধরি একটি সংখ্যা     X  যদি প্রাইম না হয় তাহলে এর সর্বনিম্ন দুটি মৌলিক গুনিতক থাকবে ধরি সেই দুটি গুনিতক  A ও B  অতএব, X = A\*B  যদি A এবং B উভয়ই X এর বর্গমূলের চাইতে বড় হত তাহলে X  ≠ A\*B হত  তাই কোন একটা সংখ্যা অবশ্যই  X এর বর্গমূলের চাইতে ছোট(উভয় ও হতে পারে), তাই আমরা  X এর বর্গমূলের মাঝে খুজলেই  আমাদের উত্তর পেয়ে যাবো।  উদাহরণঃ ধরি একটি সংখ্যা 21, এর দুটি মৌলিক গুনিতক হলো 3 এবং 7  21 এর বর্গমূল 4.5825  দেখা যাচ্ছে 3,     4.5825 এর চাইতে ছোট   আবার, ধরি 105, এর তিনটি মৌলিক গুনিতক হল  3,5,7  105 এর বর্গমূল 10.2469  যেখানে 3,5,7 সবগুলোই  10.2469  এর চাইতে ছোট |