**IT + 수학 문제 해결 보고서**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 문제 번호 | 16번 | 팀원1 | 박태훈 | 팀원2 | 이규현 | 팀원3 |  |
| 문제 내용 |  | | | | | | |
| 2개의 양수A, B에 대하여 A--B는 아래와 같이 정의한다.  1) A와 B의 길이가 같고 1자리 숫자만 다른 경우 ex)123—173  2) A나 B에 왼쪽에 1자리 숫자를 추가하면 서로 같아지는 경우 ex) 23--223, 123—23  소수 P가 2와 P 사이를 서로 --로 이을 수 있고, 2에서 P사이에 P보다 큰 소수가 없을 때, 2→P이다.   1. 예를 들어, 2→127은 성립한다. 2--3--13--113--103--107—127 2. 그러나 11은 2--3--13--11 2와 11사이에 11보다 큰 수 13이 있으므로 2→11은성립하지않는다.   S(N)은 N보다 작은 소수 P에 대하여 2→P을 만족하지 않는 소수들의 합이다.  S(1000) + S(10000)을 구해보자  순서도 / 주요 연산을 파악한 후 연산횟수 계산 / C언어로 구현 🡪 결과 도출 / 연산 횟수 줄이는 방법? | | | | | | | |
| 문제 분석 |  | | | | | | |
| 먼저, 문제 안의 연산자 ‘--‘를 생각해보자. 두 가지 경우에 성립이 되는데, 먼저 숫자의 자릿수가 같은 경우가 있다. 1) 이 경우에는 각 자릿수를 비교한 후, 같은 자리에 있는 수가 1개 이하만 다른 경우에 성립한다. 2) 그리고, 숫자의 자릿수가 1개 차이나는 경우, 더 작은 숫자에 1자리 숫자를 추가하면 서로 같아지는 경우이다. 이 경우는, 더 작은 숫자의 앞에 0을 추가한 후 1)을 진행하면 된다.  이제 2🡪P가 성립하는지 밝히기 위해서는 어떤 과정을 거쳐야 하는지 생각해보자.  이 때는 2--(P보다 작은 소수 중 성립 되는 수, a라고 하자)—P의 형태로 표현할 수 있는데, 이때 a는 0개 이상이다. 따라서 a를 2와 P 사이의 숫자 중 성립 되는 소수를 오름차 순으로 검색하고, P까지 도달할 수 있는지 확인하면 2🡪P가 성립되는지 확인할 수 있다. 따라서 S(N)은 1부터 N까지 소수를 검색한 후 2🡪P가 성립되는지 확인하면 된다. | | | | | | | |
| 문제 해결을 위한 알고리즘 개요 | | | | | | | |
| 먼저 소수를 판별하는 알고리즘을 작성한다. 2부터 N까지 소수를 검색하기 위해서는 우선 반복문을 사용해서 2부터 N까지 1씩 증가한다. 그리고 n이 2부터 n의 제곱근까지 검색해서 나누어 떨어지는지 검사한다. 그리고 나누어 떨어지는 수가 없을 때 소수라고 판별할 수 있다. 또한 검색한 소수를 배열에 저장해둔다. 저장한 배열을 검색하여 2🡪P의 관계를 확인한다. 2🡪P는 소수를 2부터 P까지의 소수를 배열에 저장해두고, --의 관계를 확인하기 위해 변수 하나를 선언하여 2로 초기화 한다. 그리고 P까지의 소수 중에 내림차순으로 검색하여 --의 관계를 확인한다. 그리고 확인이 된 숫자는 변수로 설정한다. 그리고 검색이 끝날 때 변수가 P가 되는지 확인한다. 만약 P가 되는 경우는 2🡪P의 관계가 성립된다고 확인할 수 있다. 단 이때, P가 2일 경우에는 성립이 되지 않음을 확인할 수 있다. 그리고 S(N)에서 2부터 N까지의 소수를 사용하여 2—P의 관계를 사용하여 합계를 더한다. 그러면 S(N)을 구할 수 있다. | | | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 문제 해결을 위한 알고리즘의 순서도 | | |
| 파일 첨부 | | |
| 문제 해결을 위한 주요 연산은 무엇이며, 구현 과정에서 몇 번 연산하게 되는 계산하시오. | | |
| 주요 연산 |  | |
| 먼저 주요 연산 하나는 함수로 사용한 ok, 즉 --의 관계를 파악하는 것이다. 이 과정에서 자리수가 차이 날 경우 2 이상에는 성립되지 않고 1개 차이나는 경우 작은 숫자의 앞에 0을 붙인다는 가정을 통해 확인할 수 있다. 그러면 각 자리 중 하나의 숫자가 다른 경우를 확인할 수 있다. 또한 2🡪P는 2부터 P까지 저장해 둔 소수 중에 2로 초기화한 변수와 –의 관계가 성립되는지 확인하여 성립되는 경우 합계에 더한다. | | |
| 연산 횟수 | S(1000)일 때 =1554005 , s(10000)일 때= 218729309 둘을 더하면 220283314번의 연산 횟수를 확인한다. | |
|  | | |
| 연산 횟수를 줄이기 위한 노력 내용 | | |
| 이미 할 수 생각나는 범위 안에서 최대한으로 줄여놓았기 떄문에 더 이상의 방법은 생각해내지 못하였다. | | |
| 도출된 결과 | 문제에서 요구한 S(1000) + S(10000)  을 각각 S(1000)과S(10000)을 구해 더한 결과는 다음과 같다  S(1000) + S(10000) =1517048  S(1000) 이 나오기 까지의 걸린 시간 : 2초 이내(값=4331)  S(10000) 이 나오기 까지 걸린 시간 : 15분 이내(값=1512717) | |
|  | | |
| 문제 해결에 어려웠던 점 | |  |
| 소스코드 작성에 오류가 있어서 다시 재수정하는데 시간이 오래걸렸다.  문제 이해하는데 어려움이 있었다. | | |