자구알 과제 #2.P

141019 김연우





Counting Sort는 같은 값을 가지고 있는 원소에 대해서는 입력 배열의 순서를 유지한다.

1. 누적 합 연산까지 처리한 Count배열의 값은 자신과 같거나 작은 원소들의 개수를 의미한다.
2. Counting Sort는 입력 배열 역순으로 반복 문을 수행한다.
3. 결과배열에 저장될 때 원소의 값을 인덱스로하는 Count 배열의 값을 참조하여 저장하고 해당 값을 1줄여준다.
4. 따라서 현재 처리한 원소와 같은 값을 갖고 있고 아직 처리되지 않은 원소들은 현재 처리한 원소가 저장된 공간의 1칸 앞에서부터 처리될 것이다.
5. 처리 순서는 입력배열 역순이므로 같은 값을 갖는 원소들은 배열의 뒤에 놓여있는 원소부터 뒤에서부터 하나씩 저장된다.
6. 따라서 같은 값을 가지고 있는 원소들은 입력배열의 순서를 유지하게 된다.





Loop Invariant : i 번째 반복문의 시작부분에서 모든 원소들은 0~i-1번째 자리 수까지 고려한 값으로 정렬되어 있다.

1. Initialization : LI(1)
   1. 반복문에 들어가기 전에 i -1 = 0번째 자리수는 모두 0이므로 모든 원소의 0번째 자리수를 고려하여 모든 배열이 정렬되어 있다.
2. Maintenance : LI(k)가 만족하면 LI(k+1)이 만족한다.
   1. k번째 반복문을 수행하기전 모든 원소들은 0~ k-1번째 자리 수까지 고려한 값으로 정렬되어 있다.
   2. k번째 반복문을 수행하면, 현재 배열에 대하여 k번째 자리수를 고려하여 Stable Sort를 수행한다.
   3. Stable이므로 같은 자리수에 대해서는 기존 입력 배열의 순서를 유지한다.
   4. 기존 입력 배열이 0부터 k-1번째 자리수를 고려하여 정렬되어 있었기 때문에 k번째 반복문의 수행이 종료되면 0부터 k번째 자리수까지 고려하여 정렬된다.
3. Termination: LI(d+1)
   1. Initialization과 Maintenance의 귀납법에 의해서 0번째 자리수부터 입력배열의 원소가 기진 최대 자리수 d까지 고려하여 정렬되었다는 것을 보일 수 있다.
   2. 따라서 전체 주어진 배열이 정렬되어있다.



CIRCLE-DISTANCE-SORT(A)

1. let
3. for to
4. make an empty list
5. for to
6. insert into list //원의 너비가(반지름 제곱)에 비례
7. for to
8. sort list with insertion sort
9. concatenate the list , , …, together in order