

ICE3020 알고리즘설계

<제목>

4주차 실습 보고서

보고서 작성 서약서

1. 나는 타학생의 보고서를 베끼거나 여러 보고서의 내용을 짜집기하지 않겠습니다.

2. 나는 보고서의 주요 내용을 인터넷사이트 등을 통해 얻지 않겠습니다.

3. 나는 보고서의 내용을 조작하지 않겠습니다.

4. 나는 보고서 작성에 참고한 문헌의 출처를 밝히겠습니다.

5. 나는 나의 보고서를 제출 전에 타학생에게 보여주지 않겠습니다.

나는 보고서 작성시 윤리에 어긋난 행동을 하지 않고 정보통신공학인으로서 나의 명예를 지킬 것을 맹세합니다.

2022년 03 월 23 일

학부 정보통신공학

학년 4

성명 박용민

학번 12171786



1. 개요

* 해당 실습 또는 과제에서 구현해야 하는 목표 또는 개괄적인 설명 작성

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

위와 같은 내용의 프로그램을 설계해야한다. 사용 코드는 파이썬 입니다.

1. 상세 설계 내용

* 해당 실습 또는 과제에서 구현한 내용에 대하여 중요한 부분의 코드 캡처 및 상세한 설명 작성
* 알고리즘 동작 과정 및 어떤 생각을 가지고 어떤 방식으로 구현했는지에 대하여

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

함수 구현 부분입니다. Shellsort는 gap을 설정하는 것이 중요하기 때문에 증가식과 감소식이 있습니다. 증가식은 3h + 1로 만들어서 n보다 커지면 종료하도록 하였고 감소식은 한 Iteration에서 insertion sort가 끝나면 gap이 감소해서 다음 iteration에서 더 촘촘한 정렬을 하도록 합니다. 정렬 체크 함수는 강의노트에 나와있던 대로 사용했습니다. (나중에 체크할 때는 함수를 3개 만들어서 증감식을 다르게 해서 실험했습니다. 따라서 제출 코드는 함수가 3개입니다.)

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

입력과 결과 출력 부분입니다. randint로 난수 정수를 생성하여 리스트에 넣어줬습니다. 만들어진 난수 리스트를 sort 함수에 넣고 시간을 측정해서 화면에 출력합니다.

1. 실행 화면

* 프로그램을 실행시켰을 때의 결과 화면을 캡처하여 붙여넣기
* 실제로 실행했을 때와 결과가 같아야 하며, 해당 실습 또는 과제에서 요구하는 사항이 반드시 포함되어 있어야 함(없을 시 감점)

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명



텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

입력이 10만일 때 걸리는 시간입니다.

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명





입력이 50만일 때 걸리는 시간입니다.

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

입력이 100만일 때 걸리는 시간입니다.

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

입력이 500만일 때 걸리는 시간입니다. 여기서부터는 너무 오래 걸려서 모든 증가식에 + 1 을 붙였습니다.

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

입력이 1000만일 때 걸리는 시간입니다.

1. 결론

* 구현을 못했을 때의 문제점(어떤 점이 부족해서 구현을 못하였는지에 대한 분석)
* 구현하였을 경우 결과에 대한 분석

이런 식으로 구현하는 것이 처음이라 생각보다 어려웠다. 그래도 이론 수업 때 배운 시간 복잡도에 대해 어느정도 이해를 하고 있었기 때문에 잘 구현 되었다.

쉘 정렬의 경우 일반적으로 O(N^1.3~1.5) 정도인데 최악의 경우 O(N^2)까지 안 좋아질 수 있습니다. 여기서 증가식을 통해서 gap의 효율성에 따른 시간 복잡도가 달라짐을 확인할 수 있었습니다. +1 이 증가식에 없을 때 복잡도가 거의 N^2까지 안 좋아진 것을 확인할 수 있습니다.