

컴퓨팅적 사고

실습 13주차

수업목표

- 스크래치를 이용하여 정렬(Sorting) 알고리즘을 이해하고 구현 및 활용할 수 있다.

수업내용

제13장 순서대로 나열하기

개인실습

예제 따라하기 19
실습문제 18
예제 따라하기 20
실습문제 19

숙제

[만들기 숙제 #5] 단어검색기 만들기

예제 따라하기 19 – 선택정렬 (Selection Sort)



무슨 프로젝트지?

chap13-1

선택 정렬 방법을 이용해서 데이터를 오름차순으로 정렬한다.

데이터 개수:

(비어 있음)

길이: 0

10

table

| | |
|----|----|
| 1 | 2 |
| 2 | 2 |
| 3 | 7 |
| 4 | 13 |
| 5 | 31 |
| 6 | 53 |
| 7 | 59 |
| 8 | 63 |
| 9 | 63 |
| 10 | 91 |

길이: 10

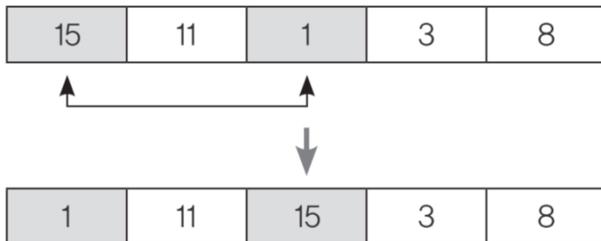
◎ 선택 정렬

선택 정렬(selection sort)은 정렬되지 않은 데이터들에 대해 가장 작은 데이터를 찾아 가장 앞의 데이터와 교환해가는 방식이다. 그러면 선택 정렬의 동작 과정을 [그림 13_1]의 데이터를 이용해서 살펴보자.

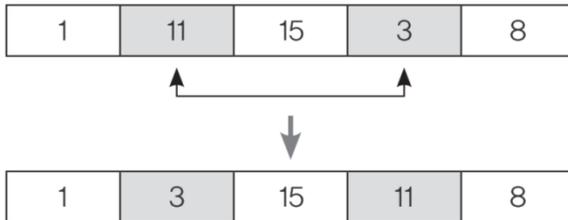
| | | | | |
|----|----|---|---|---|
| 15 | 11 | 1 | 3 | 8 |
|----|----|---|---|---|

[그림 13_1] 정렬되지 않은 데이터

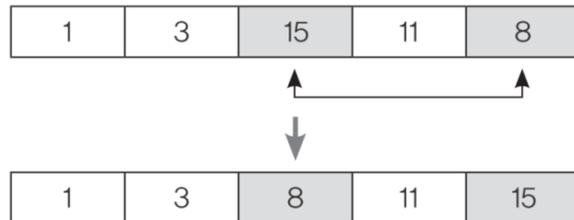
- 단계1 가장 앞에 위치(기준 위치)한 15와 가장 작은 데이터인 1을 교환한다. 가장 작은 데이터가 가장 앞에 위치하게 된다.



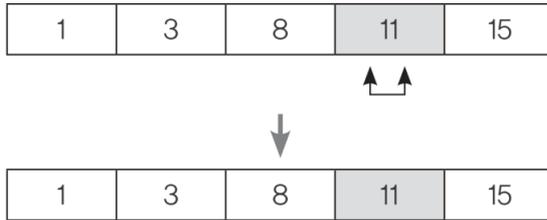
- 단계2 첫 번째 데이터를 제외한 나머지 데이터에서 두 번째에 위치(기준 위치)한 데이터인 11과 가장 작은 데이터인 3을 교환한다.



- 단계3 첫 번째, 두 번째 데이터를 제외한 나머지 데이터에서 가장 작은 데이터인 8을 세 번째에 위치 (기준 위치)한 데이터인 15와 교환한다.



- 단계4 첫 번째, 두 번째, 세 번째 데이터를 제외한 나머지 데이터에서 가장 작은 데이터인 11을 네 번째에 위치(기준 위치)한 데이터인 11과 교환한다. 같은 데이터이므로 위치의 변화는 없다. 데이터들에 대한 정렬이 완료된다.



선택 정렬이 어떻게 동작하는지는 쉽게 이해할 수 있다. 그런데 이를 구현하기 위해서는 나름대로의 절차가 필요한데 내용은 다음과 같다.

- ① 첫 번째 데이터의 위치인 1을 기준 위치 i 에 저장한다.
- ② i 가 (데이터의 개수-1)보다 크면 ⑧로 이동한다.
- ③ k 에 i 값을 저장하고, j 에 $i+1$ 을 저장한다.
- ④ j 가 데이터의 개수보다 크면 ⑦로 이동한다.
- ⑤ 만약 j 위치의 데이터가 k 위치의 데이터보다 작으면 k 에 j 값을 저장한다. 작은 데이터의 위치를 k 에 저장하는 동작이다.
- ⑥ j 값을 1 증가시키고, ④로 되돌아간다.
- ⑦ 기준 위치부터 이후 데이터 중에 가장 작은 데이터의 위치가 k 에 저장된다. 기준 위치 i 위치의 데이터와 k 위치의 데이터를 교환한다. i 값을 1 증가시키고, ②로 되돌아간다.
- ⑧ 선택 정렬이 완료된다.

전체 스크립트 정리





앞에서부터 작은 숫자가 정렬된다.



실습문제 18



해결해보세요

prob-chap13-1

선택 정렬 방법을 이용해서 데이터를 내림차순으로 정렬하는 프로젝트를 작성하여라.

실습문제 18

데이터 개수:

table

(empty)

길이: 0

7

실습문제 18

정렬을 시작합니다.

table

| | |
|---|----|
| 1 | 24 |
| 2 | 4 |
| 3 | 45 |
| 4 | 27 |
| 5 | 52 |
| 6 | 78 |
| 7 | 48 |

길이: 7

실습문제 18

table

| | |
|---|----|
| 1 | 78 |
| 2 | 52 |
| 3 | 48 |
| 4 | 45 |
| 5 | 27 |
| 6 | 24 |
| 7 | 4 |

길이: 7

예제 따라하기 20 – 버블정렬 (Bubble Sort)



무슨 프로젝트지?

chap13-2

버블 정렬 방법을 이용해서 데이터를 오름차순으로 정렬한다.

데이터 개수:

| table | |
|-------|---------|
| | (비어 있음) |

+ 길이: 0

7

| table | |
|-------|----|
| 1 | 4 |
| 2 | 9 |
| 3 | 13 |
| 4 | 54 |
| 5 | 64 |
| 6 | 65 |
| 7 | 85 |

+ 길이: 7

◎ 버블 정렬

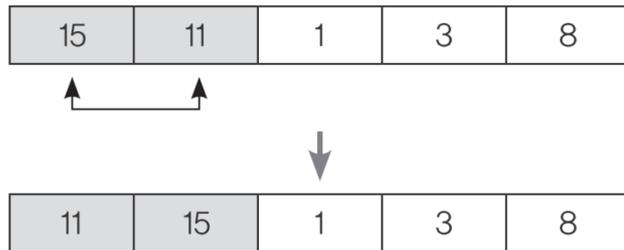
버블 정렬(bubble sort)은 서로 이웃한 데이터들을 비교하며 가장 큰 데이터를 가장 뒤로 보내며 정렬하는 방식이다.

버블 정렬의 동작 과정을 [그림 13_2]의 데이터를 이용해서 살펴보자.

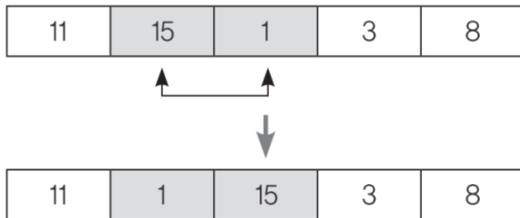
| | | | | |
|----|----|---|---|---|
| 15 | 11 | 1 | 3 | 8 |
|----|----|---|---|---|

[그림 13_2] 정렬되지 않은 데이터

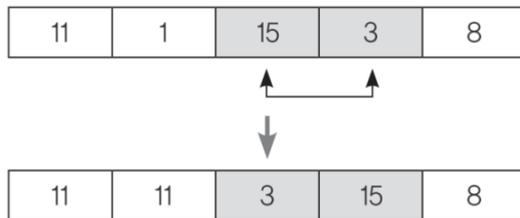
- 단계1 첫 번째 데이터인 15와 두 번째 데이터인 11을 비교해 큰 데이터를 뒤로 위치시킨다. 15가 크므로 둘의 위치를 바꾼다.



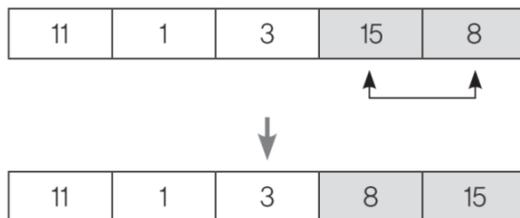
- 단계2 두 번째 데이터인 15와 세 번째 데이터인 1을 비교하는데, 앞에 위치한 15가 크므로 둘의 위치를 바꾼다.



- 단계3 마찬가지로 방식을 적용해 세 번째 데이터인 15와 네 번째 데이터인 3의 위치를 바꾼다.



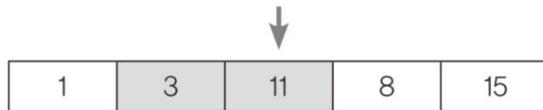
- 단계4 마찬가지로 방식을 적용해 네 번째 데이터인 15와 마지막 데이터인 8의 위치를 바꾼다. 가장 큰 데이터인 15가 가장 뒤에 위치하게 된다.



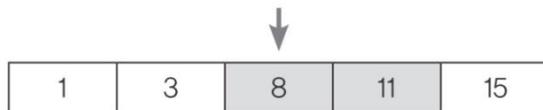
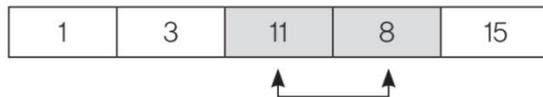
- 단계5 처음부터 다시 시작한다. 첫 번째 데이터인 11과 두 번째 데이터인 1의 크기를 비교하는데 앞에 위치한 11이 크므로 둘의 위치를 바꾼다.



- 단계6 마찬가지로 방식을 적용해 두 번째 데이터인 11과 세 번째 데이터인 3의 위치를 바꾼다.



- 단계7 마찬가지로 방식을 적용해 세 번째 데이터인 11과 네 번째 데이터인 8의 위치를 바꾼다. 두 번째로 큰 데이터인 11이 뒤에서 두 번째에 위치하게 된다.



- 단계8 처음부터 다시 시작한다. 첫 번째 데이터인 1과 두 번째 데이터인 8의 크기를 비교하는데 앞에 위치한 1이 작으므로 그대로 둔다.

| | | | | |
|---|---|---|----|----|
| 1 | 3 | 8 | 11 | 15 |
|---|---|---|----|----|

- 단계9 두 번째 데이터인 3과 세 번째 데이터인 8의 크기를 비교하는데, 앞에 위치한 3이 작으므로 그대로 둔다. 세 번째로 큰 데이터인 8이 뒤에서 세 번째에 위치하게 된다.

| | | | | |
|---|---|---|----|----|
| 1 | 3 | 8 | 11 | 15 |
|---|---|---|----|----|

- 단계10 처음부터 다시 시작한다. 첫 번째 데이터인 1과 두 번째 데이터인 3의 크기를 비교하는데, 앞에 위치한 1이 작으므로 그대로 둔다. 데이터들에 대한 정렬이 완료된다.

| | | | | |
|---|---|---|----|----|
| 1 | 3 | 8 | 11 | 15 |
|---|---|---|----|----|

버블 정렬을 구현하기 위해서는 나름대로의 절차가 필요한데 내용을 살펴보면 다음과 같다.

- ① 첫 번째 데이터의 위치인 1을 i 에 저장한다.
- ② i 가 데이터의 개수와 같거나 데이터의 개수보다 크면 ⑧로 이동한다.
- ③ j 에 1을 저장한다.
- ④ j 가 (데이터의 개수-1) 보다 크면 ⑦로 이동한다.
- ⑤ 만약 j 위치의 데이터가 $j+1$ 위치의 데이터보다 크면 두 개의 데이터를 교환한다.
- ⑥ j 값을 1 증가시키고, ④로 되돌아간다.
- ⑦ i 값을 1 증가시키고, ②로 되돌아간다.
- ⑧ 버블 정렬이 완료된다.

전체 스크립트 정리





뒤에서부터 큰 숫자가 정렬된다.



실습문제 19



해결해보세요

prob-chap13-2

버블 정렬 방법을 이용해서 데이터를 내림차순으로 정렬하는 프로젝트를 작성하여라.

실습문제 19

데이터 개수:

table

(empty)

길이: 0

9

실습문제 19

정렬을 시작합니다.

table

| | |
|---|----|
| 1 | 2 |
| 2 | 73 |
| 3 | 65 |
| 4 | 51 |
| 5 | 87 |
| 6 | 48 |
| 7 | 96 |
| 8 | 94 |
| 9 | 34 |

길이: 9

실습문제 19

table

| | |
|---|----|
| 1 | 96 |
| 2 | 94 |
| 3 | 87 |
| 4 | 73 |
| 5 | 65 |
| 6 | 51 |
| 7 | 48 |
| 8 | 34 |
| 9 | 2 |

길이: 9

[만들기 숙제 #5] 단어검색기 만들기

주요기능

- + 단어입력
(입력할 개수를 물어보세요)
- + 리스트 초기화
- + 랜덤으로 단어 추출 후 정렬
(몇 개를 추출할지 물어보세요.)
- + 정렬에 소요된 시간 출력
- + 검색 및 소요된 시간 출력

