

정보처리기사 필기

소프트웨어 개발 2 데이터 입출력 구현 ②

양문자 선생님

출처 : ncs 학습모듈(NCS능력단위 데이터입출력구현)
참조 : C로 배우는 쉬운 자료구조/이지영/한빛아카데미

차례

1 데이터 입출력 구현

1) 논리 데이터저장소 확인

1) 자료구조

2) 논리 데이터저장소

2) 물리 데이터저장소 설계

3) 데이터 조작 프로시저 작성

2 통합 구현

3 제품소프트웨어 패키징

4 애플리케이션 테스트 관리

5 인터페이스 구현

소프트웨어 개발

알고리즘의 성능 분석

- 알고리즘 분석은 **컴퓨터과학**에서 **알고리즘**을 실행하는데 필요한 (시간과 기억 용량과 같은) 자원의 수를 결정하는 일을 가리킨다. (위키백과)
- 알고리즘 성능 분석
 - ✓ 실행시간 : 시간 복잡도 = 컴파일 시간 + 실행 시간
 - ✓ 기억장소 크기 : 공간 복잡도 = 고정 공간 + 가변 공간

=> 많은 문제에서 성능 분석의 기준으로 알고리즘의 작업량을 비교한다.

알고리즘의 복잡도 표현

- worst case
- average case
- best case

빅-오 표기법(Big-O notation) ★가장 많이 사용

아무리 많이 걸려도 이 시간 안에는 끝날 것

처리에 필요한 시간의 최대치

최악의 경우에도 정해진 수행 시간 안에는 알고리즘 수행 완료 보장

$$f(n) = n^3 + 3n^2 + 5$$

$$O(n^3)$$

- 시간 복잡도 함수 중 가장 큰 영향력을 주는 n 에 대한 항만 표시할 것!
- 계수는 생략할 것!

예제1 > $O(5n + 8) = O(5n) = O(n)$

예제2 > $O(5n^2 + 5n + 5) = O(n^2)$

예제3 > $O(5) = O(1)$

문제풀이

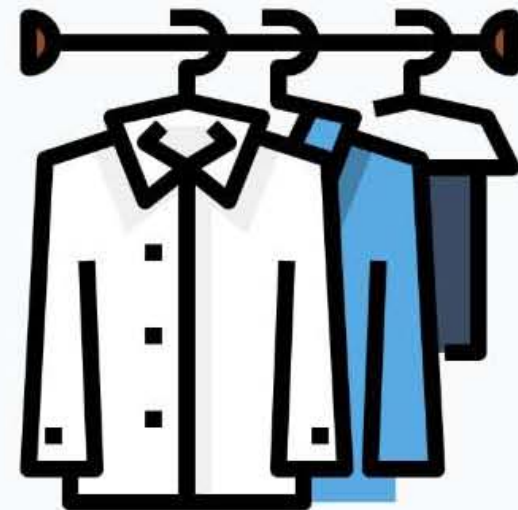
- 알고리즘 시간복잡도 $O(1)$ 이 의미하는 것은?
 - ① 컴퓨터 처리가 불가
 - ② 알고리즘 입력 데이터 수가 한 개
 - ③ 알고리즘 수행시간이 입력 데이터 수와 관계없이 일정
 - ④ 알고리즘 길이가 입력 데이터보다 작음

(2020년 3회 정보처리기사 필기 기출문제 소프트웨어 설계)

소프트웨어 개발

- 정렬(sort)이란 “데이터들”을 어떤 규칙에 따라 순서대로 나열하는 것.

5	29	93	111	81
100	12	22	32	42
77	300	597	894	1191
88	16	28	40	52
11	10	15	20	25



소프트웨어 개발

데이터들의 예:

12 10 1 3 8 7

오름차순 정렬 : 작은 수 -> 큰 수

1 3 7 8 10 12

내림차순 정렬 : 큰 수 -> 작은 수

12 10 8 7 3 1

소프트웨어 개발

Bubble Sort

- 인접한 2개의 레코드를 비교하여 크기가 순서대로 되어 있지 않으면 서로 교환하는 알고리즘



소프트웨어 개발

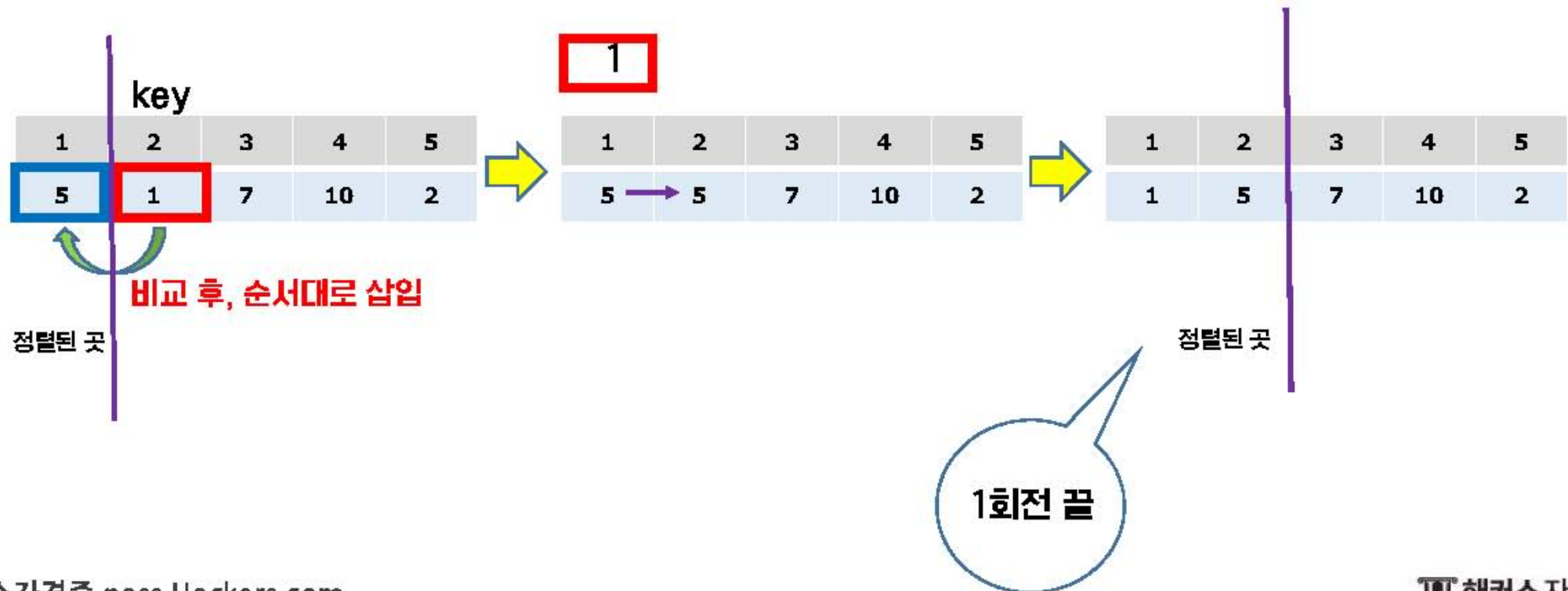


- 평균적인 시간복잡도 $O(n^2)$ 데이터의 개수가 적을 때 이용!

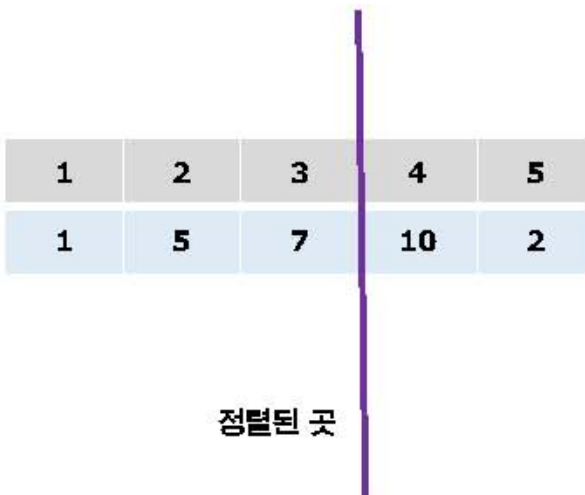
소프트웨어 개발

<삽입정렬>

- 자료 배열의 모든 요소를 앞에서부터 차례대로 이미 정렬된 배열 부분과 비교하여, 자신의 위치를 찾아 삽입함으로써 정렬을 완성하는 알고리즘

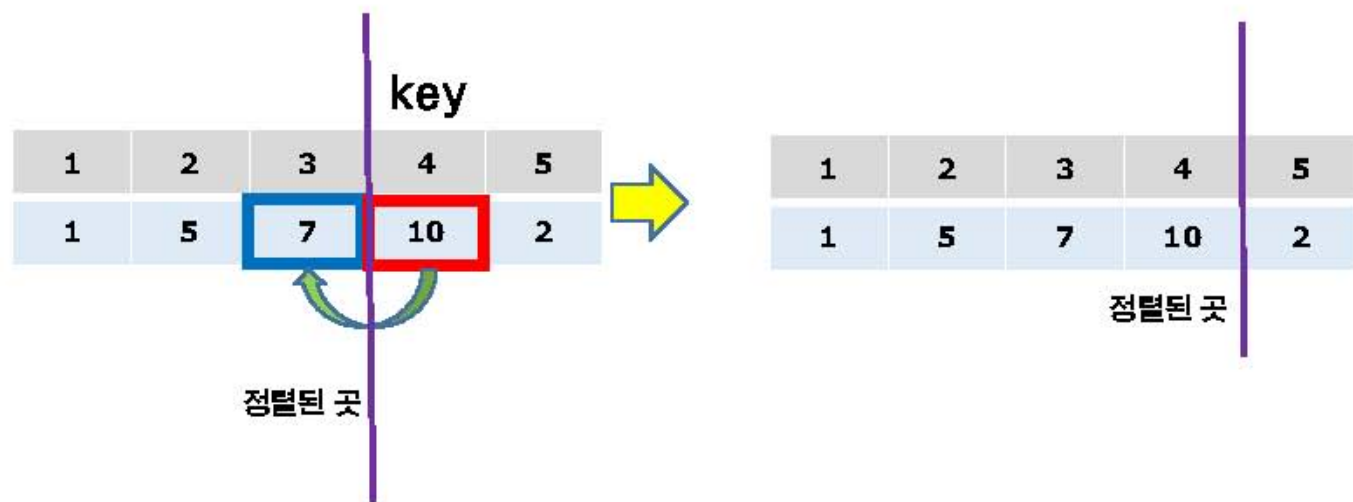


소프트웨어 개발



2회전 끝

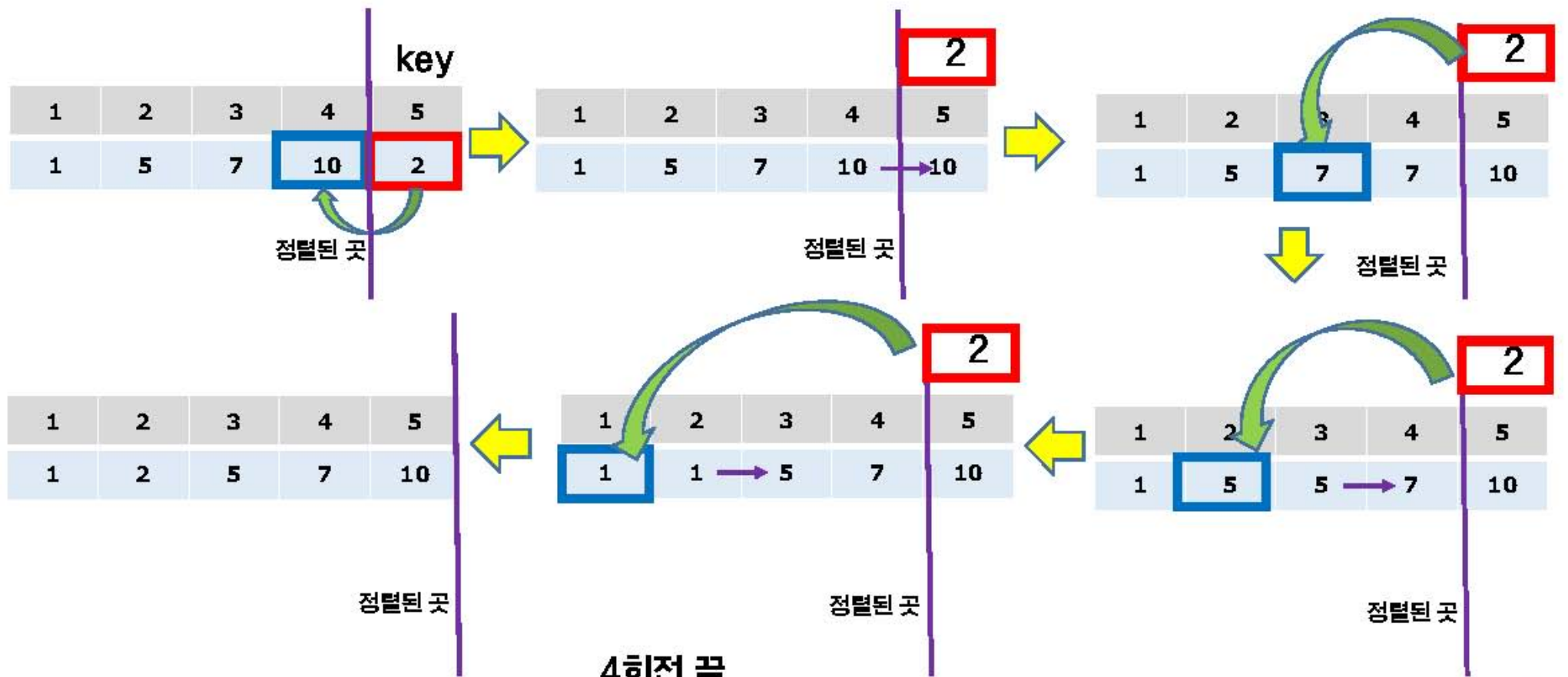
소프트웨어 개발



3회전 끝

소프트웨어 개발

- 평균적인 시간복잡도 : $O(n^2)$



문제풀이

- 다음 초기 자료에 대하여 삽입 정렬(Insertion Sort)을 이용하여 오름차순 정렬할 경우 1회전 후의 결과는?

초기 자료 : 8, 3, 4, 9, 7

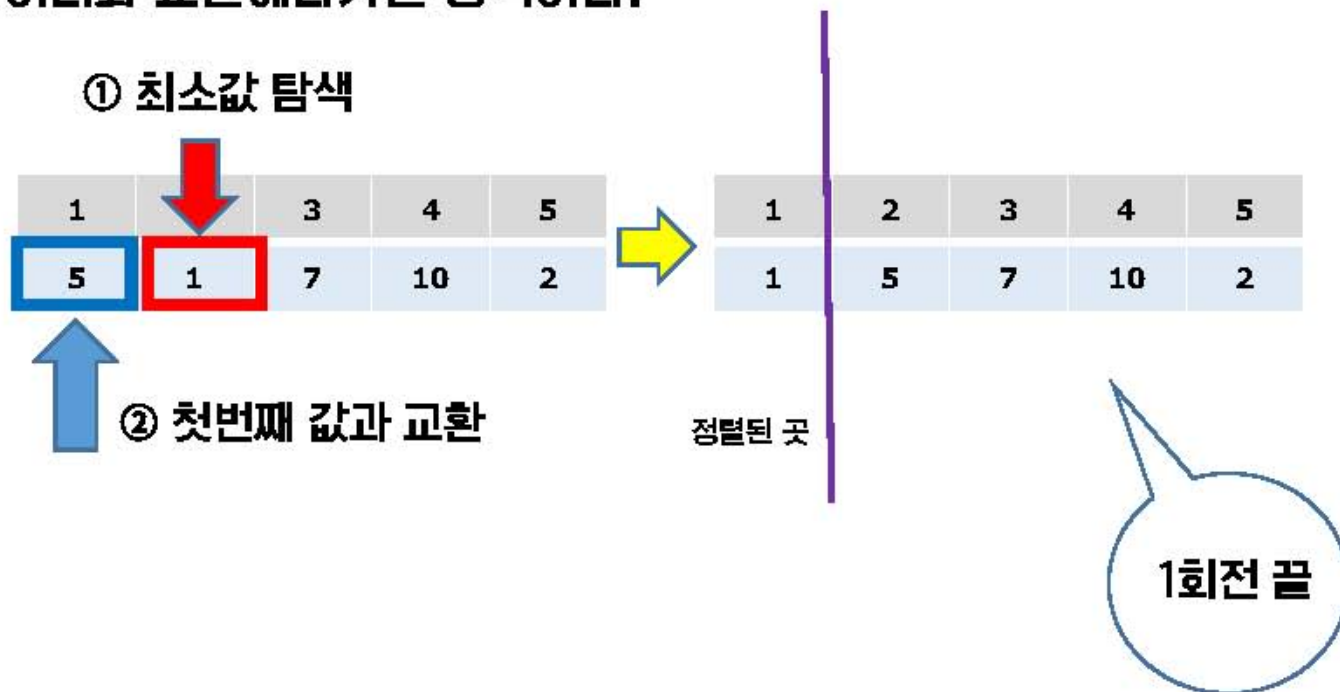
- ① 3, 4, 8, 7, 9
- ② 3, 4, 9, 7, 8
- ③ 7, 8, 3, 4, 9
- ④ 3, 8, 4, 9, 7

(2020년 4회 정보처리기사 필기 기출문제 소프트웨어 설계)

소프트웨어 개발

<선택정렬>

- 선택 정렬(selection sort)은 정렬되지 않은 데이터들에 대해 가장 작은 데이터를 찾아 가장 앞의 데이터와 교환해나가는 방식이다.



소프트웨어 개발



• 평균적인 시간복잡도 : $O(n^2)$

문제풀이

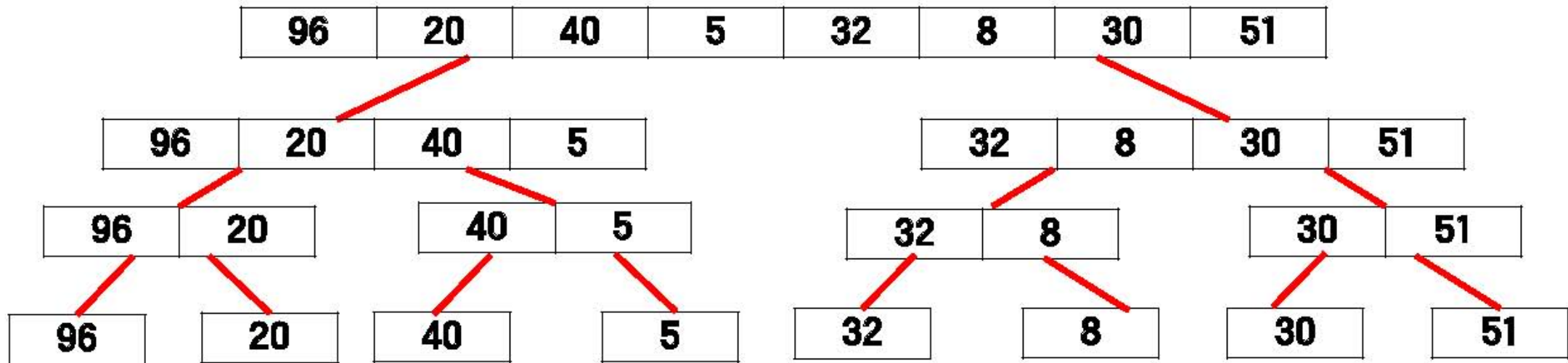
- 다음 자료에 대하여 선택(Selection) 정렬을 이용하여 오름차순으로 정렬하고자 한다. 3회전 후의 결과로 옳은 것은?

37, 14, 17, 40, 35

- ① 14, 17, 37, 40, 35
- ② 14, 37, 17, 40, 35
- ③ 17, 14, 37, 35, 40
- ④ 14, 17, 35, 40, 37

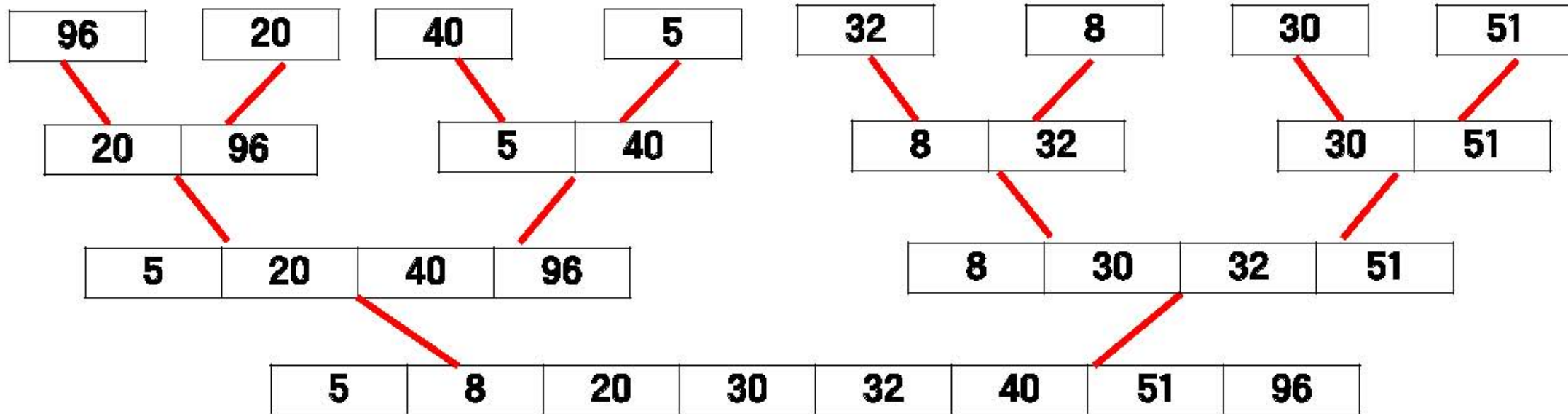
(2020년 3회 정보처리기사 필기 기출문제 소프트웨어 설계)

<합병(병합)정렬>



<합병(병합)정렬>

전체 병합 정렬의 시간 복잡도 : $O(n\log_2 n)$



문제풀이

- 정렬된 N개의 데이터를 처리하는데 $O(N \log_2 N)$ 의 시간이 소요되는 정렬 알고리즘은?

- ① 선택정렬
- ③ 버블정렬

- ② 삽입정렬
- ④ 합병정렬

(2020년 1, 2회 정보처리기사 필기 기출문제 소프트웨어 설계)

<해싱>

산술적인 연산을 이용하여 키가 있는 위치를 계산하여 바로 찾아가는 계산 검색 방식
(비교검색: 순차검색, 이진검색, 트리검색 계산검색: 해싱)

검색 방법

- 키 값에 대해서 해시 함수를 계산하여 주소를 구하고,
- 구한 주소에 해당하는 해시 테이블로 바로 이동
- 해당 주소에 찾는 항목이 있으면 검색 성공, 없으면 검색 실패

해시 함수

키 값을 원소의 위치로 변환하는 함수

해시 테이블

해시 함수에 의해 계산된 주소의 위치에 항목을 저장한 표

제산 함수

- 함수는 나머지 연산자 mod(C에서의 %연산자)를 사용하는 방법
- 키 값 k를 해시 테이블의 크기 M으로 나눈 나머지를 해시 주소로 사용
- M으로 나눈 나머지 값은 0~(M-1)이 되므로 해시 테이블의 인덱스로 사용
- 해시 주소는 충돌 발생 없이 고르게 분포하도록 생성되어야 하므로 키 값을 나누는 해시 테이블의 크기 M은 적당한 크기의 소수사용

$$123456789 / 5003 = 24676 \dots .2761$$

키값

주소

접지 함수

- 키의 비트 수가 해시 테이블 인덱스의 비트 수보다 큰 경우에 주로 사용
- 이동 접지 함수
각 분할 부분을 이동시켜서 오른쪽 끝자리가 일치하도록 맞추고 더하는 방법
(예) 해시 테이블 인덱스가 3자리이고 키 값 k가 12312312312인 경우

$$\begin{array}{r} 123 \\ 123 \\ 123 \\ 12 \\ + \\ \hline 381 \end{array}$$

소프트웨어 개발

숫자 분석 함수

- 키 값을 이루고 있는 각 자릿수의 분포를 분석하여 해시 주소로 사용
- 각 키 값을 적절히 선택한 진수로 변환한 후에 각 자릿수의 분포를 분석하여 가장 편중된 분산을 가진 자릿수는 생략하고, 가장 고르게 분포된 자릿수부터 해시 테이블 주소의 자릿수만큼 차례로 뽑아서 만든 수를 역순으로 바꾸어서 주소로 사용

(예) 키 값이 학번이고 해시 테이블 주소의 자릿수가 3자리인 경우

202004103	031
202004208	082
202004131	311
202004258	582

소프트웨어 개발

진법 변환 함수

- 키 값이 10진수가 아닌 다른 진수일 때, 10진수로 변환하고 해시 테이블 주소로 필요한 자릿수 만큼만 하위자리의 수를 사용하는 방법

58216 →
$$\begin{aligned} &5 * 16^4 + 8 * 16^3 + 2 * 16^2 + 1 * 16^1 + 6 * 16^0 \\ &= 327680 + 32768 + 512 + 16 + 6 \\ &= 360982 \end{aligned}$$

↓

982

문제풀이

- 해싱 함수 중 레코드 키를 여러 부분으로 나누고, 나눈 부분의 각 숫자를 더하거나 XOR한 값을 홀 주소로 사용하는 방식은?

- ① 제산법
- ③ 기수변환법

- ② 폴딩법
- ④ 숫자분석법

(2020년 4회 정보처리기사 필기 기출문제 소프트웨어 설계)