

## [10장 연습문제]

## 01. 데이터가 정렬되어 있지 않아도 탐색이 가능한 방법은?

- ① 트리 탐색                                  ② 선형 탐색  
③ 이진 탐색                                 ④ 보간 탐색

## 02. 이진 탐색 알고리즘의 특징이 아닌 것은?

- ① 탐색 효율이 좋고 탐색 시간이 짧게 소요된다.
- ② 탐색할 데이터가 정렬되어 있어야 한다.
- ③ 피보나치 수열에 따라 다음에 비교할 대상을 선정하여 탐색한다.
- ④ 비교 횟수를 거듭할 때마다 탐색 대상이 되는 데이터 수가 절반으로 줄어든다.

03. 다음과 같이 정렬된 데이터에서 이진 탐색을 수행하는 경우 비교 횟수가 가장 많은 데이터는?

4, 6, 11, 12, 15, 17, 18, 20, 21

- ① 4                      ② 6                      ③ 11                      ④ 15

\*보기 오탈자 수정: ④ 12 -> ④ 15

04. 다음과 같이 레코드가 구성되어 있을 때, 이진 탐색 방법으로 14를 찾을 경우 비교 횟수는?

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

- ① 2번                      ② 3번                      ③ 4번                      ④ 5번



ABCDE FGHIJ KLMNO

- ① 1번                      ② 2번                      ③ 3번                      ④ 4번

09. 1과 1000 사이의 정수로 구성된 이진 탐색 트리에서 숫자 573을 탐색하는 경우의 비교 경로로 옳지 않은 것은?

- ① 2, 173, 241, 856, 301, 489, 710, 516, 573  
② 7, 816, 68, 714, 121, 561, 278, 395, 573  
③ 981, 825, 693, 38, 137, 608, 224, 461, 573  
④ 926, 139, 884, 278, 734, 319, 662, 481, 573  
⑤ 14, 970, 831, 765, 111, 249, 318, 473, 573

10. 해시 함수 중 주어진 키를 여러 부분으로 나누고, 각 부분의 값을 더하거나 배타적 논리합 연산을 통하여 나온 결과로 주소를 취하는 방법은?

- ① 중간 제곱 방법(Mid-square Method)  
② 제산 방법(Division Method)  
③ 중첩 방법(Folding Method)  
④ 기수 변환법(Radix Conversion Method)

11. 크기가 16인 다음 배열 E에 정수가 저장되어 있다. C 언어로 표현된 함수 func를 이용해 정수 K가 저장된 위치를 탐색하려고 한다. func(E, 0, 15, 27)를 호출했을 때, 탐색이 완료되기까지 ㉠ 문장이 수행되는 횟수는?

i	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]
E[i]	3	5	6	8	10	13	15	16	17	21	23	26	27	29	31	33

```

int func(int E[], int first, int last, int K) {
    int mid;
    if (last < first) return -1;
    else {
        ㉠ mid = (first + last) / 2;
        if (K == E[mid]) return mid;
        else if (K < E[mid]) return func(E, first, mid - 1, K);
        else return func(E, mid + 1, last, K);
    }
}

```

- ① 1회                      ② 2회                      ③ 3회                      ④ 4회

12. What's the explain next sentence? Choose the collect answer.

A quick method for finding an ordered dense list for particular record by successively looking at that half of the remaining portion of the list in which the record is known to.

- ① Tree Search                      ② Hashing  
③ Block Search                      ④ Binary Search

13. 탐색 방법 중 키값으로부터 레코드가 저장되어 있는 주소를 직접 계산하여 산출된 주소로 바로 접근하는 방법은?

- ① 이진 탐색                      ② 피보나치 탐색  
③ 해싱 탐색                      ④ 블록 탐색

14. 해싱에 관한 다음 설명 중 옳은 것으로 묶인 것은?

- ㄱ. 데이터가 n개 있을 때 자료를 탐색하는 데 걸리는 시간은  $O(\log n)$ 이다.  
ㄴ. 해시 함수는 서로 다른 자료는 항상 서로 다른 버킷에 매핑시킨다.  
ㄷ. 탐색 성능은 적재 밀도 Loading Density가 높을수록 좋아진다.  
ㄹ. 최댓값을 갖는 데이터를 찾는 데 걸리는 시간은  $O(n)$ 이다.  
ㅁ. 해시 함수값은 충돌이 적어야 하고, 해시 테이블 주소에 고르게 분포하는 것이 좋다.

- [illegible]

15. 해싱 탐색에서 고려 대상이 아닌 것은?

- ① 키 변환 방식                      ② 동거자 개수  
③ 해싱 테이블 크기                ④ 키값 크기

16. 해시 함수 기법 중 어떤 진법으로 표현된 주어진 레코드 키값을 다른 진법으로 간주하고, 키값을 변화하여 홈 주소로 취하는 방법은?

- ① 숫자 분석 방법
  - ② 대수적 코딩 방법
  - ③ 기수 변환 방법
  - ④ 제곱법

17. 버킷(Bucket)과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① SAM
- ② ISAM
- ③ B-TREE
- ④ Hashing

18. 해싱에서 동일한 홈 주소로 인하여 충돌이 일어난 레코드들의 집합을 의미하는 것은?

- ① Overflow                      ② Bucket  
③ Synonym                    ④ Collision

19. 해싱을 이용한 파일 구조에 해당하는 것은?

- #### ④ 다중 키 파일

20. 크기가 10인 해시 테이블을 배열을 이용해 만든다고 가정하자. 해시 함수로  $h(k) = k \bmod 10$ 을 사용한다. 여기서 mod는 모듈러(Modulo) 함수를 의미한다. 데이터가 다음과 같은 순서로 입력된다고 할 때 발생하는 충돌 횟수의 총합으로 옳은 것은? (단, 배열의 인덱스는  $[0] \sim [9]$ 이고, 처음에는 배열이 비어 있으며, 충돌을 해결하기 위해서는 배열의 다음 빈 공간에 데이터를 입력하는 선형 조사법을 사용한다고 가정한다.)

70, 17, 26, 69, 72, 53, 31, 27, 23, 13

- ④ 6

21. 크기가 11인 해시 테이블이 있고, 해시 함수로  $h(k) = k \bmod 11$ 을 사용한다. 여기서 mod는 모듈러(Modulo) 함수를 의미한다. 해시값 하나에 슬롯이 두 개씩 할당되어 있고, 오버플로가 발생하면 다음에 있는 빈 슬롯에 저장하는 선형 조사법을 사용한다고 하자. 데이터가 다음과 같은 순서로 입력된다고 할 때, 원래 계산된 슬롯에 저장되지 않는 데이터의 개수는?

54, 27, 70, 55, 13, 2, 37, 23, 33, 44, 45, 77, 56, 6, 9

- ④ 6

22. 크기가 7( $M=7$ )인 해시 테이블에 이중 해싱 기법을 사용해 데이터를 삽입한다고 하자. 첫 번째 해시 함수는  $h_1(k) = k \bmod M$ 이고, 충돌이 발생할 경우 사용하는 두 번째 해시 함수는  $h_2(k) = 5 - (k \bmod 5)$ 이다. 이러한 해시 함수를 사용해 다음과 같은 탐색키들을 차례대로 삽입한다고 할 때, 삽입이 완료된 후 해시 테이블의 상태는?

1, 15, 3, 6, 10

①

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
	1	15	3	10		6

②

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
6	1		3		10	15

③

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
	1	15	3		10	6

④

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
6	1		3	10		15

23. 해시 함수로  $h(k) = k \bmod 7$ 을 사용하고, 선형 탐색법을 이용해 충돌을 해결하고자 한다. 키가 3, 10, 5, 9, 12 순서대로 입력되었을 때, 생성된 해시 테이블은?

①

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
12	9		3	10	5	

②

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
12			3	10	5	9

③

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
	9	10	3	12	5	

④

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
		9	3	10	5	12

24. 다음 해시 구조는 개방 주소법 중 선형 탐색법을 사용해 오버플로를 처리하는 예제이다. 해시 함수가 '입력되는 색인키의 첫 번째 문자에 대한 알파벳 순위'라고 가정할 때, 버킷 테이블의 ㉠, ㉡에 대한 접근 횟수로 옳게 짝지어진 것은? (예로, 해시 함수  $h(\text{alpha})=0$ ,  $h(\text{beta})=1$ ,  $h(\text{computer})=2$ ,  $h(\text{data})=3$ ,  $h(\text{email})=4$ ,  $h(\text{father})=5$  등을 의미한다.)

버킷	색인키	탐색에 필요한 버킷 접근 횟수
0	ascii	1
1	atoi	2
2	char	1
3	define	1
4	equal	1
5	ceil	㉠
6	for	㉡

- ㉠
㉡
- ① 3    1
  - ② 4    2
  - ③ 1    1
  - ④ 4    1

25. 다음 원소에 대해 답하시오.

12 5 7 19 43 29 21

- (가) 순차 탐색을 하여 19를 탐색하는 과정을 설명하시오.
- (나) 위의 원소를 퀵 정렬을 사용해 정렬한 후, 이진 탐색을 하여 19를 탐색하는 과정을 설명하시오.
- (다) 위의 원소를 이진 탐색 트리로 구성한 후, 이진 트리 탐색을 하여 19를 탐색하는 과정을 설명하시오.
- (라) 위의 원소에 대한 해싱 탐색을 하려고 한다. 다음에 답하시오.
- (라)-1. 해시 함수는 제산 함수  $k \bmod 7$ 을 사용해 선형 개방 주소법을 사용하는 해시 테이블을 구성하고, 19를 탐색하는 과정을 설명하시오. 단, 각 버킷당 슬롯 개수는 두 개이다.
- (라)-2. 해시 함수는  $k \bmod 7$ 을 사용해 체이닝을 사용하는 해시 테이블을 구성하고, 19를 탐색하는 과정을 설명하시오.

26. 다음 키값에 대한 버킷 주소를 결정하시오. 해시 테이블의 버킷 수는 256개며, 알파벳 a~z의 아스키 코드값 97~122를 사용하시오.

[ tree, heap, deap, list ]

- (가) 중간 제곱 함수를 이용해 주소를 구하시오.
- (나) 제산 함수를 이용해 주소를 구하시오.
- (다) 승산 함수를 이용해 주소를 구하시오.
- (단,  $\alpha=0.001$ 일 경우와  $\alpha=0.618$ 일 경우에 대해 주소를 구한다.)

27. 해시 테이블의 개념, 장단점, 활용 분야, 충돌 해결의 여러 방법을 설명하시오.

28. 알고리즘 설계 기법에서 분할 정복법을 설명하시오.



29. 순서대로 배열된 파일을 액세스할 때 파일 중앙부터 탐색 범위를 줄여가면서 해당 레코드를 찾아가는 탐색 방법은?