

자료구조응용 과제

*LMS 공지사항에 응용과제 제출 시 파일명 정하는 법과 제출 시 주의 사항이 공지되어 있으니 읽어 주세요.
*실습실 PC에 코드가 남아있지 않도록 해 주세요. - 퇴실 시에 코드를 작성한 본인이 반드시 삭제해 주세요.

과제 #3 (만점: 10 점)

단계 1) 첨부된 파일 hw3_in.txt에는 오름차순의 중복 없는 정수들이 저장되어 있다. hw3_in.txt에 저장된 정수의 개수 (L_size)를 알아낸 뒤, L_size 개의 정수들을 저장할 수 있는 array L을 malloc으로 생성하라. 그 후, 파일 hw3_in.txt로부터 정수를 차례대로 읽어 들여 array L에 저장한다.

- feof를 사용할 것.
- File에 저장된 모든 정수의 개수(L_size)를 알아내기 위해서는 file을 open하여 모든 정수를 차례대로 읽으며 count해야 하고, 이때 file pointer는 file의 끝까지 가게 됨. File pointer를 file의 시작 위치로 다시 이동하기 위해서는 두 가지 방법이 가능함.
 - L_size를 알아내기 위해 file open/close를 한번 실행하고, 그 뒤 in.txt의 정수들을 읽어들이기 위해 file open/close를 한번 더 실행하는 방법이 있음.
 - Fseek을 이용하여 file open 상태에서 pointer를 초기 위치로 이동할 수도 있음.

단계 2) 위에서 생성한 array L을 이용하여 sequential search, iterative binary search, recursive binary search의 time complexity를 비교하고자 한다. 0부터 freq-1까지의 모든 정수를 차례대로 array L에서 search하며, search한 결과를 모두 출력하면 출력량이 너무 많기 때문에 0부터 4까지 search한 결과만 출력하여 실행이 바르게 되었는지 확인한다.

function seqsearch(), iter_binsearch(), rec_binsearch()가 각각 sequential search, iterative binary search, recursive binary search를 수행하도록 작성하고 아래의 코드를 완성하라.

```
int main()
{
    // 학부, 학번, 이름 출력

    // 단계 1 작성 부분

    // 단계 2

    int freq = 100000;

    printf("sequential search:\n");
    start = clock();
    for (int i = 0; i < freq; i++) {
        int res = seqsearch(L, i, L_size);
        if (i < 5) printf("search %d result: %d\n", i, res);
    }
    end = clock();
    printf("computation time: %fms\n", 1000 * ((double)end - (double)start) / CLOCKS_PER_SEC);

    printf("iterative binary search:\n");
    // 위의 코드를 참고하여 작성

    printf("recursive binary search:\n");
    // 위의 코드를 참고하여 작성

    return 0;
}
```

실행 예제

```
Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔
sequential search:
search 0 result: 0
search 1 result: 1
search 2 result: -1
search 3 result: 2
search 4 result: 3
computation time: 2047.000000ms

iterative binary search:
search 0 result: 0
search 1 result: 1
search 2 result: -1
search 3 result: 2
search 4 result: 3
computation time: 10.000000ms

recursive binary search:
search 0 result: 0
search 1 result: 1
search 2 result: -1
search 3 result: 2
search 4 result: 3
computation time: 37.000000ms
```

추가과제 #3 (만점 1. 응용 수업 시간 내에 위의 본과제를 검사 받고 제출한 후에만 추가과제의 채점 및 제출이 가능함. 추가과제는 응용수업 시간 내에 채점 받고 제출해야 하며 늦은 제출 불가함)

Recursion 을 이용하여 정수 N 의 binary representation 에 속한 ‘1’의 개수를 화면에 출력하라. N 의 binary representation 에 존재하는 ‘1’의 개수는, N 이 홀수인 경우에는 $\lfloor N/2 \rfloor$ 의 binary representation 에 있는 ‘1’의 개수 + 1 이다. 만약 N 이 짝수이면, $\lfloor N/2 \rfloor$ 의 binary representation 에 있는 ‘1’의 개수와 같다. 정수 N ($1 \leq N \leq 1024$)은 scanf_s 로 반복하여 입력 되도록 하고, N 이 -1 이면 수행을 종료한다.

<실행 예제>

Ex1	Ex2
컴퓨터학부 202420394 홍길동 (scanf_s) 16	컴퓨터학부 202420394 홍길동 (scanf_s) 1024
1	1
(scanf_s) 17	(scanf_s) 128
2	1
(scanf_s) 18	(scanf_s) 1
2	1
(scanf_s) -1	(scanf_s) -1