

자료구조응용 과제

*LMS 공지사항에 응용과제 제출 시 파일명 정하는 법과 제출 시 주의 사항이 공지되어 있으니 읽어 주세요.

과제 #2 (만점: 10 점)

Fibonacci 수열은 $F[0]=0, F[1]=1$, 그리고, $i > 1$ 에 대해 $F[i] = F[i-1] + F[i-2]$ 로 구성된다.

단계 1. N ($0 \leq N \leq 45$) 값을 scanf_s 로 입력 받아라. 입력된 값이 허용 범위를 벗어나면 수행을 멈춘다.

단계 2. Malloc 을 이용하여 N+1 개의 정수를 저장할 수 있는 배열을 생성하라.

단계 3. Iteration 으로 Fibonacci 수열을 구현하고 단계 2 의 배열을 이용하여 F(N) 값을 계산 및 출력하라.

단계 4. 단계 3 을 수행하는 데 걸린 계산 시간을 ms 단위로 출력하라.

단계 5. Malloc 된 배열을 free 시킨다.

단계 6. Recursion 을 이용하여 Fibonacci 수열을 구현하고 F(N) 값을 계산하여 출력하라.

단계 7. 단계 6 을 수행하는 데 걸린 계산 시간을 ms 단위로 출력하라.

단계 8. 단계 1 부터 다시 반복하여 수행한다.

<계산시간 측정 코드>

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <time.h>
int main()
{
    clock_t start, finish;
    double elapsed;
    start = clock();

    // 수행 시간을 측정할 프로그램코드가들어갈부분임.

    finish = clock();

    // 아래는 start와 finish 사이의 명령이 수행되는 데 걸린 시간을 millisecond 단위로 환산하여
    // 출력하는 명령임.
    elapsed = ((double)(finish) - (double)(start)) / CLOCKS_PER_SEC;
    printf("time: %f\n", elapsed * 1000.0);
    return 0;
}
```

Ex:

```
컴퓨터학부 202420394 홍길동
(scanf_s) 3
Iterative: 2 (???ms)
Recursive: 2 (???ms)
(scanf_s) 9
Iterative: 34 (???ms)
Recursive: 34 (???ms)
(scanf_s) 45
Iterative: 1134903170 (???ms)
Recursive: 1134903170 (???ms)
(scanf_s) -1
```

* PC 사양에 따라 40 이상의 큰 수에 대해 실행이 안 되는 경우도 발생 가능함. 이 경우 코드가 맞으면 감점 없음. 실행 시간이 매우 짧은 경우 0ms 로 출력될 수도 있음.

추가과제 #2 (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)

*파일 in.txt 는 임의의 개수의 양의 정수를 포함한다.

단계 1. 본인의 학과, 학번, 이름을 실행 화면의 첫줄에 출력시킨다. (printf 사용)

단계 2. feof 를 이용하여 in.txt 에 있는 모든 정수들을 읽어 들여 정수의 개수 N 을 파악한 뒤 화면 출력하고, malloc 으로 배열 L 을 생성한다.

단계 3. 배열 L 을 출력한다.

단계 4. in.txt 에 있는 모든 정수를 처음부터 다시 읽어 들여 배열 L 에 저장한다.

단계 5. Scanf 로 정수 k 를 입력 받아 k 가 양의 정수가 아니면 수행을 종료한다.

만약 k 가 양의 정수이면 k 를 배열 L 에서 검색하여 모두 삭제한다.

(k 가 L 에 없으면 배열 L 에 변화 없음)

단계 6. 배열 L 에 원소가 한 개 이상 있으면 화면에 출력하고, 배열 L 에 원소가 없는 경우 'L is empty'를 출력하고 수행을 종료한다.

단계 7. 단계 5 로 돌아간다.

*참고: 단계 2 에서 파일에 대한 open/close 를 수행한 후, 단계 3 에서 다시 파일에 대한 open/close 를 수행하여 구현할 수 있음. 또는 파일 포인터 위치를 변경하는 방법도 있음. 어느 방법이든 사용 가능함.

Ex1	Ex2	Ex3
(in.txt) 5 7 1 2 3 4 2 (화면 출력) 컴퓨터학부 202420394 홍길동 N: 7 5 7 1 2 3 4 2 (scanf) 5 7 1 2 3 4 2 (scanf) 2 7 1 3 4 (scanf) 5 7 1 3 4 (scanf) 0	(in.txt) 1 3 7 9 5 4 8 8 (화면 출력) 컴퓨터학부 202420394 홍길동 N: 8 1 3 7 9 5 4 8 8 (scanf) 8 1 3 7 9 5 4 (scanf) 5 1 3 7 9 4 (scanf) 2 1 3 7 9 4 (scanf) 1 3 7 9 4 (scanf) 0	(in.txt) 3 3 3 (화면 출력) 컴퓨터학부 202420394 홍길동 N: 3 3 3 3 (scanf) 3 L is empty