

[511643] 자료구조**실습 #03 보고서**

이름	박영주
학번	20175105
소속 학과/대학	빅데이터
분반	03 (담당교수: 김태운)

<주의사항>

- 개별 과제입니다. (팀으로 진행하는 과제가 아니며, 모든 학생이 보고서를 제출해야 함)
- **각각의 문제 바로 아래에 답을 작성 후 제출해 주세요.**
 - 소스코드/스크립트 등을 작성 한 경우, 해당 파일의 이름도 적어주세요.
- 스마트캠퍼스 제출 데드라인: **2020. 04. 07. (화요일) 23:59**
 - 데드라인을 지나서 제출하면 24 시간 단위로 20%씩 감점(5 일 경과 시 0 점)
 - 주말/휴일/학교행사 등 모든 날짜 카운트 함
 - 부정행위 적발 시, 원본(보여준 사람)과 복사본(베낀 사람) 모두 0 점 처리함
 - 예외 없음
- 스마트캠퍼스에 아래의 파일을 제출 해 주세요
 - 보고서(**PDF 파일로 변환 후 제출**)
 - 보고서 파일명에 이름과 학번을 입력 해 주세요.
 - 소스코드, 스크립트, Makefile 등을 작성해야 하는 경우, 모든 파일 제출

<개요>

이번 과제는 실행시간을 측정하는 과제입니다.

<실습 과제>

[Q 0] 요약 [배점: 10]

이번 과제에서 배운 내용 또는 과제 완성을 위해서 무엇을 했는지 2~3 문장으로 요약하세요.
 답변: 이번 과제를 통해 전체적으로 까먹고 있었던 수학 개념을 다시 복습하고 소스코드를 완성하기 위해 교수님의 강의에 있는 함수와 검색을 통해서 다른 방식으로 작성한 함수들을 찾아보면서 공부하고 과제를 완성했습니다.

[Q 1] 실행시간 [배점: 50]**fMyFunction 함수의 실행 시간 측정하기**

```
int[] arr = new int[500]; // create an array
for(int i = 0 ; i < arr.length ; i++ ) arr[i] = 0; // initialize
long beforeTime = System.currentTimeMillis(); // start the timer
fMyFunction(arr);
long afterTime = System.currentTimeMillis(); // finish the timer
long diffTimeMilliSecond = afterTime-beforeTime; // get the diff
System.out.println("Time diff (ms): " + diffTimeMilliSecond);
```

위의 코드는 fMyFunction 함수를 실행하는데 소요된 시간을 출력합니다.

- 1) 상수시간이 소요되는 fConstant(int[] arr) 함수를 구현하세요. 시간을 측정해서 터미널에 출력하세요.
- 2) 선형시간이 소요되는 fLinear(int[] arr) 함수를 구현하세요. 시간을 측정해서 터미널에 출력하세요.
- 3) 제곱시간이 소요되는 fQuadratic(int[] arr) 함수를 구현하세요. 시간을 측정해서 터미널에 출력하세요.
- 4) 세제곱시간이 소요되는 fCubic(int[] arr) 함수를 구현하세요. 시간을 측정해서 터미널에 출력하세요.
- 5) 네제곱시간이 소요되는 fFourth(int[] arr) 함수를 구현하세요. 시간을 측정해서 터미널에 출력하세요

터미널 출력결과를 캡처하고 본 문서에 첨부하세요. 소스코드도 첨부파일로 제출하세요.

**** 참고:** 함수가 어떤 기능을 수행하는지는 중요하지 않습니다. 자유롭게 구현하세요.
실행 시간이 너무 오래 걸리면 배열의 크기를 줄여서 사용하세요. 실행 시간이 서로 차이가 거의 없다면 배열의 크기를 늘려서 사용하세요.

답변:

fConstant

```
<terminated> TimeDiffTes
Time diff (ms): 0
```

fLinear

```
<terminated> TimeDiffTes
Time diff (ms): 7
```

fQuadratic

```
<terminated> TimeDiffTest
Time diff (ms): 21
```

fCubic

```
<terminated> TimeDiffTest
Time diff (ms): 89
```

fFourth

```
<terminated> TimeDiffTest [Ja
Time diff (ms): 3308
```

[Q 2] 시간 복잡도 계산 1 [배점: 20]

다음의 함수들을 증가율 순으로 나열하세요. 즉, 가장 낮은 시간 복잡도를 가지는 함수를 먼저 적고, 가장 큰 시간 복잡도를 가지는 함수를 마지막에 적으세요.

$N^{1/2}$, $5N\log N$, $N\log\log N$, $3N$, 2^N , N^3 , $N!$, 100 , $N\log N^3$, N^2

답변: 100 , $N \log \log N$, $N^{1/2}$, $3N$, $N \log N^3$, $5N \log N$, N^2 , 2^N , N^3 , $N!$

[Q 3] 시간 복잡도 계산 2 [배점: 20]

다음 각각에 대해서 참(T) 인지 거짓(F)인지 답하세요

문제 번호	문제	답변
3.1	$2N^2 + 3N^3 = O(N^2)$	F
3.2	$2N^2 + 3N^3 = \Omega(N^2)$	T
3.3	$2N^2 + 3N^3 = \Theta(N^2)$	F
3.4	$2N^2 + 3N \log N = \Theta(N^2)$	T

답변: 위 테이블에 답변을 작성하세요

끝! 수고하셨습니다 ☺