

2020년 1학기 알고리즘 분석 숙제 2

[보고서 작성 방법]

- 보고서를 작성한 후 pdf 파일로 google classroom에 업로드
- 파일명은 학번+이름
- 구현된 알고리즘의 source 및 수행결과 화면을 포함
- 시간 및 문제크기의 추정 근거를 서술
- python 사용
- 동일한 제출물은 마이너스 점수의 패널티 부과

다음의 주어진 데이터 A에 대해 M을 구한다.

$A = [a_1, a_2, \dots, a_n]$ , 여기서  $a_i$ 는 1부터 99까지의 자연수.  $M = [m_1, m_2, \dots, m_n]$ ,  
 $m_i = \max\{a_1, \dots, a_i\}, i = 1, \dots, n.$

만일  $n=7$ ,  $A=[3,1,6,2,4,9,5]$  이면  $M=[3,3,6,6,6,9,9]$

(1) M을 다음 alg1을 이용해서 구현한다.

alg1 방법은 각 i에 대해  $m_i$ 을  $\max\{a_1, \dots, a_i\}$  방법을 이용한다. 내장함수는 사용하지 않고, 순차적 검색방법으로 max를 구한다. 직접 함수 구현

(2) M을 다음 alg2을 이용해서 구현한다.

alg2 방법은  $m_i$ 을 구한 상태에서  $m_{i+1} = \text{MAX}(m_i, a_{i+1})$ 을 이용한다. MAX함수 사용 가능.

(3) 다음 n에 대해 alg1, alg2 수행시간을 측정하여 테이블을 완성하고, 수행시간 차이의 원인을 설명하라.

alg1		alg2	
n	수행시간	n	수행시간
1,000		10,000	
2,000		20,000	
3,000		30,000	
4,000		40,000	
5,000		50,000	

(4) alg1, alg2에서 M을 구할 때 필요한 데이터의 비교 횟수  $t1(n)$ ,  $t2(n)$ 를 n의 함수로 표시하라.

(5)  $n=10,000,000$ 에 대해 alg1을 이용하여 M을 구하는데 필요한 수행시간을 추정하라.

(6) alg1, alg2를 1시간 동안 수행할 때 해결할 수 있는 문제 크기 n을 각각 추정하라.