

과제1 : 점화식 분석 방법과 연산 유형별 점화식 조사하기

Algorithm

과제 제출장소	사이버컴퍼스 과제1	과제 제출기한	4차시 전날까지(3/27 자정까지)
과제 파일명	과제1-학번-이름.ipynb / 과제1-학번-이름.zip (*.py)		

1. [2.5점] 다양한 점화식 분석 방법에 대해 조사하기(종류, 설명, 예제코드)
2. [2.5점] 연산 유형별 점화식 조사하기(유형, 점화식, 빅오표기법, 예제코드)

* 1개의 파일로 제출시 : ipynb 파일에 조사내용 + 코드 모두 포함

* 2개의 파일로 제출시 : 조사내용(ppt/pdf/hwp) + 코드(ipynb)

점화식 분석 방법

■ 대표적 점화식 분석 방법 예 :

• 반복 대치 (Iteration Method)

- 작은 문제에 대한 값을 계속 대입하여 패턴을 찾고 일반적인 점근적 표현을 유도하는 방법
- 재귀 함수의 반복적인 호출을 따라가면서 직접 계산하여 결과를 도출

• 추정 후 증명 (Guess & Verification)

- 점화식의 해를 추정(Guessing) 한 후, 수학적 귀납법을 이용해 검증하는 방법
- 주어진 점화식을 해결하기 어려울 때, 특정한 패턴을 예상하고 이를 증명하여 점근적 경계를 찾음

• 마스터 정리(Master Theorem)

- 점화식이 특정한 형태일 때 바로 복잡도를 결정할 수 있음

$$T(n) = aT(n/b) + O(n^d)$$

점화식에서 사용되는 연산

■ 연산 유형별 점화식 예 :

연산 유형	점화식	빅오 표기법
상수 연산	$T(n) = O(1)$	$O(1)$
선형 반복문	$T(n) = T(n-1) + O(1)$	$O(n)$
이중 루프	$T(n) = T(n-1) + O(n)$	$O(n^2)$
로그 연산	$T(n) = T(n/2) + O(1)$	$O(\log n)$
분할 정복	$T(n) = 2T(n/2) + O(n)$	$O(n \log n)$
지수 연산	$T(n) = T(n-1) + T(n-2) + O(1)$	$O(2^n)$