



Divide and Conquer

분할

정복

SW Expert Academy

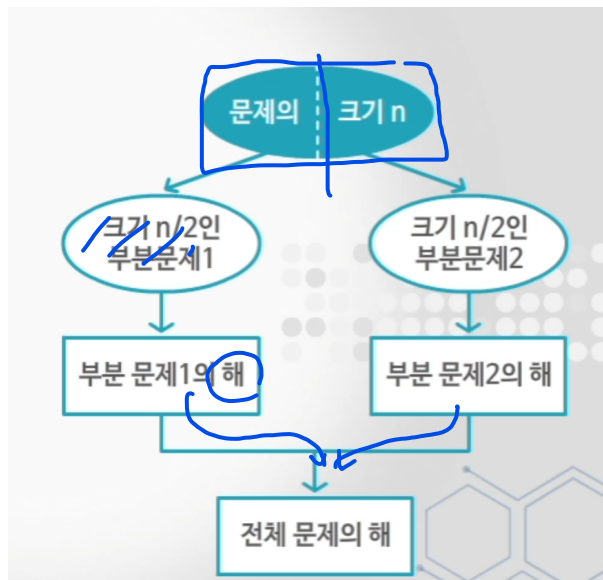
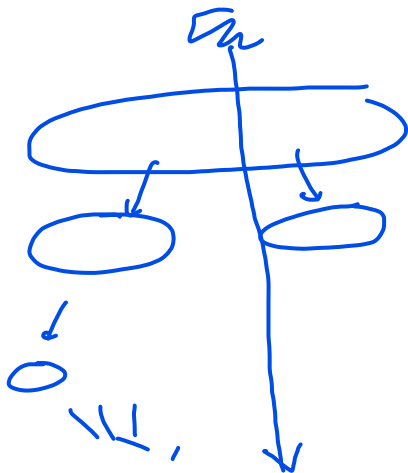
SW 프로그래밍 역량 강화에 도움이 되는 다양한 학습 콘텐츠를 확인하세요!

<https://swexpertacademy.com/main/learn/course/lectureVideoPlayer.do>

SW Expert Academy

설계 전략

1. 분할 (Divide)
2. 정복 (Conquer)
3. 통합 (Combine)



Divide & conquer.



Top down 방식 이다

예시

★ 거듭제곱 구하기

$$C^n = C * C * \dots * C$$

n 번 곱하게 되므로, O(n)의 시간 복잡도를 가지게 된다.

C 100

C x ... C 100번!

100 → 50 → 25 ...

$$\boxed{\log_2 n}$$

그러나 분할 정복 사용시 아래와 같이 표현할 수 있다.

$$C^n = C^{\frac{n}{2}} \times C^{\frac{n}{2}}$$

$$C^{100} = C^{50} \times C^{50}$$

$$C^{50} = C^{25} \times C^{25}$$

50

return $C^{n/2} \times C^{n/2}$ $n = \text{짝수}$
 return $C^{(n-1)/2} \cdot C^{(n-1)/2} \cdot C$ $n = \text{홀수}$

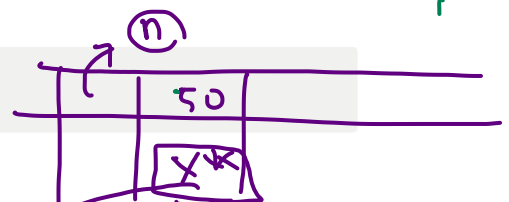
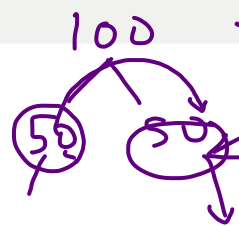


$O(\log_2 n)$ 의 시간복잡도를 가진다.

$C \times C$

정렬

n



반복되는 계산 값

메모이제이션

★ dp

$O(n)$

$O(\log_2 n)$

메모이제이션

2. 병합 정렬

- 여러 개의 정렬된 자료의 집합을 병합하여 한 개의 정렬된 집합으로 만드는 방식
 - 분할 정복 알고리즘을 활용
- 자료를 최소 단위의 문제까지 나눈 후에 차례대로 정렬하여 최종 결과를 얻어냄
 - top-down 방식
- 시간 복잡도 : $O(n \log n)$

20명

정수

3. 퀵 정렬

- 정렬한 영역을 두 개로 분할하고 각각을 정렬
- 기준 아이템(Pivot Item) 중심으로 이보다 작은 것은 왼편, 큰 것은 오른편에 위치시킴
- 분할 알고리즘 : Hoare-partition 알고리즘, Lomuto partition 알고리즘
- 병합 정렬은 분할한 후에 '합병'이라는 후처리 작업이 필요하나 퀵 정렬은 분할이 끝나면 정렬이 끝남
- 평균 시간 복잡도 : $O(n \log n)$

