동적 계획법 (Dynamic Programming)과 분할 정복 (Divide and Conquer)

1. 정의

- 동적계획법 (DP 라고 많이 부름) 콘크게는 작게 나눠 이는 풀고, 작은데의 견과감들로 본문에 해결
 - 입력 크기가 작은 부분 문제들을 해결한 후, 해당 부분 문제의 해를 활용해서, 보다 큰 크기의 부분 문제를 해결, 최 종적으로 전체 문제를 해결하는 알고리즘
 - 상향식 접근법으로, 가장 최하위 해답을 구한 후, 이를 저장<mark>하</mark>고, 해당 결과값을 이용해서 상위 문제를 풀어가는 방 식 각은 3시 -) 구름 2시

Memoization 기법을 사용함 (각은 문제의 견디고들을 건강) 각은 문제 대시 동고싶지 않아서)

- Memoization (메모이제이션) 이란: 프로그램 실행 시 이전에 계산한 값을 저장하여, 다시 계산하지 않도록 하 여 전체 실행 속도를 빠르게 하는 기술
- 문제를 잘게 쪼갤 때, 부분 문제는 중복되어, 재활용됨
 - 이 예: 피보나치 수열
- 분할 정복

- Con 9 her tivide.
- 문제를 나눌 수 없을 때까지 나누어서 갖각을 풀면서 다시 합병하여 문제의 답을 얻는 알고리즘
- 하양식 접근법으로, 상위의 해답을 구하기 위해. 아래로 내려가면서 하위의 해답을 구하는 방식
 - 。 일반적으로 <u>재</u>귀함수로 구현
- 문제를 잘게 쪼갤 때, 부분 문제는 서로 중복되지 않음
 - 예: 병합 정렬. 퀵 정렬 등

2. 공통점과 차이점

- 공통점
 - 문제를 잘게 쪼개서, 가장 작은 단위로 분할
- 차이점
 - 동적 계획법 / + + + + + + + + | + + + + + + |
 - 부분 문제는 중복되어, 상위 문제 해결 시 재활용됨
 - Memoization 기법 사용 (부분 문제의 해답을 저장해서 재활용하는 최적화 기법으로 사용)
 - ASSES ■ 분할 정복
 - 부분 문제는 서로 중복되지 않음
 - Memoization 기법 사용 안함

 ✓

3. 동적 계획법 알고리즘 이해

프로그래밍 연습

피보나치 수열: n 을 입력받아서 다음과 같이 계산됨 n 을 입력받았을 때 피보나치 수열로 결과값을 출력하세요

$$F_n := \left\{ egin{array}{ll} 0 & ext{if } n=0; \ 1 & ext{if } n=1; \ F_{n-1} + F_{n-2} & ext{if } n>1. \end{array}
ight.$$

함수를 fibonacci 라고 하면,

fibonacci(0):0

fibonacci(1):1

fibonacci(2):1

fibonacci(3):2

fibonacci(4):3

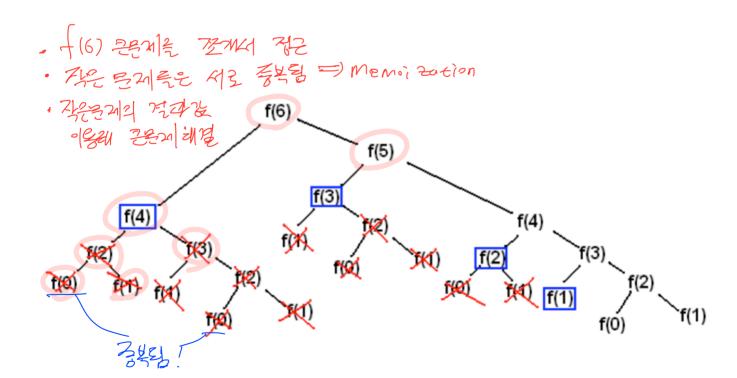
fibonacci(5):5

fibonacci(6):8

fibonacci(7):13

fibonacci(8):21

fibonacci(9):34



recursive call 활용

```
In [7]:
```

```
def fibo(num):
    if num <= 1:
        return num
    return fibo(num - 1) + fibo(num - 2)
```

```
In [8]:
                                                          で[た。) サビミ りを発生

→ f(1)+f(0) :- DP - Memoi Zation

フは起来
fibo(4)
Out[8]:
3
```

동적 계획법 활용

In [10]:

```
- D~ NUM TOLE BOLLANGE
def fibo_dp(num):
   cache = [ 0 for index in range(num + 1)] = Menoj Zakian % 2 21822 ALA
   cache[0] = 0
   cache[1] = 1
   for index in range(2, num + 1):
       cache[index] = cache[index - 1] + cache[index - 2] = 710 242 My
   return cache[num]
```

In [12]:

```
fibo(10)
```

Out[12]:

55

실행 코드를 보며 이해해보기: <u>코드분석</u>

(http://www.pythontutor.com/live.html#code=def%20fibo_dp%28num%29%3A%0A%20%20%20%20ca %201%5D%20%2B%20cache%5Bindex%20-

%202%5D%0A%20%20%20%20return%20cache%5Bnum%5D%0A%0Aprint%28fibo dp%2810%29%4 live.js&py=3&rawInputLstJSON=%5B%5D&textReferences=false)

분할 정복 알고리즘의 예는 별도 챕터에서 다루는 병합 정렬과 퀵 정렬을 통해 이해