과제 #4: 분기한정을 이용한 0-1 배낭문제의 해결

n = 4, w1, w2, w3, w4 = (10, 2, 5, 5), p1, p2, p3, p4 = (50, 40, 30, 10), M = 16인 0-1 배낭문제에 대해 다음 각각의 방법을 이용하여 최대 이윤과 0-1 해 벡터 x1, x2, x3, x4 를 구하시오.

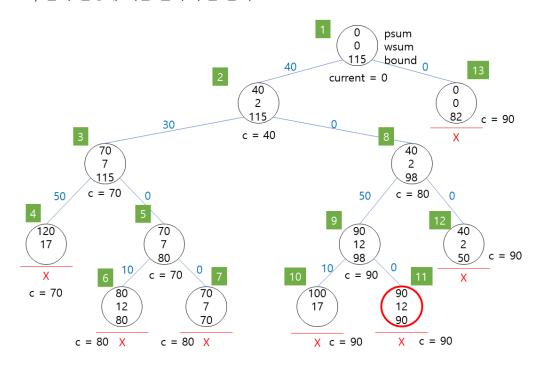
먼저 pi/wi 를 구하여 물건의 단위 부피당 이윤이 내림차순으로 정렬되도록 순서를 재배열한다.

pi/wi = (5, 20, 6, 2) 이므로 단위 부피당 이윤이 큰 순서대로, 물건을 2번> 3번> 1번> 4번의 순서로 고려하여 문제를 해결한다. 순서를 재배열하여 만든 W' P'는 다음과 같다.

$$W' = (w2, w3, w1, w4) = (2, 5, 10, 5)$$

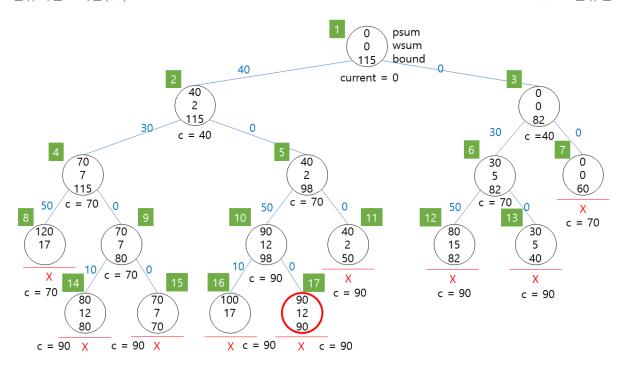
$$P' = (p2, p3, p1, p4) = (40, 30, 50, 10)$$

• 1) 분기 한정에 의한 깊이 우선 탐색

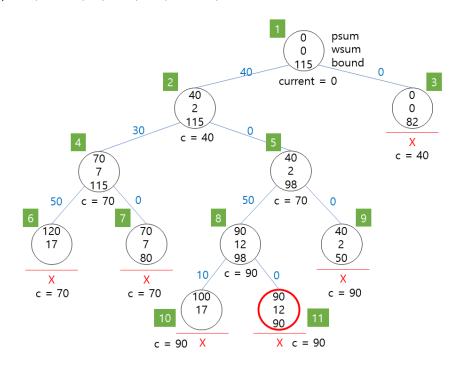


2) 분기 한정에 의한 너비 우선 탐색

2020-1 컴퓨터알고리즘(02)



• 3) 분기 한정에 의한 최고 우선 탐색



따라서 얻을 수 있는 최대 이윤의 값은 90이 되고, 해 벡터는 (x1,x2,x3,x4) = (1,1,0,0) 이다. 1),2),3) 어느 방법으로 문제를 풀어도 결과값은 같다. 다만 이 문제의 경우, 탐색해야 하는 노드의 수는 3) < 1) < 2) 이므로 세가지 방법 중 최고 우선 탐색 방법으로 문제를 풀었을 때 가장 효율적으로 답 을 구할 수 있다.