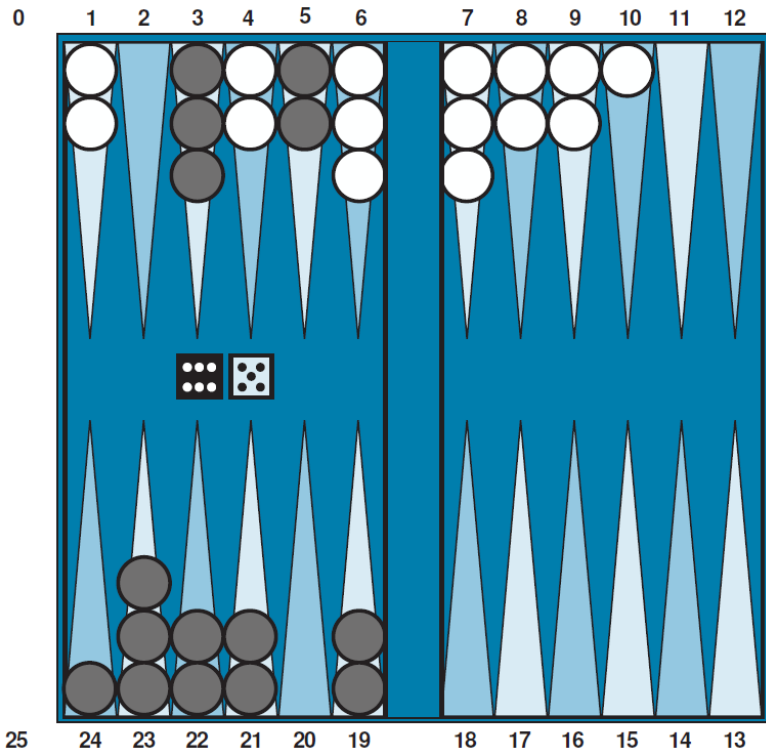


확률론적 게임

주사위를 던지는 등의 무작위성을 가진 게임(예. 백가몬)이 있음. 운과 기술을 결합한 형태



◆ MAX 노드와 MIN 노드 외에 찬스 노드가 포함됨

두개의 주사위를 던짐(순서 무관):

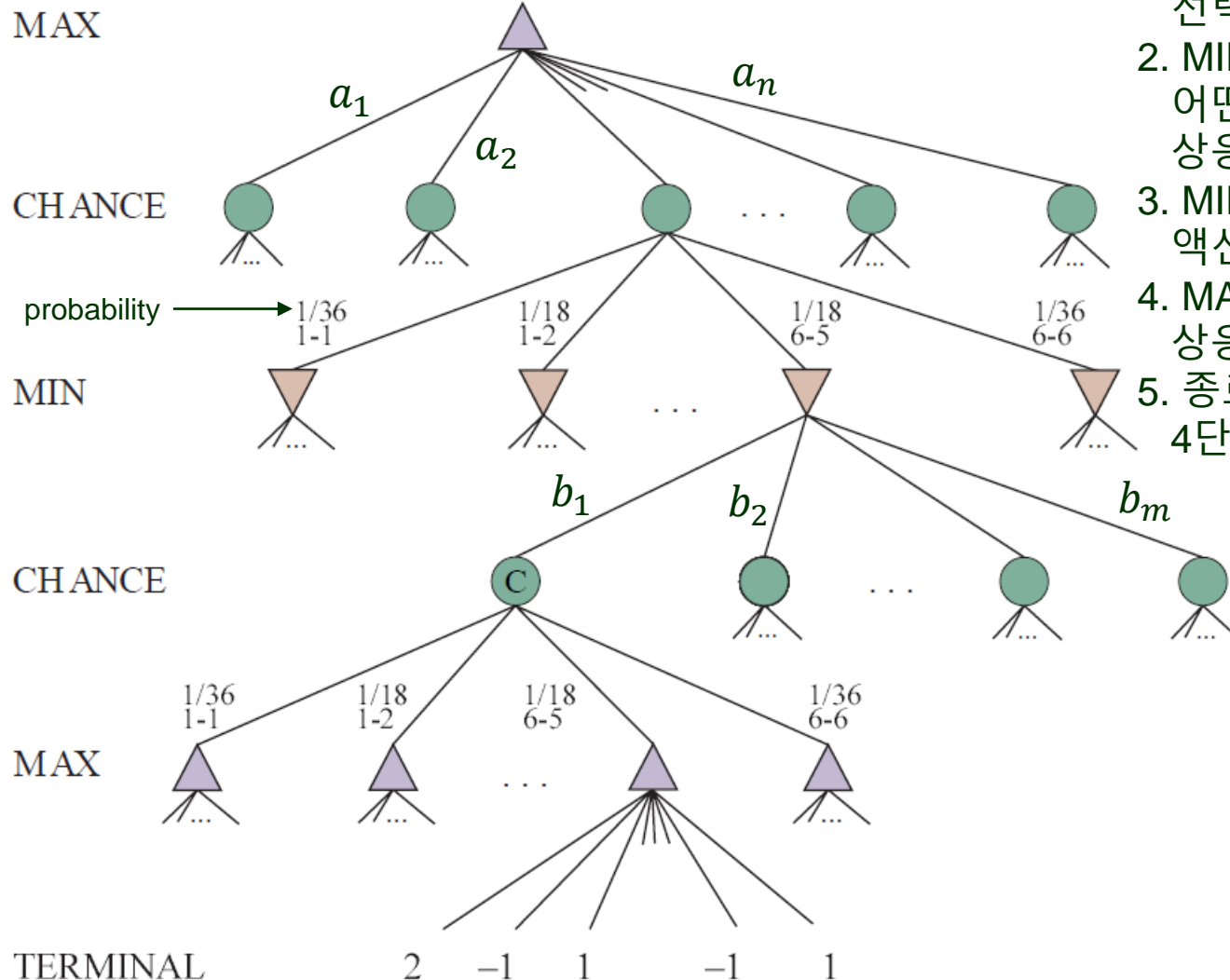
1-1,...,6-6: probability $1/36$ each

1-2,...,1-6, 2-3,..., 5-6: probability $1/18$ each

15

◆ 각 위치에서의 기대값(*expectiminimax*) 계산

백가몬 위치에 대한 게임 트리



1. MAX 측에서 액션을 선택하고 실행
2. MIN 측이 주사위를 굴리고 어떤 찬스 노드하에서 상응하는 행동 집합을 얻음
3. MIN 측이 해당 집합에서 액션을 선택하고 실행
4. MAX 측이 주사위를 굴리고 상응하는 액션 집합을 얻음
5. 종료 상태에 이를 때까지 1-4단계 반복

Expectiminimax 값

EXPECTIMINIMAX(s) =

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{UTILITY}(s, \text{MAX}) \\ \max_a \text{EXPECTIMINIMAX}(\text{RESULT}(s, a)) \\ \min_a \text{EXPECTIMINIMAX}(\text{RESULT}(s, a)) \\ \boxed{\sum_r P(r) \text{EXPECTIMINIMAX}(\text{RESULT}(s, r))} \end{array} \right.$$

주사위를 한 번 굴린 결과

기대값

if Is-TERMINAL(s)

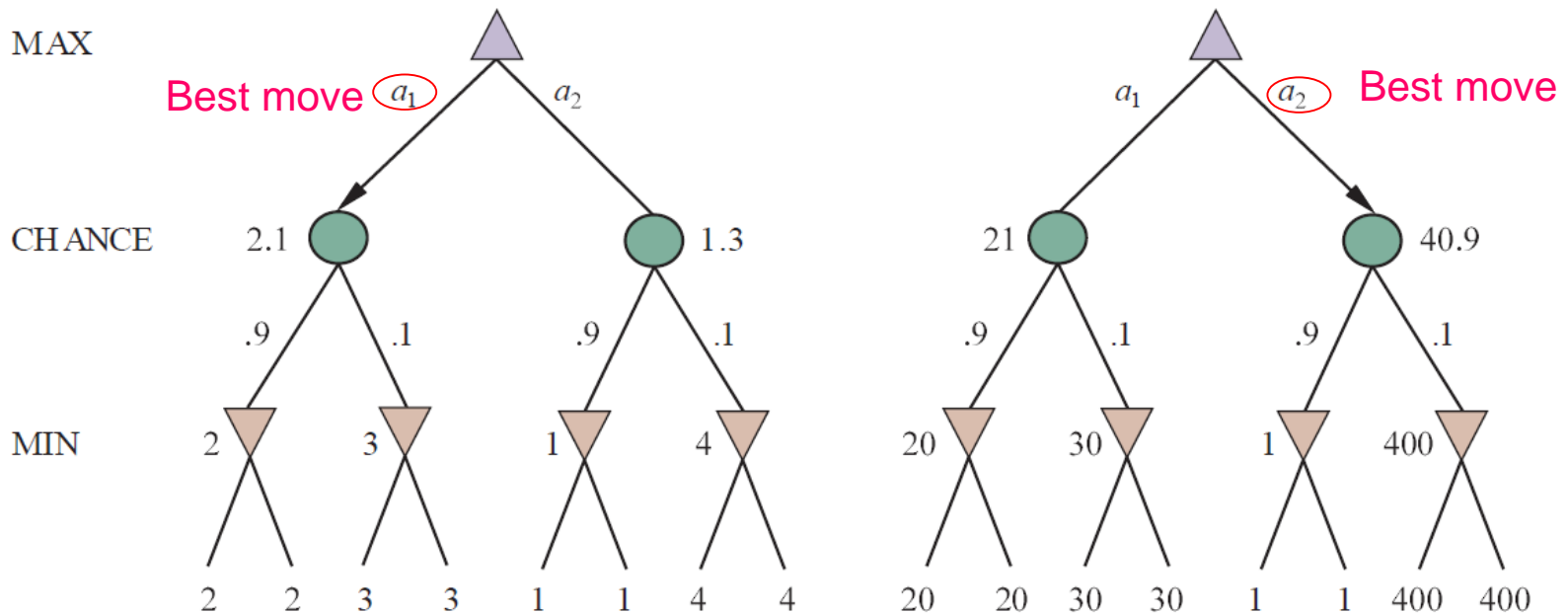
if TO-MOVE(s) = MAX

if TO-MOVE(s) = MIN

if TO-MOVE(s) = CHANCE

평가 함수

평가함수는 리프 노드의 값의 순서가 동일 한경우에도 동일 상태에 대해 다른 액션을 선택하도록 하는 결과를 산출할 수 있음



찬스 노드의 값을 제한할 수 있다면 여전히 알파-베타 가지치기 적용 가능