

# 인공지능 중간고사정답

2020.10.22

학과:\_\_\_\_\_학번:\_\_\_\_\_학년:\_\_\_성명:\_\_\_\_\_

※ 1 ~ 20. 다음 설명 중 맞으면 O, 틀리면 X표 하시오. (각 2점)

1. Turing 상을 수상한 Newell과 Simon은 deep learning 알고리즘의 개발에 큰 공헌을 했다. ( X )
2. 지능시스템 개발 방법론 중 data driven approach가 knowledge-based approach에 비해 최근에는 일반적으로 더 높은 성능을 보이고 있다. ( O )
3. 일반적인 machine learning과 deep learning의 차이 중 중요한 점은 deep learning에서는 별도의 feature extraction 과정이 필요 없다는 것이다. ( O )
4. Predicate calculus에서 predicate와 function은 형태만 보고도 쉽게 구별할 수 있다. ( X )
5. Resolution은 propositional logic에만 적용가능하고, predicate calculus에는 변수의 다양성으로 인해 적용할 수 없다. ( X )
6. In goal-driven search, the algorithm uses unification to select the implications whose conditions match the goal. ( X )
7. Depth first search는 worst case의 경우 breadth first search 보다 time complexity 면에서 우수하다. ( X )
8. Breadth first search는 depth first search에 비해 메모리의 사용량이 적다. ( X )
9. Hill climbing 전략은 evaluation function이 local maxima 문제와 관계 없이 효과적으로 사용될 수 있다. ( X )
10. AI problem solver는 문제 자체가 정확한 답을 찾을 수 없는 경우에 한해 heuristics를 적용한다. ( X )
11. Unification은 두 개 이상의 expression이 동일해지도록 변수에 대해 치환을 찾는 과정이다. ( O )
12. “토끼는 눈이 좋다, 토끼는 당근을 먹는다 → 당근을 먹으면 눈이 좋아진다.”는 sound한 inference rule이다. ( X )
13. Traveling salesperson problem은 슈퍼컴퓨터로 계산하면 도시가 40~50개 정도 될 때도 빠른 시간 내에 정답을 찾을 수 있다. ( X )
14. “비가 오면 땅이 젖는다”와 “비가 왔다”로부터 “땅이 젖었다”를 추론해 내는 규칙은 sound한 inference rule이다. ( O )
15. Resolution refutation proof에서 결론을 부정하는 이유는 모순을 도출함으로써 결론이 참임을 보이기 위함이다. ( O )
16. 모든 uninformed search strategy들은 worst-case인 경우 exponential time complexity를 갖는다. ( O )
17. 인공지능 표현 언어 중 predicate calculus와 semantic network를 비교할 때 서로가 다른 것으로 정보의 손실 없이 변환 가능하다면, 즉 equivalent하다면 효율성 측면에서도 동일한 결과를 가져온다. ( X )
18. Data-driven search와 goal-driven search를 혼용해서 사용하면 탐색하는 공간이 반드시 감소한다. ( X )
19. Breadth-first search는 start state에서 goal state로 가는 최단 경로를 항상 찾는다. ( O )
20. Alpha-Beta Procedure는 Minimax Procedure에 비해 탐색해야 할 공간을 줄여 일반적으로 더 빠른 시간 내에 정답을 찾을 수 있게 해준다. ( O )

※ 21 ~ 25. 서술형 문제 (배점은 문제에 표시)

21. Agent-oriented problem solving 방식이 출현하게 된 이유와 이러한 방식의 장점은 무엇인가? (5점)

지능을 논리적 또는 심볼에 기반을 두는 방법이 아닌 사회화적인면에서 발견하고자 하는 시도에서 출현했다. 장점은 고도의 복잡한 문제를 비교적 단순한 에이전트의 상호작용으로 풀 수 있다는 점이다.

22. Resolution refutation 과정은 semi-decidable이다. 그 이유는 무엇인가? (5점)

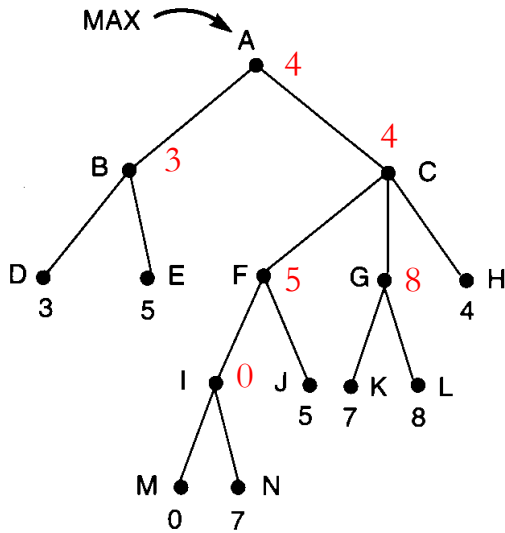
validity는 증명할 수 있으나, invalidity는 증명할 수 없다.

23. 다음 2개의 문자열에 대해 minimum edit difference(Levenshtein distance)를 구하면 얼마인가? 단, 삽입과 삭제는 각 1점, 대치는 2점으로 계산한다. distance를 구하기 위한 아래 표를 완성하라. (10점)

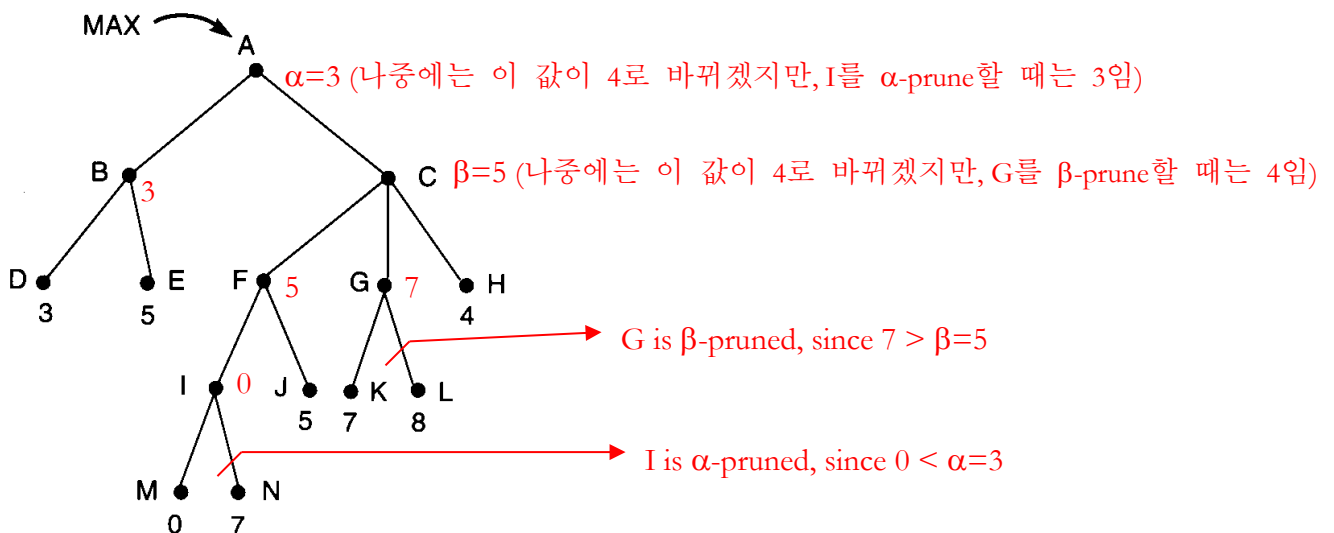
source = "abcde", target = "baby"

	b	a	b	y	distance = 5
a	0	1	2	3	
b	1	2	1	2	
c	2	3	2	3	
d	3	4	3	4	
e	4	5	4	5	

24. 다음 tree에 대해 Minimax procedure를 적용하시오. (수치가 쓰여 있지 않은 각 노드에 수치를 명시하면 됨) (5점)



25. Perform a left-to-right alpha-beta prune on the following tree. Show the place where alpha-pruning and beta-pruning occurs. (10점)



※ 26 ~ 28. Consider the following story:

Anyone having a car is happy. But anyone who works or is rich can get everything. Mary worked but she is not rich. Is Mary happy?

26. Translate the story (except the conclusion “Is Mary happy?”) into predicate calculus expressions. (5점)

$\forall X (\text{has}(X, \text{car}) \rightarrow \text{happy}(X)).$

$\forall X \forall Y (\text{work}(X) \vee \text{rich}(X) \rightarrow \text{has}(X, Y)).$

$\text{work}(\text{mary}) \wedge \neg \text{rich}(\text{mary}).$

(주의 사항: Mary의 첫글자를 대문자로 쓰면 안됨. 대문자로 시작하면 상수가 아니라 변수, has와 get과 같이 2개의 predicate를 사용하면 안됨)

27. Translate the predicate calculus expressions in the above problem into the clause form and add the negation of the conclusion. (10점)

$\neg \text{has}(X, \text{car}) \vee \text{happy}(X).$

$\neg \text{work}(Y) \vee \text{has}(Y, Z).$

$\neg \text{rich}(W) \vee \text{has}(W, V).$

$\text{work}(\text{mary}).$

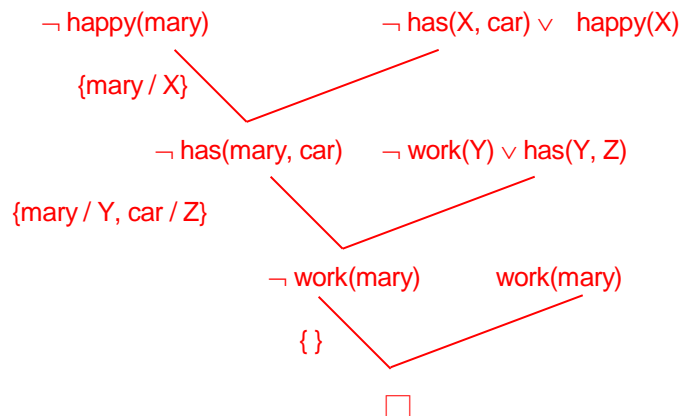
$\neg \text{rich}(\text{mary}).$

$\neg \text{happy}(\text{mary}).$

(주의사항: clause form에는 quantifier( $\forall$ )와 conjunction( $\wedge$ )이 나오면 안됨)

28. Draw a resolution refutation graph for the above problem using Unit-Preference Strategy. Is the conclusion correct?(10점)

(주의 사항: Unit-Preference이므로 반드시  $\neg \text{happy}(\text{mary})$ 로 시작해야 함, 이것이 오른쪽에 있어도 무방)



The above resolution refutation graph shows a derivation of contradiction and, consequently, proves that Mary is happy.