

Przykładowe pytania z *Języków programowania sztucznej inteligencji*,  
zakres: Prolog

8 czerwca 2010

Proszę pamiętać, że wszystkie odpowiedzi wymagają uzasadnienia. Jeśli piszą Państwo definicję pojęcia, to koniecznie muszą Państwo podać przykład.

1. Wyjaśnij ideę działania akumulatora.
2. Prolog często jest nazywany językiem opisowym lub deklaratywnym; wyjaśnij dlaczego. Co odróżnia go od innych języków programowania?
3. Jakie widzisz istotne różnice pomiędzy programowaniem w logice a programowaniem strukturalnym czy obiektowym? Na czym polega programowanie w logice?
4. Programowanie w logice jest w istotny sposób różne od np. programowania strukturalnego czy obiektowego? Na czym polegają te różnice?
5. Co to jest rezolucja. Podaj formalną definicję. Odpowiedź zilustruj odpowiednim przykładem.
6. Co to jest rezolucja? Co to jest unifikacja? Podaj przykłady.
7. Co to jest rezolucja? Co nazywamy stałą Skolema? Podaj przykłady.
8. Co to jest skolemizacja? Co to jest unifikacja? Podaj przykłady.
9. Jakie widzisz potencjalne różnice w wydajności pomiędzy poniższymi regułami:

- (a) `potomek(Nastepca,Przodek) :- rodzic(Ktos,Nastepca),potomek(Ktos,Przodek).`
- (b) `potomek(Nastepca,Przodek) :- potomek(Ktos,Przodek),rodzic(Ktos,Nastepca).`

Która z nich może być szybsza i przy jakich założeniach?

10. Jaka będzie wartość zmiennej `Odpowiedz` w poniższym wywołaniu

```
xyz(c, [a,b,c,d,d,c,b,a],Odpowiedz).
```

następującego programu

```
xyz(X, [X|Xs], Xs).  
xyz(X, [Y|Ys], [Y|Zs]) :- xyz(X, Ys, Zs).
```

11. Jaka będzie efekt zapytania `a(X)` dla poniższego programu

```
a(X) :- b(X), !, c(X).  
a(X) :- d(X).  
b(e).  
b(f).  
c(g).  
d(f).
```

12. W poniższym fragmencie kodu wskaź relację, fakt, regułę. Co to jest relacja, fakt, reguła?

```
a(0,1).  
a(N1,F1) :- N1>0,  
            N2 is N1-1,  
            a(N2,F2),  
            F1 is N1*F2.
```

13. W którym z poniższych przypadków można w miejsce znaku zapytania wstawić znak równości (postaw przy nich znak +)? Jakie wartości będą miały zmienne `A` i `B`?

a) `[A,B] ? [a|b].`      `A=`      `B=`

b) `[A|B] ? [a|[b|c]].`      `A=`      `B=`

c) `[A|B] ? [a,b].`      `A=`      `B=`

d) `[A,B] ? [a|[b|c]].`      `A=`      `B=`

- e)  $[A,B] ? [a|b|c]$ .      A=            B=  
 f)  $[A|B] ? [a|b]$ .            A=            B=  
 g)  $[A|B] ? [a|b|c]$ .          A=            B=

14. Jaka będzie wartość zmiennej Odpowiedz w poniższym wywołaniu

$x(y(y(0)),y(y(y(0))),Odpowiedz)$ .

następującego programu

$x(0,X,X)$ .  
 $x(y(X),Y,z(Z)) :- x(X,Y,Z)$ .

15. Jakiej odpowiedzi (i dlaczego?) udzieli Prolog po wydaniu zapytania

$a(X)$ .

do poniższego programu

$a(X) :- b(X), !, c(X)$ .  
 $b(d)$ .  
 $b(e)$ .  
 $b(f)$ .  
 $c(e)$ .

16. Podaj głowę i ogon listy dla poniższych przypadków (jeśli oczywiście istnieją)?

- a)  $[a,b,c]$                     A=            B=  
 b)  $[a*b,[c*d],e*f]$         A=            B=  
 c)  $[]$                          A=            B=  
 d)  $[[a,b],c]$                 A=            B=  
 e)  $[a,[b,c]]$                 A=            B=  
 f)  $[b]$                         A=            B=  
 g)  $[a,[b,c],d]$               A=            B=  
 h)  $[c]$                         A=            B=

17. Jaka będzie wartość zmiennej Odpowiedz w poniższym wywołaniu

$xyz([a,b,c],[c,d,e],Odpowiedz)$ .

następującego programu

$xyz([],Y,Y)$ .  
 $xyz([A|B],Y,[A|Z]) :- xyz(B,Y,Z)$ .

18. Jaka będzie wartość zmiennej Odpowiedz w poniższym wywołaniu

$xyz(c,[a,b,c,d,d,c,b,a],Odpowiedz)$ .

następującego programu

$xyz(X, [X|Xs], Xs)$ .

$xyz(X, [Y|Ys], [Y|Zs]) :- xyz(X, Ys, Zs)$ .

19. Zagadka logiczna. Troje ludzi zostało skazanych na karę śmierci. Tuż przed egzekucją szeryf wziął ich jednak do siebie i posadził na trzech krzesłach jedno za drugim. Pierwsza osoba nie widziała więc nikogo, druga osoba widziała tę osobę która siedziała przed nią a trzecia osoba widziała dwie pozostałe. Szeryf przyniósł też ze sobą pięć kapeluszy - trzy czarne i dwa białe. Nałożył skazańcom opaski na oczy, następnie losowo nałożył każdemu po jednym kapeluszu. W końcu tuż przed ściągnięciem opasek z oczu powiedział iż jeżeli którakolwiek z osób będzie w stanie powiedzieć jakiego koloru kapelusz ma na głowie - daruje całej trójce życie. Na prawidłową odpowiedź dał jedną minutę, po czym zdjął wszystkim osobom opaski. Nastąpiło milczenie (przerywane jedynie denerwującym dźwiękiem bzyczących much, które oddały się ulubionej zabawie w ganianego). W końcu po 59 sekundach osoba siedząca z samego przodu krzyknęła nerwowo prawidłową odpowiedź. W jaki sposób mogła jej być pewna? I oczywiście jaka to była odpowiedź.