

IF1221 Logika Komputasional
Latihan UAS

1. Tentukan apakah pernyataan di bawah ini BENAR atau SALAH.
 - a. Fakta dan aturan pada program Prolog dapat dikelompokkan secara terpisah atau tidak terpisah.
 - b. $X \neq Y$ menyatakan nilai X dan Y adalah tidak sama (secara aritmetik).
 - c. Query dalam Prolog dapat bersifat rekursif.
 - d. Dengan penggunaan Fail, Prolog akan memaksa proses untuk backtrack ke sesuatu cabang tertentu.
 - e. Jika menggunakan Red Cut, urutan penulisan predikat dan posisi Cut pada suatu predikat berpengaruh pada hasil eksekusi program.
 - f. Kombinasi Cut dan Fail tidak dapat digunakan untuk menuliskan pesan kesalahan ketika program menerima nilai tertentu.
2. Diketahui program prolog berikut. Jika diberikan query: d(A, B), pilihan mana yang benar merupakan hasil query tersebut?

```
d(X,Y) :- c(X,Y).
d(X,Y) :- c(X,Z), f(X), d(Z,Y).
c(p1,p2).
c(p2,p3).
c(p3,p4).
c(p4,p5).
f(p1).
f(p4).
```

- a. A = p1, B = p5
 - b. A = p2, B = p4
 - c. X = p3, B = p4
 - d. A = p4, B = p5
3. Jika diketahui program Prolog berikut sudah benar, pernyataan yang benar terkait hasil query terhadap predikat pred berikut ini adalah:

```

pred(0,0).
pred(N,S) :-
    N1 is N-2,
    pred(N1,S1),
    S is S1+2*N.

```

	Query	Hasil query
A	pred(0,X)	X = 0
B	pred(1,X)	tidak terdefinisi
C	pred(1,X)	X = 2
D	pred(2,X)	X = 6
E	pred(2,X)	X = 4
F	pred(3,X)	X = 6
G	pred(X,4)	X = 2
H	pred(4,X)	X = 12

- a. A
- b. A, C
- c. A, B
- d. A, B, E
- e. C, D, E
- f. A, B, E, G
- g. A, B, E, H
- h. C, D, E, H
- i. C, E, F, H
- j. Tidak ada jawaban

4. Diberikan kode PROLOG sebagai berikut. Penyisipan CUT yang tepat untuk query `picnic(When,Cost)`, agar menghasilkan satu jawaban/respon “When=friday, X=1000”.

```

weather(friday, fair).
weather(saturday, fair).
weather(sunday, fair).
weekend(saturday,1250).
weekend(sunday,1500).
holiday(friday, may1,1000).
picnic(Day,X) :- [1],holiday(Day,may1,X),[2].
picnic(Day,X) :- [3], weather(Day,fair),[4], weekend(Day,X),[5].

```

- a). posisi [1] atau [2]
- b). posisi [3] atau [4]
- c). posisi [1] dan [3]
- d). posisi [4] atau [5]

e). Tidak perlu disisipkan CUT

5. Jika diberikan kode PROLOG dengan query $p(X,Y)$ kemungkinan jawabannya adalah :

```
p(X,Y) :- q1(X), q2(X,Y).
p(X,Y) :- r1(X), r2(X), !, r3(X,Y), r4(Y).
p(X,Y) :- s(X,Y).
q1(a).
q1(b). q2(b,c).
r1(d).
r1(e). r2(e).
r3(e,f).
r3(e,g). r4(g).
s(h,i).
```

- a). Memberikan satu jawaban $X=b$, $Y=c$
- b). Memberikan jawaban $X=a$, $Y=b$; $X=b$, $Y=c$
- c). Memberikan jawaban $X=b$, $Y=c$; $X=e$, $Y=g$
- d). Memberikan jawaban $X=a$, $Y=c$; $X=e$, $Y=f$
- e). Selain dari 4 jawaban diatas

6. Penyisipan ‘fail’ pada kode PROLOG berikut mempunyai pengaruh (mis query $mary_likes(X)$):

```
animal(ayam).
animal(kambing).
animal(sapi).
animal(kerbau).
reptile(cicak).
reptile(buaya).
mary_likes(X):-
    reptile(X),!,fail.
mary_likes(X):-
    animal(X).
```

- a). Hanya menghasilkan/mencetak jawaban reptil saja (cicak, buaya).
- b). Hanya menghasilkan/mencetak jawaban animal saja (ayam, kambing, sapi, kerbau).
- c). Akan mencetak jawaban NO (false) saja pada keluaran
- d). Akan mencetak jawaban YES (true) saja pada keluaran
- e). Tidak mempunyai pengaruh sama sekali

7. Terdapat beberapa kode program yang saling terpisah dalam gprolog berikut ini. Untuk masing-masing poin berikut, tentukan apakah benar kode program menjalankan sesuai dengan spesifikasi yang disebutkan.

Program 1.

```
predikat1(L) :- predikat2(L,L).  
predikat2([],[]).  
predikat2([H|T],R) :- predikat2(T,T1), append(T1,[H],R).
```

Program 2.

```
predikat1([],[]).  
predikat1([H|T],Hasil) :- H < 0, !, predikat1(T,Hasil).  
predikat1([H|T],[H|Hasil]) :- H >= 0, !, predikat1(T,Hasil).
```

Program 3.

```
predikat1([],[]).  
predikat1([H|T],Hasil) :- X is (H mod 2), X =\= 0, predikat1(T,Hasil).  
predikat1([H|T],[H|Hasil]) :- predikat1(T,Hasil).
```

Program 4.

```
predikat1([],0).  
predikat1([H|T],X) :- predikat1(T,Z), X is H + Z.
```

Program 5.

```
predikat1(L, X, 1, [X|L]).  
predikat1([H|T], X, N, [H|R]) :- N > 1, Z is N - 1, predikat1(T, X, Z, R).
```

- a. Program 1 mencari palindrom dari list yang menjadi parameter pada predikat1.
- b. Program 2 hanya menghasilkan list yang berisi anggota list bernilai positif saja dari list yang menjadi parameter pertama predikat1.
- c. Program 3 hanya menghasilkan list yang berisi anggota list bernilai genap dari list yang menjadi parameter pertama predikat1.
- d. Program 4 menghasilkan jumlah dari seluruh anggota list yang berupa bilangan numerik.
- e. Program 5 menghasilkan list dengan menambah satu elemen baru (parameter ke-2 predikat1) di depan, pada list yang menjadi parameter pertama predikat1.

8. Untuk setiap kasus di bawah ini, tuliskan kondisi seperti apakah yang membuat pred1 bernilai benar (*true*), pada tabel yang disediakan.

Program	Kondisi
pred1 :- x, y, !. pred1 :- z.	
pred1 :- x, !, y. pred1 :- z.	
pred1 :- z. pred1 :- x, !, y.	

9. Terdapat program sederhana dalam gprolog berikut ini. Program memberikan tunjangan pada karyawan yang berhak dan masing-masing memiliki jenis tunjangannya. Karyawan yang berhak dan jenis tunjangan adalah memiliki disabilitas, atau usia minimal 65, atau mereka yang sudah bekerja minimal 40 tahun. Seorang karyawan mungkin berhak untuk mendapatkan lebih dari satu jenis tunjangan. Jika tidak memenuhi syarat-syarat tersebut berarti karyawan tidak berhak mendapatkan tunjangan.

```
usia65(fulan).
usia65(samwan).
over40(fulan).
over40(samwan).
disable(fulan).
tunjangan(X, senior) :- usia65(X), !.
tunjangan(X, tambahan) :- over40(X), !.
tunjangan(X, disabilitas) :- disable(X), !.
tunjangan(X, nihil).
```

a. Tuliskan hasil dari setiap query berikut ini pada kolom Hasil, dan apakah hasil yang diberikan program Benar atau Salah jika dilihat dari spesifikasi program di soal. [Nilai 9]

Query	Hasil	Hasil yang diberikan Benar/ Salah
?- tunjangan(X, senior).		
?- tunjangan(fulan, Y).		
?- tunjangan(fulan, nihil).		

b. Program yang tertulis pada soal 2 berusaha diperbaiki menjadi program berikut ini. [Nilai 7]

```
usia65(fulan).
usia65(samwan).
over40(fulan).
over40(samwan).
disable(fulan).
tunjangan(X, senior) :- usia65(X).
tunjangan(X, tambahan) :- over40(X).
tunjangan(X, disabilitas) :- disable(X).
tunjangan(X, nihil) :- negasi(tunjangan(X,Y)).
negasi(Goal) :- Goal, !, fail.
negasi(Goal).
/*Catatan: Goal bisa disubstitusi dengan predikat bersama term nya*/
```

Tentukan apakah yang dihasilkan oleh program ketika mendapatkan query berikut.

Query	Hasil
?- tunjangan(X, Y) .	

Jelaskan dengan singkat apakah hasil tersebut sudah benar atau belum, berikan alasan jika sudah benar atau belum benar, dikaitkan dengan cara kerja instansiasi, cut, dan fail.

Jawaban (jika tidak cukup di kotak ini, tulis jawaban di balik halaman 1 atau di balik halaman 2 Bagian II):

10. Buatlah program “tambahselang” dalam gprolog yang menghitung penjumlahan bilangan pada selang tertentu. Predikat ini terdiri atas tiga term, term pertama adalah batas bawah bilangan yang dijumlahkan, term kedua adalah batas atas bilangan yang dijumlahkan, dan term ketiga adalah hasil penjumlahan bilangan mulai batas bawah hingga batas atas. Asumsi masukan pengguna saat melakukan query selalu benar, yaitu term pertama dan term kedua pasti bilangan bulat positif. Program harus memanfaatkan analisis rekurens. [Nilai 10]

Perhatikan contoh berikut:

“tambahselang”			Keterangan
term1	term2	term3	
2	4	9	$2 + 3 + 4 = 9$
9	8	0	term1 > term2
20	4	0	term1 > term2
17	17	17	Selang hanya terdiri atas 1 bilangan