

Exercice 1.

Dites si la formule suivante est valide, contingente(ni valide ni insatisfiable) ou insatisfiable. Justifiez votre réponse.

$$(p \vee (q \Rightarrow r)) \Leftrightarrow (\neg (p \wedge q) \vee \neg r)$$

Exercice 2

Trouvez l'upg si l'existe de la paire (A_1, A_2) :

$$A_1 = p(x, g(y, z), y, a), A_2 = p(g(h(b, v), y), x, h(b, u), w)$$

Exercice 3

Soit l'énoncé suivant :

1. Les personnes qui ont la grippe A/H1N1 doivent prendre du Tamiflu.
2. Les personnes qui ont de la fièvre et qui toussent ont la grippe A/H1N1.
3. Ceux qui ont une température supérieure à 38° ont de la fièvre.
4. Roselyne tousse et a une température supérieure à 38°.
5. Roselyne doit prendre du Tamiflu.

a) Modélisez en logique du premier ordre l'énoncé ci-dessus en utilisant les prédicats :

- grippe(x) : x a la grippe A /H1N1.
- prendre(x,y) : x doit prendre y.
- fièvre(x) : x a de la fièvre.
- tousse(x) : x tousse.
- temp(x,t) : x a la température t.
- sup(x,y) : x est supérieur à y.

b) Prouvez à l'aide de la méthode de résolution que la dernière affirmation est une **conséquence logique de l'ensemble des autres affirmations.**

Exercice 4.

Soit la solution (exercice vu en cours)

- $\forall x \text{ tigre}(x) \rightarrow \text{carnivore}(x)$
- $\forall y \text{ zebre}(y) \rightarrow \text{animal}(y)$
- $\forall x \forall y ((\text{carnivore}(x) \wedge \text{animal}(y)) \rightarrow \text{mange}(x,y))$
- $\forall x \forall y ((\text{tigre}(x) \wedge \text{zebre}(y)) \rightarrow \text{mange}(x,y))$

- 1- Traduire sous forme de clauses.
- 2- Ecriture en prolog.
- 3- Arbre de résolution de Prolog.

Exercice 5 :

1) Dans les trois questions suivantes, on suppose que le fichier ex.pl ci-dessous ait été compilé :

```
/****** ex.pl *****/
```

```
a_1(X,Y):-!,b(X),c(Y).
```

```
a_2(X,Y):- b(X),!,c(Y).
```

```
a_3(X,Y):-b(X),c(Y),!.
```

```
b(0).
```

b(1).

c(0).

c(1).

/*****/

Donner toutes les réponses possibles de :

1. **a_1(X,Y).**

2. **a_2(X,Y).**

3. **a_3(X,Y).**

2) A l'aide d'un exemple simple probant, déterminer ce que fait le prédicat **gharibe** suivant (le prédicat liste teste si un terme est une liste) en donnant l'arbre de résolution sur un exemple

liste(L) :- is_list(L).

gharibe([X|Y],Z) :- gharibe(Y,[X|Z]).

gharibe(Z,Z) :- liste(Z).

Exercices 6:

1) Comment exprimer qu'on veut connaître le plus grand parmi 2 nombres ? parmi 3 ?

Que produit **max2(X,1,3)** ? Pourquoi ? Même question avec **max2(1,X,3)**.

Récurtivité (sur nombres):

1) Afficher **N** fois '**bonjour**'. (Ou : **ecrit(N)** est vrai si le message '**bonjour**' est écrit **N** fois.)

2) Dire si un nombre est pair.

3) Trouver la factorielle d'un nombre. (Ou : **fact(N,X)** est vrai si **X** vaut **N!**.)

Exercice 6.

Soit le programme Prolog suivant définissant les prédicats pred1 et pred2.
pred1(X, [X♣L]) :- !.

pred1(X, [Y ♣L]) :- pred1(X, L).

pred2([], L,L).

pred2([X♣L1], L2, L3) :-pred1(X; L2), !, pred2(L1, L2, L3).

pred2([X♣L1], L2, [X♣L3]) :- pred2(L1, L2, L3).

a) Que donne : ?- pred2([2, 5], [5, 4], L).

b) Expliquez en quelques mots ce que font pred1 et pred2.