



Université d'Ottawa • University of Ottawa

**Faculté de Génie – EECS**

**CSI2520 : PARADIGMES DE PROGRAMMATION**

**Solution Laboratoire 2**

**Exercice I**

Soient les faits suivants :

flight(montreal, chicoutimi, 15:30, 16:15).  
flight(montreal, sherbrooke, 17:10, 17:50).  
flight(montreal, sudbury, 16:40, 18:45).  
flight(northbay, kenora, 13:10, 14:40).  
flight(ottawa, montreal, 12:20, 13:10).  
flight(ottawa, northbay, 11:25, 12:20).  
flight(ottawa, thunderbay, 19:00, 20:30).  
flight(ottawa, toronto, 10:30, 11:30).  
flight(sherbrooke, baiecomeau, 18:40, 20:05).  
flight(sudbury, kenora, 20:15, 21:55).  
flight(thunderbay, kenora, 20:00, 21:55).  
flight(toronto, london, 13:15, 14:05).  
flight(toronto, montreal, 12:45, 14:40).  
flight(windsor, toronto, 8:50, 10:10).

1. Ecrire le prédicat qui permet de déterminer si en arrivant à une certaine heure, il est possible d'attraper en temps un vol donné sachant qu'il faut être arrivé au moins 60 minutes à l'avance.

Solution:

```
atemps(H1 : _M1, D, A) :-  
    flight(D, A, H2 : _M2, _H3 : _M3), H2 - H1 > 1.  
atemps(H1 : M1, D, A) :-  
    flight(D, A, H2 : M2, _H3 : _M3),  
    H2 - H1 == 1, MM is 60 - M1, MM + M2 >= 60.
```

2. Créer les opérateurs permettant l'écriture suivante:

?- vol(montreal,sherbrooke) arrive\_a X.  
X=17:50

Solution:

```
vol(D,A):-flight(D,A,_H1:_M1,_H2:_M2).  
arrive_a(vol(D,A),X):- flight(D,A,_HD,X).  
:- op(500,xfy,arrive_a).
```

3. Trouver la somme des **N** premiers entiers. (Ou : **som(N,X)** est vrai si **X** est la somme des entiers de **1** à **N**.)

Solution:

```
som(0,0).  
som(N,X) :- N>0, N1 is N-1, som(N1,X1), X is N+X1.
```

3.

```
fact(0,1). fact(N,F) :- N > 0, N1 is N-1, fact(N1,F1), F is F1 * N.  
combinations(Num,MaxNum,Result) :- fact(MaxNum,X), fact(MaxNum-Num,Y), Tmp is X/Y,  
fact(Num,Z), Result is Tmp/Z, !.
```