

Rapport TP RCR

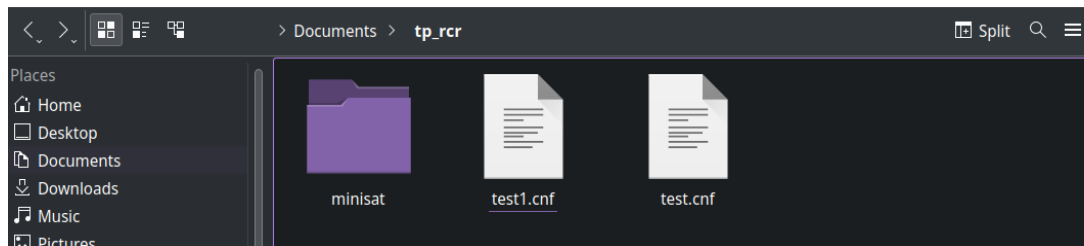
TP N°1 :

Inférence logique basée sur un solveur SAT

Travail réalisé par : Sophinez Azouaou 181833011664
Aouabed Samy Aghiles
Section M1. IV,
Groupe 1

Etape 1 :

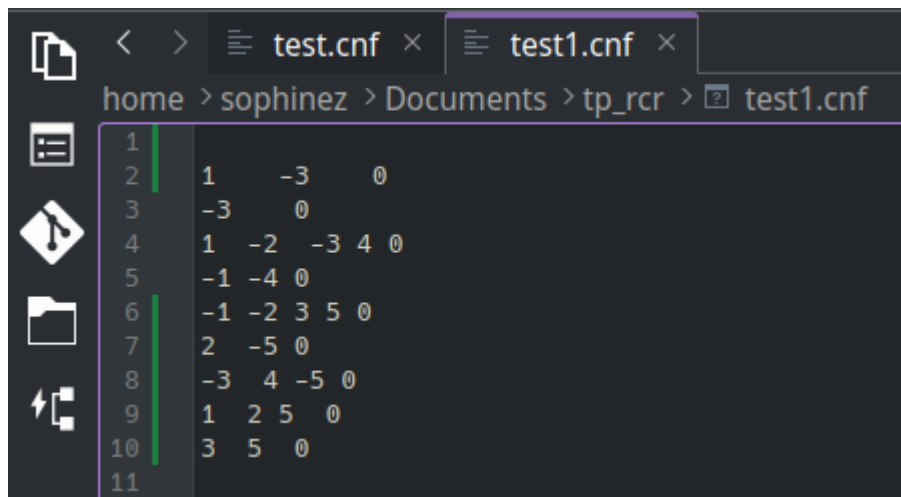
Création d'un répertoire et copie des fichiers cnf :



NB : Le TP est réalisé sur une machine Linux, le solveur Minisat a été utilisé dans ce TP.

Etape 2 : Test de la base test1.cnf + test2.cnf

test1.cf se présente comme suit :



Exécution du solveur Minisat sur le fichier :

```
~/Documents/tp_rcr minisat test1.cnf
WARNING: for repeatability, setting FPU to use double precision
===== [ Problem Statistics ] =====
|
| Number of variables:          5
| Number of clauses:           5
| Parse time:                  0.00 s
| Eliminated vars:             2
| Vars set :                   3
| Eliminated clauses:          0.00 Mb
| Simplification time:         0.00 s
|
===== [ Search Statistics ] =====
| Conflicts | ORIGINAL | LEARNT | Progress | | | |
|           | Vars     | Clauses | Literals | Limit  | Clauses | Lit/Cl |
|=====|=====|=====|=====|=====|=====|=====|
restarts      : 1
conflicts     : 0 (-nan /sec)
decisions     : 1 (0.00 % random) (inf /sec)
propagations  : 3 (inf /sec)
conflict literals : 0 (-nan % deleted)
Memory used   : 10.27 MB
CPU time      : 0 s
SATISFIABLE
```

La base est satisfiable, et le solveur a fourni un modèle :

```
< > test.cnf x test1.cnf x res1.cnf x
home > sophinez > Documents > tp_rcr > res1.cnf
1 SAT
2 -1 2 -3 -4 5 0
3
```

Le modèle correspond a : $\neg a \vee b \vee \neg c \vee \neg d \vee e$

Test de la base test2.cnf

test2.cnf se présente comme suit :

```
< > test.cnf x test1.cnf x res1.cnf x test2.cnf x
home > sophinez > Documents > tp_rcr > test2.cnf
1
2 2 -3 0
3 -3 0
4 1 -2 -3 4 0
5 -1 -4 0
6 2 -4 0
7 1 3 0
8 -1 -2 3 5 0
9 2 -5 0
10 -3 4 -5 0
11 1 2 5 0
12 3 5 0
13 -5 0
14
```

Après exécution sur le solveur minisat, on a :

```
~/Documents/tp_rcr minisat test2.cnf res2.cnf
WARNING: for repeatability, setting FPU to use double precision
===== [ Problem Statistics ] =====
| Number of variables:      5 |
| Number of clauses:       5 |
| Parse time:              0.00 s |
| Simplification time:     0.00 s |
=====
Solved by simplification
restarts      : 0
conflicts    : 0 (0 /sec)
decisions    : 0 (-nan % random) (0 /sec)
propagations : 5 (1133 /sec)
conflict literals : 0 (-nan % deleted)
Memory used  : 10.27 MB
CPU time     : 0.004413 s
UNSATISFIABLE
```

Nous constatons que la base test2.cnf n'est, en effet, pas satisfiable.

Etape 3 :

Partie 1 : traduction de la base de connaissances relative aux connaissances zoologiques vu en cours sous format cnf

→ Nous possédons deux traductions :

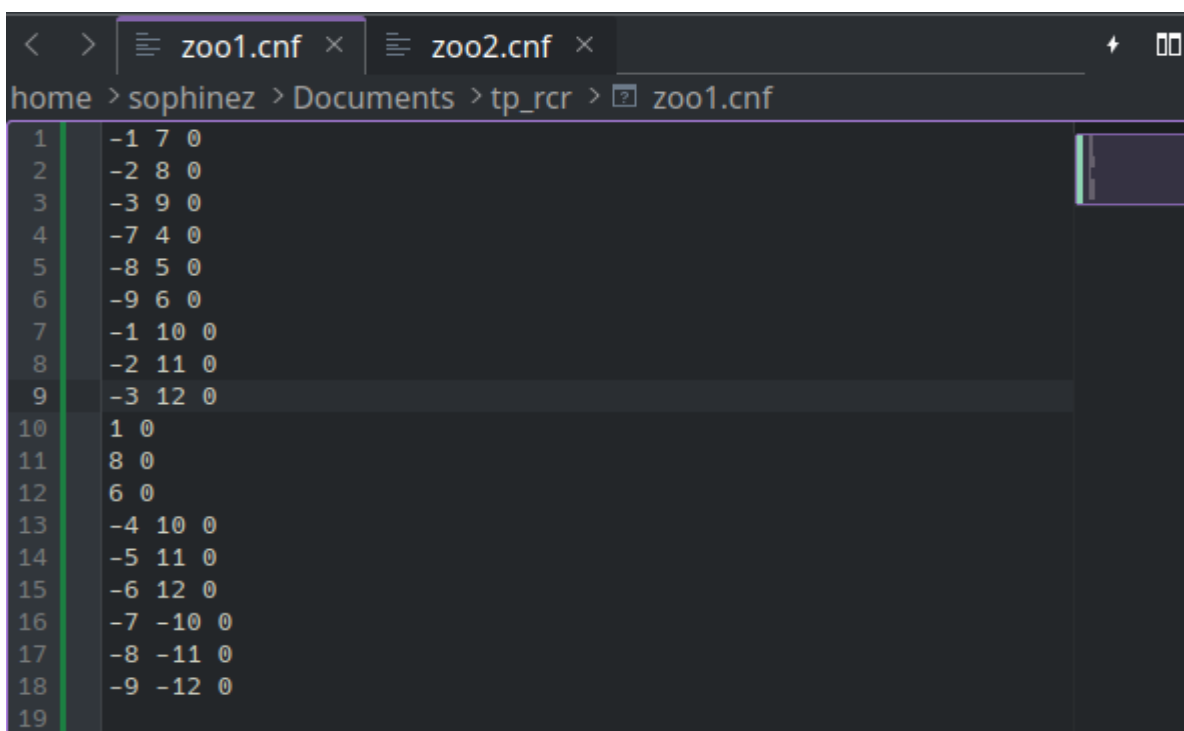
1. Avant ne tenir compte du mot "généralement"
2. Après modification et tenir compte du mor "généralement"

Pour effectuer la traduction, nous mettons :

- Na = 1
- Nb = 2
- Nc = 3
- Ma = 4
- Mb = 5
- Mc = 6
- Cea = 7
- Ceb = 8
- Cec = 9
- Coa = 10
- Cob = 11
- Coc = 12

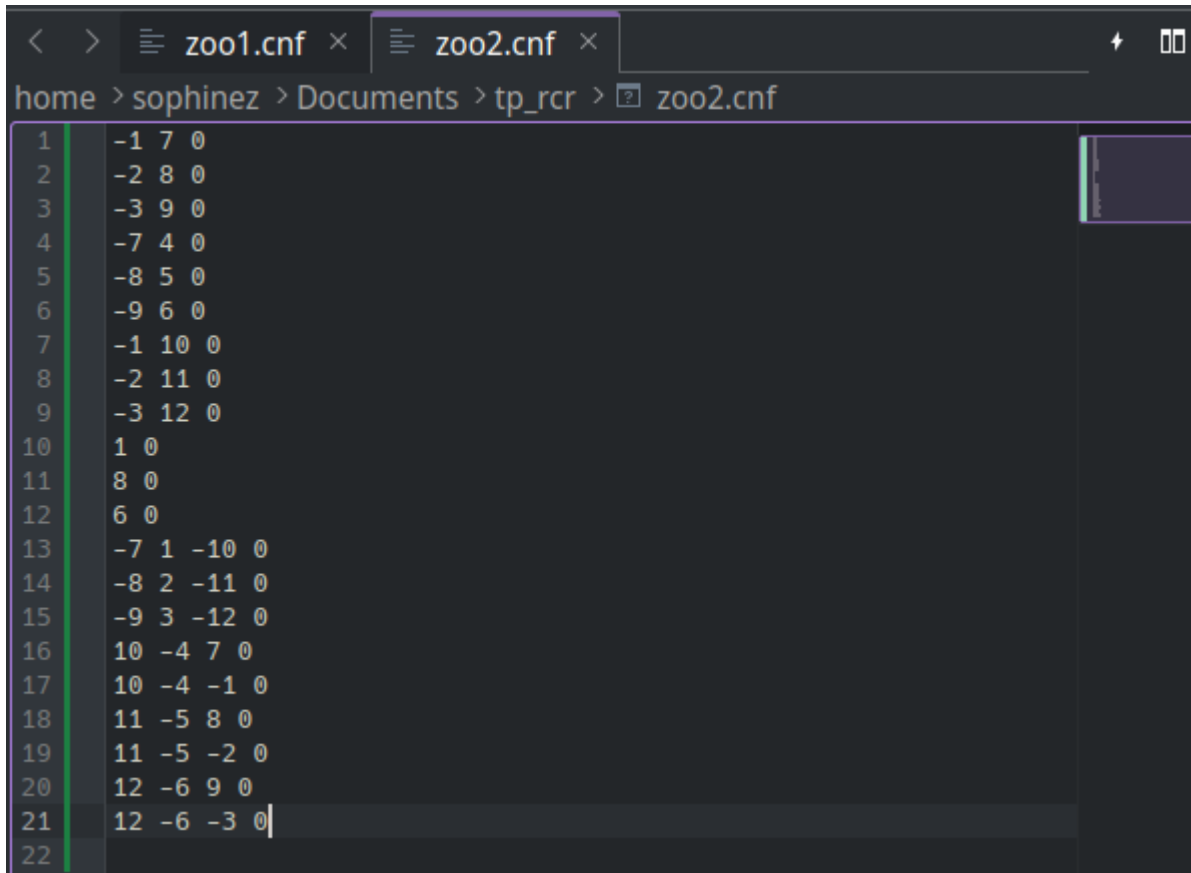
Nous aurons les **traductions** suivantes :

1. Avant modification :



```
< > zoo1.cnf x zoo2.cnf x
home > sophinez > Documents > tp_rcr > ? zoo1.cnf
1 -1 7 0
2 -2 8 0
3 -3 9 0
4 -7 4 0
5 -8 5 0
6 -9 6 0
7 -1 10 0
8 -2 11 0
9 -3 12 0
10 1 0
11 8 0
12 6 0
13 -4 10 0
14 -5 11 0
15 -6 12 0
16 -7 -10 0
17 -8 -11 0
18 -9 -12 0
19
```

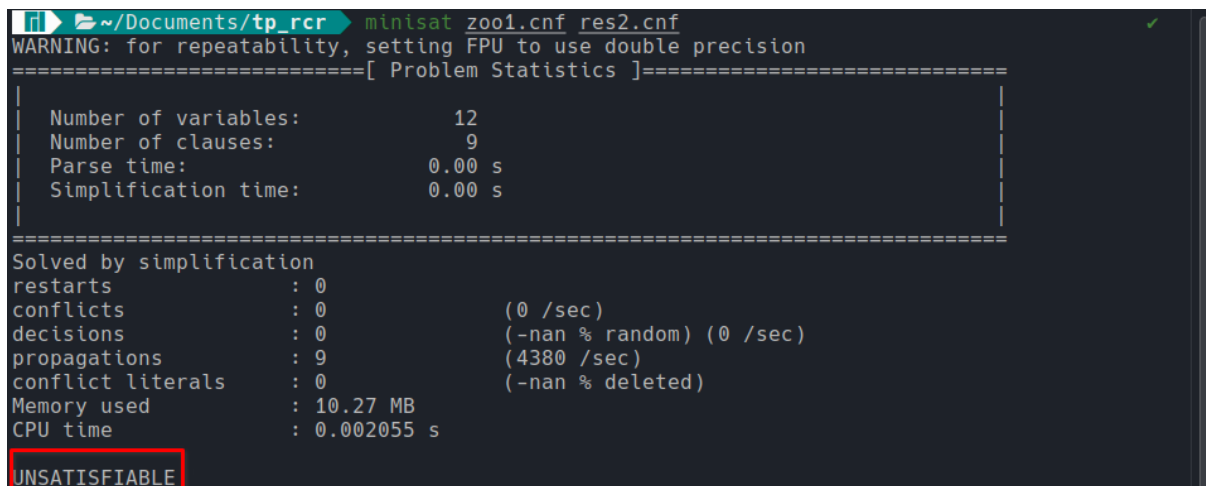
2. Après modification :



```
< > zoo1.cnf x zoo2.cnf x
home > sophinez > Documents > tp_rcr > ? zoo2.cnf
1 -1 7 0
2 -2 8 0
3 -3 9 0
4 -7 4 0
5 -8 5 0
6 -9 6 0
7 -1 10 0
8 -2 11 0
9 -3 12 0
10 1 0
11 8 0
12 6 0
13 -7 1 -10 0
14 -8 2 -11 0
15 -9 3 -12 0
16 10 -4 7 0
17 10 -4 -1 0
18 11 -5 8 0
19 11 -5 -2 0
20 12 -6 9 0
21 12 -6 -3 0
22
```

→ Nous procédons avec l'exécution sur le solveur SAT :

1. Première traduction :



```
~/Documents/tp_rcr minisat zoo1.cnf res2.cnf
WARNING: for repeatability, setting FPU to use double precision
===== [ Problem Statistics ] =====
|
| Number of variables:      12
| Number of clauses:       9
| Parse time:              0.00 s
| Simplification time:     0.00 s
|
=====
Solved by simplification
restarts      : 0
conflicts    : 0          (0 /sec)
decisions    : 0          (-nan % random) (0 /sec)
propagations : 9          (4380 /sec)
conflict literals : 0      (-nan % deleted)
Memory used  : 10.27 MB
CPU time     : 0.002055 s
UNSATISFIABLE
```

La base est non satisfiable.

2. Deuxième traduction :

```
~ /Documents/tp_rcr minisat zoo2.cnf res3.cnf 20 x
WARNING: for repeatability, setting FPU to use double precision
===== [ Problem Statistics ] =====
|
| Number of variables:      12
| Number of clauses:       14
| Parse time:              0.00 s
| Eliminated vars:         5
| Vars set :               7
| Eliminated clauses:      0.00 Mb
| Simplification time:     0.00 s
|
===== [ Search Statistics ] =====
| Conflicts | ORIGINAL | LEARNT | Progress |
|           | Vars  Clauses Literals | Limit  Clauses Lit/Cl |
=====
restarts      : 1
conflicts     : 0          (0 /sec)
decisions     : 1          (0.00 % random) (468 /sec)
propagations  : 7          (3273 /sec)
conflict literals : 0      (-nan % deleted)
Memory used   : 10.27 MB
CPU time      : 0.002139 s
SATISFIABLE
```

La base est cohérente après avoir tenu compte explicitement des exceptions, donc nous trouvons qu'elle est satisfiable.

Etape 4 :