

AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ

COMPLÉXITÉ

Le Solveur Minisat

Auteur:

Michaël GILETA

Yohan ROUX

Référent:

Kévin PERROT

Vendredi 13 Octobre



Exercice 1

Question a

(A OR B OR NOT(C) OR D)
AND
(NOT(B) OR C)
AND
(NOT (A) OR NOT (D))

Question b

Conversion format intermédiaire

(1||2|| - 3||4)
&
(-2||3)
&
(-1|| - 4)

Conversion format Minisat

p cnf 4 3
1 2 -3 4 0
B -2 3 0
-1 -4 0

Réponse Minisat

La formule est satisfaisable.

Question c

i.

$$\Phi = (\neg t \rightarrow \neg s) \rightarrow (((b \vee t) \rightarrow s) \wedge ((r \wedge m) \rightarrow (b \vee a)) \wedge \neg r)$$

$$1. (t \vee \neg s) \equiv (\neg t \rightarrow \neg s)$$

$$2. (b \vee t) \rightarrow s \equiv (\neg b \wedge \neg t) \vee s \equiv (s \vee \neg b) \wedge (s \vee \neg t)$$

$$3. (r \wedge m) \rightarrow (b \vee a) \equiv (\neg r \vee \neg m) \vee (b \vee a) \equiv (\neg r \vee \neg m \vee b \vee a)$$

$$\begin{aligned}\Phi_2 &= (t \vee \neg s) \rightarrow ((s \vee \neg b) \wedge (s \vee \neg t) \wedge (\neg r \vee \neg m \vee b \vee a) \wedge \neg r) \\ &= (\neg t \wedge s) \vee ((s \vee \neg b) \wedge (s \vee \neg t) \wedge (\neg r \vee \neg m \vee b \vee a) \wedge \neg r) \\ &= (\neg t \vee s \vee \neg b) \wedge (\neg t \vee s) \wedge (\neg t \vee \neg r \vee \neg m \vee b \vee a) \wedge (\neg r \vee \neg t) \wedge (s \vee \neg b) \wedge (s \vee \neg t) \wedge (s \vee \neg r \vee \neg m \vee b \vee a) \wedge (\neg r \vee s) \\ &= (\neg t \vee s \vee \neg b) \wedge (\neg t \vee s) \wedge (\neg t \vee \neg r \vee \neg m \vee b \vee a) \wedge (\neg r \vee \neg t) \wedge (s \vee \neg b) \wedge (s \vee \neg r \vee \neg m \vee b \vee a) \wedge (s \vee \neg r)\end{aligned}$$

ii.

$(\text{NOT}(T) \text{ OR } S \text{ OR } \text{NOT}(B))$
AND
 $(\text{NOT}(T) \text{ OR } S)$
AND
 $(\text{NOT}(T) \text{ OR } \text{NOT}(R) \text{ OR } \text{NOT}(M) \text{ OR } B \text{ OR } A)$
AND
 $(\text{NOT}(R) \text{ OR } \text{NOT}(T))$
AND
 $(S \text{ OR } \text{NOT}(B))$
AND
 $(S \text{ OR } \text{NOT}(R) \text{ OR } \text{NOT}(M) \text{ OR } B \text{ OR } A)$
AND
 $(S \text{ OR } \text{NOT}(R))$

iii.

Correspondance entre les numéros des variables et leur significations.

$T = 1$

$S = 2$

$A = 3$

$B = 4$

$R = 5$

$M = 6$

Lors de la première exécution, la formule est satisfaisable avec ce résultat : -1 -2 -3 -4 -5 -6 0 Ce qui correspond à l'affectation des valeurs correspondantes :

$T = 0$

$S = 0$

$A = 0$

$B = 0$

$R = 0$

$M = 0$

Pour avoir une autre solution il suffit d'ajouter le négatif de la solution trouvé en premier lieu en clause.

Nouvelle clause : 1 2 3 4 5 6 0

On obtient bien une autre solution: -1 2 -3 -4 -5 -6 0

$T = 0$

$S = 1$

$A = 0$

$B = 0$

$R = 0$

$M = 0$

Question d

Fonction Test

Entrée : un nombre binaire i et Φ une formule.

Sortie : SAT si Φ est Satisfaisable avec i comme modèle, INSAT sinon

Fonction IsTautology

Entrée : un nombre binaire i et Φ une formule.

Sortie : SAT si Φ est Satisfaisable avec i comme modèle, INSAT sinon

```
begin
   $b = 2^{NbVar} - 1$  for  $i : 0 \rightarrow b$  do
    if  $Test(bytes(i), \Phi)$  then
      | Retourne FAUX
    else
      end
    end
  end
  Retourne Vrai
end
```