Satisfiability Modulo Theories

David Delahaye

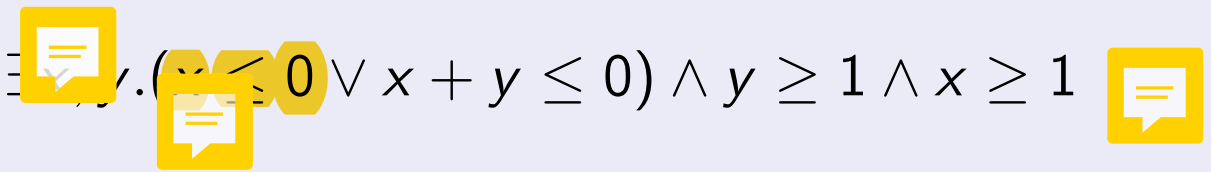
Faculté des Sciences
David.Delahaye@lirmm.fr

Master Informatique M2 2021-2022

Satisfiability Modulo Theories

Problème SMT

- Le problème SMT consiste à décider de la satisfiabilité de formules logiques contenant des symboles de théories particulières.
- Par exemple :



(par la suite, on omettra les quantificateurs et on considérera que les variables libres de la formule sont existentiellement quantifiées)

Satisfiability Modulo Theories

Quelles formules ? Quelles contraintes ?

- En toute généralité, les solveurs SMT peuvent prendre en entrée des formules quelconques de la logique du premier ordre.
- En pratique, il y a des solveurs SMT qui prennent en entrée uniquement des formules booléennes avec une seule théorie (par ex. l'arithmétique linéaire sur les entiers).
- Mais il y a aussi des solveurs qui traitent toute la logique du premier ordre avec quantificateurs, des langages de types riches (polymorphisme, types algébriques, etc.) et des théories sur des objets complexes (par ex. ODEs)

Satisfiability Modulo Theories

Quelles théories ?

- Des théories décidables (pour lesquelles il existe un algorithme).
- Exemples de théories :
  - Égalité avec symboles non interprétés.
  - Arithmétique.
  - Tableaux.
  - Types inductifs.
  - Vecteurs de bits.
  - Certains fragments de la théorie des ensembles.

Satisfiability Modulo Theories

Combinaison de théories

- En pratique, les théories ne sont pas isolées.
- La vérification de programmes a besoin d'aritmétique, de tableaux, de vecteurs de bits, etc.
- Il y a un réel besoin de combiner les théories.
- Le problème est difficile.
- Des méthodes existent : Shostak, Nelson-Oppen.

Satisfiability Modulo Theories

Principe

- On s'interface avec un solveur SAT.
- On fait des aller-retours entre le solveur SAT et la théorie.
- La méthode du solveur peut être quelconque (DPLL par exemple).
- Mais pour optimiser, il faut modifier la méthode du solveur.
- C'est ce que nous verrons dans ce cours (méthode DPLL(T)).

Satisfiability Modulo Theories

Principe (plus précisément)

On se donne une formule Φ et on se pose la question :

$$\Phi \text{ est-elle satisfiable ?}$$

Pour répondre à cette question, on applique l'algorithme suivant :

1. Convertir Φ en forme CNF.
2. Remplacer chaque littéral par une variable propositionnelle.
3. Appeler un solveur SAT afin d'obtenir un modèle $\mathcal{M}$ booléen de Φ.
4. Convertir $\mathcal{M}$ en contraintes pour la théorie et le faire vérifier par la procédure de décision de la théorie.

Si $\mathcal{M}$ est satisfiable dans la théorie, alors la formule Φ l'est également, sinon on ajoute $\neg\mathcal{M}$ à Φ et on retourne en 2.

Satisfiability Modulo Theories

Exemple (informel)

On se donne la formule suivante :

$$(x \leq 0 \vee x + y \leq 0) \wedge y \geq 1 \wedge x \geq 1$$

On applique l'algorithme :

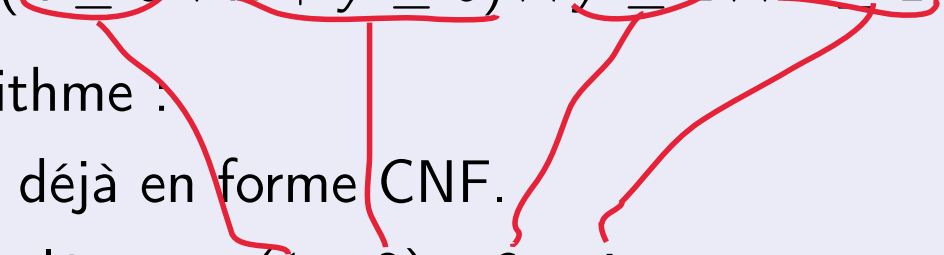
- La formule est déjà en forme CNF.
- Abstraction booléenne : $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4$.
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_1 = 1\ \bar{2}\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 1 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_1 : (1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4})$
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_2 = \bar{1}\ 2\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 2, 3 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_2 : (1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (1 \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4})$

Satisfiability Modulo Theories

Exemple (informel)

On se donne la formule suivante :

$$(x \leq 0 \vee x + y \leq 0) \wedge y \geq 1 \wedge x \geq 1$$



On applique l'algorithme :

- La formule est déjà en forme CNF.
- Abstraction booléenne : $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4$.
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_1 = 1\ \bar{2}\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 1 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_1$: $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4})$
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_2 = \bar{1}\ 2\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 2, 3 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_2$: $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (1 \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4})$

Satisfiability Modulo Theories

Exemple (informel)

On se donne la formule suivante :

$$(x \leq 0 \vee x + y \leq 0) \wedge y \geq 1 \wedge x \geq 1$$

On applique l'algorithme :

- La formule est déjà en forme CNF.
- Abstraction booléenne : $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4$.
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_1 = 1\ \bar{2}\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 1 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_1 : (1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4})$
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_2 = \bar{1}\ 2\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 2, 3 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_2 : (1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (1 \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4})$

Satisfiability Modulo Theories

Exemple (informel)

On se donne la formule suivante :

$$(x \leq 0 \vee x + y \leq 0) \wedge y \geq 1 \wedge x \geq 1$$

On applique l'algorithme :

- La formule est déjà en forme CNF.
- Abstraction booléenne : $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4$.
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_1 = 1\ \bar{2}\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 1 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_1 : (1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4})$
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_2 = \bar{1}\ 2\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 2, 3 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_2 : (1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (1 \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4})$

Satisfiability Modulo Theories

Exemple (informel)

On se donne la formule suivante :

$$(x \leq 0 \vee x + y \leq 0) \wedge y \geq 1 \wedge x \geq 1$$

On applique l'algorithme :

- La formule est déjà en forme CNF.
- Abstraction booléenne : $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4$.
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_1 = 1\ \bar{2}\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 1 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_1$: $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4})$
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_2 = \bar{1}\ 2\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 2, 3 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_2$: $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (1 \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4})$

Satisfiability Modulo Theories

Exemple (informel)

On se donne la formule suivante :

$$(x \leq 0 \vee x + y \leq 0) \wedge y \geq 1 \wedge x \geq 1$$

On applique l'algorithme :

- La formule est déjà en forme CNF.
- Abstraction booléenne : $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4$.
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_1 = 1\ \bar{2}\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 1 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_1$: $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4})$
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_2 = \bar{1}\ 2\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 2, 3 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_2$: $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (1 \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4})$

Satisfiability Modulo Theories

Exemple (informel)

On se donne la formule suivante :

$$(x \leq 0 \vee x + y \leq 0) \wedge y \geq 1 \wedge x \geq 1$$

On applique l'algorithme :

- La formule est déjà en forme CNF.
- Abstraction booléenne : $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4$.
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_1 = 1\ \bar{2}\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 1 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_1$: $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4})$
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_2 = \bar{1}\ 2\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 2, 3 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_2$: $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (1 \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4})$

Satisfiability Modulo Theories

Exemple (informel)

On se donne la formule suivante :

$$(x \leq 0 \vee x + y \leq 0) \wedge y \geq 1 \wedge x \geq 1$$

On applique l'algorithme :

- La formule est déjà en forme CNF.
- Abstraction booléenne : $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4$.
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_1 = 1\ \bar{2}\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 1 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_1$: $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4})$
- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_2 = \bar{1}\ 2\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 2, 3 et 4 sont en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_2$: $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (1 \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4})$

Satisfiability Modulo Theories

Exemple (informel)

On se donne la formule suivante :

$$(x \leq 0 \vee x + y \leq 0) \wedge y \geq 1 \wedge x \geq 1$$

On applique l'algorithme :

- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_3 = 1\ 2\ 3\ 4$

  Mais la théorie dit que 2, 3 et 4 sont toujours en contradiction !

  On ajoute $\neg\mathcal{M}_3$:

  $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (1 \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (\bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4})$

- Appel de SAT : le problème est insatisfiable.

Satisfiability Modulo Theories

Exemple (informel)

On se donne la formule suivante :

$$(x \leq 0 \vee x + y \leq 0) \wedge y \geq 1 \wedge x \geq 1$$

On applique l'algorithme :

- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_3 = 1\ 2\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 2, 3 et 4 sont toujours en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_3$:
  $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (1 \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (\bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4})$
- Appel de SAT : le problème est insatisfiable.

Satisfiability Modulo Theories

Exemple (informel)

On se donne la formule suivante :

$$(x \leq 0 \vee x + y \leq 0) \wedge y \geq 1 \wedge x \geq 1$$

On applique l'algorithme :

- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_3 = 1\ 2\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 2, 3 et 4 sont toujours en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_3$:
  $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (1 \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (\bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4})$
- Appel de SAT : le problème est insatisfiable.

Satisfiability Modulo Theories

Exemple (informel)

On se donne la formule suivante :

$$(x \leq 0 \vee x + y \leq 0) \wedge y \geq 1 \wedge x \geq 1$$

On applique l'algorithme :

- Appel de SAT : modèle $\mathcal{M}_3 = 1\ 2\ 3\ 4$
  Mais la théorie dit que 2, 3 et 4 sont toujours en contradiction !
  On ajoute $\neg\mathcal{M}_3$:
  $(1 \vee 2) \wedge 3 \wedge 4 \wedge (\bar{1} \vee 2 \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (1 \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4}) \wedge (\bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee \bar{4})$
- Appel de SAT : le problème est insatisfiable.

Satisfiability Modulo Theories

Inconvénient de la méthode précédente

- La recherche de modèles n'est pas guidée par la théorie.
- Pour résoudre ce problème, on va intégrer directement le raisonnement modulo théories dans la méthode de recherche de preuve SAT.
- Dans notre cas, nous allons étendre DPLL.

Extensions de DPLL

DPLL abstrait

- Ce sont les règles de DPLL classique mais où les littéraux sont des littéraux du premier ordre et non plus des variables propositionnelles.
- On prépare le terrain pour intégrer les théories.

DPLL abstrait modulo théories = DPLL(T)

- Ce sont les règles de DPLL abstrait avec des règles permettant à la théorie d'injecter de nouvelles clauses (qui sont des tautologies pour la théorie) dans l'ensemble de clauses.

DPLL abstrait

Règles

$M \parallel S, C \vee l \longrightarrow M, l \parallel S, C \vee l$ (unit prop) si $l \notin M$ et $M \models \neg C$

$M \parallel S \longrightarrow M, l^{\mathrm{d}} \parallel S$ (decide) si $l \notin M$, et $l \in S$ ou $\neg l \in S$

$M \parallel S, C \longrightarrow \mathrm{unsat}$ (unsat) si $M' \models \neg C$ t.q. $M' \subseteq M$ et il n'existe pas $l^{\mathrm{d}} \leq l'$ dans M pout tout $l' \in M'$

$M, l^{\mathrm{d}}, M' \parallel S, C \longrightarrow M, l' \parallel S, C$ (backjump) si $M, l^{\mathrm{d}}, M' \models \neg C$, et il existe une clause $C' \vee l' t.q.$: $l' \notin M$, et $l' \in S$ ou $\neg l' \in S$ ou $l' \in M, l^{\mathrm{d}}, M'$ ou $\neg l' \in M, l^{\mathrm{d}}, M'$, et $S, C \models C' \vee l'$, et $M \models \neg C'$

DPLL abstrait modulo théories = DPLL(T)

Règles

$M \parallel S, C \vee l \longrightarrow M, l \parallel S, C \vee l$	(unit prop)	si $l \notin M$ et $M \models \neg C$
$M \parallel S \longrightarrow M, l^{\mathrm{d}} \parallel S$	(decide)	si $l \notin M$, et $l \in S$ ou $\neg l \in S$
$M \parallel S, C \longrightarrow \mathrm{unsat}$	(unsat)	si $M' \models \neg C$ t.q. $M' \subseteq M$ et il n'existe pas $l^{\mathrm{d}} \leq l'$ dans M pout tout $l' \in M'$
$M, l^{\mathrm{d}}, M' \parallel S, C \longrightarrow M, l' \parallel S, C$	(backjump)	si $M, l^{\mathrm{d}}, M' \models \neg C$, et il existe une clause $C' \vee l' t.q.$: $l' \notin M$, et $l' \in S$ ou $\neg l' \in S$ ou $l' \in M, l^{\mathrm{d}}, M'$ ou $\neg l' \in M, l^{\mathrm{d}}, M'$, et $S, C \models C' \vee l'$, et $M \models \neg C'$
$M \parallel S \longrightarrow M \parallel S, S'$	(learn)	$\models_T S'$, où T est une théorie

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{d} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{d}\ \bar{4}^{d} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{d}\ \bar{4}^{d} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{d}\ 4 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{d}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{d}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{d} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{d}\ \bar{4}^{d} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{d}\ \bar{4}^{d} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{d}\ 4 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{d}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{d}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{d} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{d}\ \bar{4}^{d} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{d}\ \bar{4}^{d} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{d}\ 4 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{d}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{d}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3}, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3}, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \vee 4, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{3}, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Un exemple

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{\mathbf{2}} \vee 3, \bar{\mathbf{4}} \vee \bar{\mathbf{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{\mathbf{2}} \vee 3, \bar{\mathbf{4}} \vee \bar{\mathbf{3}}, \bar{1} \vee 2 \vee 4 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4 \parallel 1, \bar{\mathbf{2}} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{\mathbf{2}} \vee 3, \bar{\mathbf{4}} \vee \bar{\mathbf{3}}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ 4\ \bar{3} \parallel 1, \bar{\mathbf{2}} \vee 3, \bar{\mathbf{4}} \vee \bar{\mathbf{3}}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \bar{1} \vee 2 \vee \bar{4} \vee 3 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \vee \bar{\mathbf{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \vee \bar{\mathbf{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{\mathbf{4}} \vee \bar{\mathbf{3}}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \vee \bar{\mathbf{4}} \vee \mathbf{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{\mathbf{4}} \vee \bar{\mathbf{3}}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \vee \mathbf{4}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \vee \bar{\mathbf{4}} \vee \mathbf{3}, \bar{1} \vee \bar{2} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Améliorations de DPLL(T)

Plusieurs améliorations possibles

- Minimiser les clauses apprises
- Détecter les conflits plus tôt
- Faire de la propagation avec la théorie

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2}, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{d} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{d}\ \bar{4}^{d} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{d}\ \bar{4}^{d} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee \mathbf{2}, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2}, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2}, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Minimiser les clauses apprises

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}}\ \bar{4}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2}, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2}, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \bar{\mathbf{4}} \vee \bar{\mathbf{3}}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \bar{\mathbf{4}} \vee \bar{\mathbf{3}}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2}, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \bar{\mathbf{4}} \vee \bar{\mathbf{3}}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \bar{\mathbf{4}} \vee \bar{\mathbf{3}}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2}, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)

$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)

$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)

$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{\mathbf{4}} \vee \bar{\mathbf{3}}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{\mathbf{4}} \vee \bar{\mathbf{3}}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2}, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{\mathbf{4}} \vee \bar{\mathbf{3}}, \bar{\mathbf{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2}, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Détecter les conflits plus tôt

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (decide)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (learn)
$1\ \bar{2}^{\mathrm{d}} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \bar{1} \vee 2 \longrightarrow$ (backjump)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2} \longrightarrow$ (learn)
$1\ 2\ 3\ \bar{4} \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \mathbf{\bar{4}} \vee \mathbf{\bar{3}}, \mathbf{\bar{1}} \vee \mathbf{2}, \bar{1} \vee \bar{3} \vee 4 \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Faire de la propagation avec la théorie

Règle

- On rajoute une règle au système de règles de DPLL(T)
- La règle est très similaire à la propagation unitaire
- La différence est que la validation sémantique se fait avec la théorie
- La règle est la suivante :

$$M \parallel S, C \vee l \longrightarrow M, l \parallel S, C \vee l \quad (\text{theory prop}) \quad \text{si } l \notin M \text{ et } M \models_T \neg C$$

Faire de la propagation avec la théorie

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)
$1\ 2\ 3\ 4 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Faire de la propagation avec la théorie

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)

$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)

$1\ 2\ 3\ 4 \parallel \mathbf{1}, \mathbf{\bar{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Faire de la propagation avec la théorie

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)

$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)

$1\ 2\ 3\ 4 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Faire de la propagation avec la théorie

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)
$1\ 2\ 3\ 4 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Faire de la propagation avec la théorie

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)

$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)

$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)

$1\ 2\ 3\ 4 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unsat)

unsat

Faire de la propagation avec la théorie

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)
$1\ 2\ 3\ 4 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Faire de la propagation avec la théorie

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)
$1\ 2\ 3\ 4 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Faire de la propagation avec la théorie

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)
$1\ 2\ 3\ 4 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unsat)
unsat

Faire de la propagation avec la théorie

Égalité avec symboles non interprétés

$$g(a) = c \wedge (f(g(a)) \neq f(c) \vee g(a) = d) \wedge (c \neq d \vee g(a) \neq d)$$

$\emptyset \parallel 1, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)
$1\ 2 \parallel \mathbf{1}, \bar{2} \vee 3, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unit prop)
$1\ 2\ 3 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (theory prop)
$1\ 2\ 3\ 4 \parallel \mathbf{1}, \bar{\mathbf{2}} \vee \mathbf{3}, \bar{4} \vee \bar{3} \longrightarrow$ (unsat)
unsat