

Satisfiability Checking

Prof. Dr. Erika Ábrahám

RWTH Aachen University
Informatik 2
LuFG Theory of Hybrid Systems

WS 14/15

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee x_4) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee x_4) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$$

Watch lists:

x_1 : c_1, c_3
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 :
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 0
 x_2 0
 x_3 0
 x_4 0

Trail:

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee x_4) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee x_4) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$$

Watch lists:

x_1 : c_1, c_3
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 :
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 0
 x_2 0
 x_3 0
 x_4 0

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL

Decide $\neg x_1$

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee x_4) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee x_4) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$$

Watch lists:

x_1 : c_1, c_3
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 :
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 0
 x_2 0
 x_3 0
 x_4 0

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL

Propagate $\neg x_1$ in

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee x_4) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee x_4) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$$

Watch lists:

x_1 : c_1, c_3
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 :
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 0
 x_2 0
 x_3 0
 x_4 0

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL

Propagate $\neg x_1$ in $c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee x_4)$

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee x_4) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1~~ , c_3
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1 , c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1
 $\neg x_4$: c_2 , c_4

Activities

(increment=1):

x_1 0
 x_2 0
 x_3 0
 x_4 0

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL

Propagate $\neg x_1$ in $c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \rightarrow (x_1 \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4})$

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee x_4) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1~~ , c_3
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 0
 x_2 0
 x_3 0
 x_4 0

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL

Propagate $\neg x_1$ in $c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee x_4)$

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1~~ , ~~c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 0
 x_2 0
 x_3 0
 x_4 0

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL

Propagate $\neg x_1$ in $c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \rightarrow (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4})$

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1~~ , ~~c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 0
 x_2 0
 x_3 0
 x_4 0

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL

DL2: $\neg x_2$: NULL

Decide $\neg x_2$

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1, c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 0
 x_2 0
 x_3 0
 x_4 0

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL

DL2: $\neg x_2$: NULL

Propagate $\neg x_2$ in

Example

$$c_1 : (x_1 \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (x_1 \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1, c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 0
 x_2 0
 x_3 0
 x_4 0

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
DL2: $\neg x_2$: NULL

Propagate $\neg x_2$ in $c_1 : (x_1 \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4})$

Example

$$c_1 : (x_1 \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (x_1 \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1~~ , ~~c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1 , c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1 , c_3
 $\neg x_4$: c_2 , c_4

Activities

(increment=1):

x_1 0
 x_2 0
 x_3 0
 x_4 0

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
DL2: $\neg x_2$: NULL
 x_4 : c_1

Propagate $\neg x_2$ in $c_1 : (x_1 \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \rightarrow$ Assign x_4

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1~~ , ~~c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1 , c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1 , c_3
 $\neg x_4$: c_2 , c_4

Activities

(increment=1):

x_1 0
 x_2 0
 x_3 0
 x_4 0

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
DL2: $\neg x_2$: NULL
 x_4 : c_1

Propagate $\neg x_2$ in $c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4})$

Example

$$c_1 : (x_1 \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (x_1 \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1~~ , ~~c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1 , c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1 , c_3
 $\neg x_4$: c_2 , c_4

Activities

(increment=1):

x_1 0
 x_2 0
 x_3 0
 x_4 0

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
DL2: $\neg x_2$: NULL
 x_4 : c_1

Propagate $\neg x_2$ in $c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \rightarrow \not\perp$ conflict!

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1, c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 0
 x_2 0
 x_3 0
 x_4 0

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
DL2: $\neg x_2$: NULL
 x_4 : c_1

Conflict resolution:

Example

$$c_1 : (x_1 \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (x_1 \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1, c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 0
 x_2 0
 x_3 0
 x_4 0

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
DL2: $\neg x_2$: NULL
 x_4 : c_1

Conflict resolution: $\frac{(x_2 \vee \neg x_4) \quad (x_1 \vee x_2 \vee x_4)}{(x_1 \vee x_2)}$

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_5 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1, c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 1
 x_2 1
 x_3 0
 x_4 1

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
DL2: $\neg x_2$: NULL
 x_4 : c_1

Add conflict clause

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_5 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1, c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1	1
x_2	1
x_3	0
x_4	1

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL

Backtrack to DL1

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_5 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1, c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 1
 x_2 1
 x_3 0
 x_4 1

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
 x_2 : c_5

Assign x_2 at DL1 by c_5

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_5 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1, c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 1
 x_2 1
 x_3 0
 x_4 1

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
 x_2 : c_5

Propagate x_2 in

Example

$$c_1 : (x_1 \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (x_1 \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_5 : (x_1 \vee x_2)$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1, c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 1
 x_2 1
 x_3 0
 x_4 1

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
 x_2 : c_5

Propagate x_2 in $c_3 : (x_1 \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4})$

Example

$$c_1 : (x_1 \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (x_1 \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_5 : (x_1 \vee x_2)$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1, c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$: c_3
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 1
 x_2 1
 x_3 0
 x_4 1

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
 x_2 : c_5
 x_4 : c_3

Propagate x_2 in $c_3 : (x_1 \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \rightarrow$ Assign x_4

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_5 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1, c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$:
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 1
 x_2 1
 x_3 0
 x_4 1

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
 x_2 : c_5
 x_4 : c_3

Propagate x_4 in

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_5 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1, c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$:
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 1
 x_2 1
 x_3 0
 x_4 1

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
 x_2 : c_5
 x_4 : c_3

Propagate x_4 in $c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4})$

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_5 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1, c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$:
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 1
 x_2 1
 x_3 0
 x_4 1

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
 x_2 : c_5
 x_4 : c_3

Propagate x_4 in $c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \rightarrow$ O.K.

Example

$$c_1 : (x_1 \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (x_1 \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_5 : (x_1 \vee x_2)$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1~~ , ~~c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1 , c_2
 $\neg x_2$:
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1 , c_3
 $\neg x_4$: c_2 , c_4

Activities

(increment=1):

x_1 1
 x_2 1
 x_3 0
 x_4 1

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
 x_2 : c_5
 x_4 : c_3

Propagate x_4 in $c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4})$

Example

$$c_1 : (x_1 \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (x_1 \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_5 : (x_1 \vee x_2)$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1, c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$:
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: c_2, c_4

Activities

(increment=1):

x_1 1
 x_2 1
 x_3 0
 x_4 1

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
 x_2 : c_5
 x_4 : c_3
 x_3 : c_4

Propagate x_4 in $c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4}) \rightarrow$ Assign x_3

Example

$$c_1 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_2 : (\underline{x_2} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_3 : (\underline{x_1} \vee \underline{\neg x_2} \vee \underline{x_4}) \wedge c_4 : (\underline{x_3} \vee \underline{\neg x_4}) \wedge c_5 : (\underline{x_1} \vee \underline{x_2})$$

Watch lists:

x_1 : ~~c_1, c_3~~
 $\neg x_1$:
 x_2 : c_1, c_2
 $\neg x_2$:
 x_3 : c_4
 $\neg x_3$:
 x_4 : c_1, c_3
 $\neg x_4$: $c_2,$

Activities

(increment=1):

x_1 1
 x_2 1
 x_3 0
 x_4 1

Trail:

DL1: $\neg x_1$: NULL
 x_2 : c_5
 x_4 : c_3
 x_3 : c_4

→ SAT