

1) Sei  $C$  eine beliebige Klausel von der Form  
 $(A \vee \bar{A} \vee X_1 \vee \dots \vee X_n)$  mit  $n \in \mathbb{N}$  und  $X \in B$ .

" $\Leftarrow$ "  $C$  enthält also beliebig viele Boolesche Variablen, aber immer mindestens  $A$  und  $\bar{A}$ , so wie es die Aufgabenstellung verlangt.

Nun gilt offensichtlich  $A \vee \bar{A} = 1$

und  $1 \vee X_1 \vee \dots \vee X_n = 1$

Daraus folgt, dass  $C$  eine Tautologie ist, wenn  $A$  und  $\bar{A}$  in  $C$  vorkommen. ✓

" $\Rightarrow$ " Wenn  $C$  eine Tautologie ist, ~~so~~ muss mindestens eine Variable  $X$  für jede mögliche Belegung die Klausel auf 1 kippen. Dies geht nur, wenn sowohl  $X$  als auch  $\bar{X}$  enthalten sind. Eine Existenz von  $A$  und  $\bar{A}$  ist somit in  $C$  zwingend enthalten, wenn  $C$  eine Tautologie ist.  $\square$

2) a)  $(X \Rightarrow (Y \Rightarrow (X \wedge Y))) \Rightarrow ((A \wedge (A \Rightarrow B)) \Rightarrow B)$  3/15

Entferne " $\Rightarrow$ ":

$$(X \Rightarrow (\neg Y \vee (X \wedge Y))) \Rightarrow \neg((A \wedge (\bar{A} \vee B)) \Rightarrow B)$$

$$(\neg X \vee (\neg Y \vee (X \wedge Y))) \Rightarrow \neg((A \wedge (\neg A \vee B)) \Rightarrow B)$$

$$(\neg X \vee (\neg Y \vee (X \wedge Y))) \Rightarrow \neg(\neg(A \wedge (\neg A \vee B)) \vee B)$$

Schiebe " $\neg$ " nach innen

$$(\neg X \vee (\neg Y \vee (X \wedge Y))) \Rightarrow \neg((\neg A \vee \neg(\neg A \vee B)) \vee B)$$

$$(\neg X \vee (\neg Y \vee (X \wedge Y))) \Rightarrow \neg((\neg A \vee (A \wedge \neg B)) \vee B)$$

$$(\neg X \vee (\neg Y \vee (X \wedge Y))) \Rightarrow ((A \wedge \neg(A \wedge \neg B)) \wedge \neg B)$$

Ach Mist, die große Implikation habe ich übersehen. Schnell nachholen...

$$\neg(\neg X \vee (\neg Y \vee (X \wedge Y))) \vee ((A \wedge \neg(A \wedge \neg B)) \wedge \neg B)$$

$$\neg(\neg X \vee (\neg Y \vee (X \wedge Y))) \vee ((A \wedge (\neg A \vee B)) \wedge \neg B)$$

$$(X \wedge \neg(\neg Y \vee (X \wedge Y))) \vee ((A \wedge (\neg A \vee B)) \wedge \neg B)$$

$$(X \wedge (Y \wedge \neg(X \wedge Y))) \vee ((A \wedge (\neg A \vee B)) \wedge \neg B)$$

$$(X \wedge (Y \wedge (\neg X \vee \neg Y))) \vee ((A \wedge (\neg A \vee B)) \wedge \neg B)$$

" $\wedge$ " nach außen schieben

$$\rightarrow (X \wedge (Y \wedge (\neg X \vee \neg Y))) \vee ((A \wedge \neg A) \vee (A \wedge B)) \wedge \neg B$$

$$\rightarrow (X \wedge ((Y \wedge \neg X) \vee (Y \wedge \neg Y))) \vee ((A \wedge B) \wedge \neg B)$$

$$(X \wedge Y \wedge \neg X) \vee (A \wedge B \wedge \neg B)$$

$$(X \vee A) \wedge (X \vee B) \wedge (X \vee \neg B) \wedge (Y \vee A) \wedge (Y \vee B) \wedge (Y \vee \neg B) \wedge$$

$$(\neg X \vee A) \wedge (\neg X \vee B) \wedge (\neg X \vee \neg B) \quad \left( \text{ist nicht erfüllbar} \right)$$

b) Das Webinterface liefert folgende Klauselmengen (sie ist anders als mein Ergebnis aus der a). Ich denke das liegt daran, dass ich  $\rightarrow$  dort gekürzt habe:

$$(X \vee A) \wedge (X \vee B \vee \neg A) \wedge (X \vee \neg B) \wedge (Y \vee A) \wedge (Y \vee B \vee \neg A) \wedge (Y \vee \neg B) \wedge$$

$$(A \vee \neg X \vee \neg Y) \wedge (B \vee \neg X \vee \neg Y \vee \neg A) \wedge (\neg X \vee \neg Y \vee \neg B)$$

// Keine isolierten Literale und auch keine 1-Klauseln vorhanden.  $\rightarrow$  Fallunterscheidung, wähle Literal  $X$

$$\text{DPLL}((X \vee A) \wedge (X \vee B \vee \neg A) \wedge (X \vee \neg B) \wedge (Y \vee A) \wedge (Y \vee B \vee \neg A) \wedge$$

$$(Y \vee \neg B) \wedge (A \vee \neg X \vee \neg Y) \wedge (B \vee \neg X \vee \neg Y \vee \neg A) \wedge$$

$$(\neg X \vee \neg Y \vee \neg B) \vee (X)) \wedge$$

$$\text{DPLL}((X \vee A) \wedge (X \vee B \vee \neg A) \wedge (X \vee \neg B) \wedge (Y \wedge A) \wedge (Y \vee B \vee \neg A) \wedge$$

$$(Y \vee \neg B) \wedge (A \vee \neg X \vee \neg Y) \wedge (B \vee \neg X \vee \neg Y \vee \neg A) \wedge$$

$$(\neg X \vee \neg Y \vee \neg B) \wedge (\neg X))$$

// Ich merke, dass das ein Arsch voll Arbeit wird.

// Let's do this!

// Dann knacken wir erstmal den oberen Ast.

// Beide sollten uns eine 1 spendieren. Also eskommt

// 1 und 1 raus. Marcell d'Avic, Leiter für Kundenzufriedenheit

1-Literal  $X \Rightarrow$  lösche alle Klauseln, die  $X$  enthalten, und entferne alle  $\bar{X}$ -Literals

$$\text{DPLL}((Y \vee A) \wedge (Y \vee B \vee \neg A) \wedge (Y \vee \neg B) \wedge (A \vee \neg Y) \wedge (B \vee \neg Y \vee \neg A) \wedge (\neg Y \vee \neg B))$$

// Wieder Fallunterscheidung - Wähle Literal  $Y$

$$\Rightarrow \text{DPLL}((Y \vee A) \wedge (Y \vee B \vee \neg A) \wedge (Y \vee \neg B) \wedge (A \vee \neg Y) \wedge (B \vee \neg Y \vee \neg A) \wedge (\neg Y \vee \neg B) \wedge (Y)) \wedge$$

$$\text{DPLL}((Y \vee A) \wedge (Y \vee B \vee \neg A) \wedge (Y \vee \neg B) \wedge (A \vee \neg Y) \wedge (B \vee \neg Y \vee \neg A) \wedge (\neg Y \vee \neg B) \wedge (\neg Y))$$

// Wieder zuerst der **obere** Bursche:

// 1-Literal:  $Y$

$$\Rightarrow \text{DPLL}((A) \wedge (B \vee \neg A) \wedge (\neg B))$$

// 1-Literal:  $A$

$$\Rightarrow \text{DPLL}(B \wedge \neg B)$$

~~False~~

$\Rightarrow$  True

// Jetzt der **untere** Kollege:

// 1-Literal:  $\neg Y$

$$\Rightarrow 1 \wedge \text{DPLL}((A) \wedge (B \vee \neg A) \wedge (\neg B))$$

// 1-Literal:  $A$

$$\Rightarrow 1 \wedge \text{DPLL}(B \wedge \neg B)$$

$\Rightarrow 1 \wedge 1$  //  $X$  ist unerkillbar, wie steht's mit  $\bar{X}$ ?

// Okay, jetzt zurück zum **unteren** Auhut, ~~As~~ bei dem  $\neg X$  hinzugefügt wurde

~~Wahrheitsbedingung wähle Literal~~

~~DPLL~~

//  $\neg$ -Literal:  $\neg X$

$$\Rightarrow 1 \wedge \text{DPLL}((A) \wedge (B \vee \neg A) \wedge (\neg B) \wedge (Y \wedge A) \wedge (Y \vee B \vee \neg A) \\ (Y \vee \neg B))$$

//  $\wedge$ -Literal:  $A$

$$\Rightarrow 1 \wedge \text{DPLL}((B) \wedge (\neg B) \wedge (Y \vee B) \wedge (Y \vee \neg B))$$

//  $\wedge$ -Literal:  $B$

$$\Rightarrow 1 \wedge \text{DPLL}((\emptyset) \wedge (Y))$$

$\Rightarrow 1 \wedge 1 = \text{True} \Rightarrow$  Die Klauselmengemenge ist unerfüllbar.

Das wusste ich auch schon vorher  $\cup$ !

3) Auf dem  $4 \times 4$ -Feld gibt es 4  $2 \times 2$ -Blöcke.

15/15

Mindestens 1 König im 1ten  $2 \times 2$  Block:

$$(K_{11} \wedge K_{12} \wedge K_{21} \wedge K_{22}) \vee (\neg K_{11} \wedge K_{12} \wedge K_{21} \wedge K_{22}) \vee$$

$$(K_{11} \wedge \neg K_{12} \wedge K_{21} \wedge K_{22}) \vee (K_{11} \wedge K_{12} \wedge \neg K_{21} \wedge K_{22}) \vee$$

$$(K_{11} \wedge K_{12} \wedge K_{21} \wedge \neg K_{22}) \vee (\neg K_{11} \wedge \neg K_{12} \wedge K_{21} \wedge K_{22}) \vee$$

$$(\neg K_{11} \wedge K_{12} \wedge \neg K_{21} \wedge K_{22}) \vee (\neg K_{11} \wedge K_{12} \wedge K_{21} \wedge \neg K_{22}) \vee$$

$$(K_{11} \wedge \neg K_{12} \wedge \neg K_{21} \wedge K_{22}) \vee (K_{11} \wedge \neg K_{12} \wedge K_{21} \wedge \neg K_{22}) \vee$$

$$(K_{11} \wedge K_{12} \wedge \neg K_{21} \wedge \neg K_{22}) \vee (\neg K_{11} \wedge K_{12} \wedge \neg K_{21} \wedge \neg K_{22}) \vee$$

$$(\neg K_{11} \wedge \neg K_{12} \wedge K_{21} \wedge \neg K_{22}) \vee (\neg K_{11} \wedge \neg K_{12} \wedge \neg K_{21} \wedge \neg K_{22}) \vee$$

$$(K_{11} \wedge \neg K_{12} \wedge K_{21} \wedge \neg K_{22}) \quad \text{(das ist eine DNF)}$$

Für die anderen 3 Blöcke analog. Das schreibe ich jetzt nicht auf. (!!!)

Und nun die Klauseln für kollisionsfreie Belegungen:

$$\begin{aligned} & (K_{11} \wedge \neg K_{12} \wedge \neg K_{21}) \vee (\neg K_{11} \wedge K_{12} \wedge \neg K_{13} \wedge \neg K_{22}) \vee \\ & (\neg K_{12} \wedge K_{13} \wedge \neg K_{14} \wedge \neg K_{23}) \vee (\neg K_{13} \wedge K_{14} \wedge \neg K_{24}) \vee \\ & (K_{21} \wedge \neg K_{11} \wedge \neg K_{22} \wedge \neg K_{31}) \vee (\neg K_{21} \wedge K_{22} \wedge \neg K_{12} \wedge \neg K_{32} \wedge \\ & \neg K_{23}) \vee (\neg K_{22} \wedge K_{23} \wedge \neg K_{12} \wedge \neg K_{33} \wedge \neg K_{24}) \wedge (\neg K_{23} \wedge \\ & K_{24} \wedge \neg K_{14} \wedge \neg K_{34}) \vee (K_{31} \wedge \neg K_{21} \wedge \neg K_{41} \wedge \neg K_{32}) \wedge \vee \\ & (\neg K_{31} \wedge K_{32} \wedge \neg K_{22} \wedge \neg K_{42} \wedge \neg K_{33}) \vee (\neg K_{32} \wedge K_{33} \wedge \neg K_{23} \wedge \\ & \neg K_{43} \wedge \neg K_{34}) \vee (\neg K_{33} \wedge K_{34} \wedge \neg K_{24} \wedge \neg K_{44}) \vee \\ & (K_{41} \wedge \neg K_{31} \wedge \neg K_{42}) \vee (\neg K_{41} \wedge K_{42} \wedge \neg K_{32} \wedge \neg K_{43}) \vee \\ & (K_{43} \wedge \neg K_{42} \wedge \neg K_{44} \wedge \neg K_{33}) \vee (K_{44} \wedge \neg K_{43} \wedge \neg K_{34}) \end{aligned}$$

So, jetzt darf ich das alles abtippen und meinem Drucker anwerten

0/10

Die Formel, die ich aufgestellt habe lautet:

$((K_{11} \wedge K_{12} \wedge K_{21} \wedge K_{22}) \vee$   
 $(\neg K_{11} \wedge K_{12} \wedge K_{21} \wedge K_{22}) \vee$   
 $(K_{11} \wedge \neg K_{12} \wedge K_{21} \wedge K_{22}) \vee$   
 $(K_{11} \wedge K_{12} \wedge \neg K_{21} \wedge K_{22}) \vee$   
 $(K_{11} \wedge K_{12} \wedge K_{21} \wedge \neg K_{22}) \vee$   
 $(\neg K_{11} \wedge \neg K_{12} \wedge K_{21} \wedge K_{22}) \vee$   
 $(\neg K_{11} \wedge K_{12} \wedge \neg K_{21} \wedge K_{22}) \vee$   
 $(\neg K_{11} \wedge K_{12} \wedge K_{21} \wedge \neg K_{22}) \vee$   
 $(K_{11} \wedge \neg K_{12} \wedge \neg K_{21} \wedge K_{22}) \vee$   
 $(K_{11} \wedge \neg K_{12} \wedge K_{21} \wedge \neg K_{22}) \vee$   
 $(K_{11} \wedge K_{12} \wedge \neg K_{21} \wedge \neg K_{22}) \vee$   
 $(\neg K_{11} \wedge \neg K_{12} \wedge \neg K_{21} \wedge K_{22}) \vee$   
 $(\neg K_{11} \wedge \neg K_{12} \wedge K_{21} \wedge \neg K_{22}) \vee$   
 $(K_{11} \wedge \neg K_{12} \wedge \neg K_{21} \wedge \neg K_{22}) \vee$   
 $(\neg K_{11} \wedge K_{12} \wedge \neg K_{21} \wedge \neg K_{22}) \vee$

//keine Kollisionen im ersten 2x2 Block

$(K_{31} \wedge K_{32} \wedge K_{41} \wedge K_{42}) \vee$   
 $(\neg K_{31} \wedge K_{32} \wedge K_{41} \wedge K_{42}) \vee$   
 $(K_{31} \wedge \neg K_{32} \wedge K_{41} \wedge K_{42}) \vee$   
 $(K_{31} \wedge K_{32} \wedge \neg K_{41} \wedge K_{42}) \vee$   
 $(K_{31} \wedge K_{32} \wedge K_{41} \wedge \neg K_{42}) \vee$   
 $(\neg K_{31} \wedge \neg K_{32} \wedge K_{41} \wedge K_{42}) \vee$   
 $(\neg K_{31} \wedge K_{32} \wedge \neg K_{41} \wedge K_{42}) \vee$   
 $(\neg K_{31} \wedge K_{32} \wedge K_{41} \wedge \neg K_{42}) \vee$   
 $(K_{31} \wedge \neg K_{32} \wedge \neg K_{41} \wedge K_{42}) \vee$   
 $(K_{31} \wedge \neg K_{32} \wedge K_{41} \wedge \neg K_{42}) \vee$   
 $(K_{31} \wedge K_{32} \wedge \neg K_{41} \wedge \neg K_{42}) \vee$   
 $(\neg K_{31} \wedge \neg K_{32} \wedge \neg K_{41} \wedge K_{42}) \vee$   
 $(\neg K_{31} \wedge \neg K_{32} \wedge K_{41} \wedge \neg K_{42}) \vee$   
 $(K_{31} \wedge \neg K_{32} \wedge \neg K_{41} \wedge \neg K_{42}) \vee$   
 $(\neg K_{31} \wedge K_{32} \wedge \neg K_{41} \wedge \neg K_{42}) \vee$

//keine Kollisionen im zweiten 2x2 Block

$(K_{13} \wedge K_{14} \wedge K_{23} \wedge K_{24}) \vee$   
 $(\neg K_{13} \wedge K_{14} \wedge K_{23} \wedge K_{24}) \vee$   
 $(K_{13} \wedge \neg K_{14} \wedge K_{23} \wedge K_{24}) \vee$   
 $(K_{13} \wedge K_{14} \wedge \neg K_{23} \wedge K_{24}) \vee$   
 $(K_{13} \wedge K_{14} \wedge K_{23} \wedge \neg K_{24}) \vee$   
 $(\neg K_{13} \wedge \neg K_{14} \wedge K_{23} \wedge K_{24}) \vee$   
 $(\neg K_{13} \wedge K_{14} \wedge \neg K_{23} \wedge K_{24}) \vee$   
 $(\neg K_{13} \wedge K_{14} \wedge K_{23} \wedge \neg K_{24}) \vee$   
 $(K_{13} \wedge \neg K_{14} \wedge \neg K_{23} \wedge K_{24}) \vee$   
 $(K_{13} \wedge \neg K_{14} \wedge K_{23} \wedge \neg K_{24}) \vee$   
 $(K_{13} \wedge K_{14} \wedge \neg K_{23} \wedge \neg K_{24}) \vee$   
 $(\neg K_{13} \wedge \neg K_{14} \wedge \neg K_{23} \wedge K_{24}) \vee$   
 $(\neg K_{13} \wedge \neg K_{14} \wedge K_{23} \wedge \neg K_{24}) \vee$   
 $(K_{13} \wedge \neg K_{14} \wedge \neg K_{23} \wedge \neg K_{24}) \vee$   
 $(\neg K_{13} \wedge K_{14} \wedge \neg K_{23} \wedge \neg K_{24}) \vee$

//keine Kollisionen im dritten 2x2 Block

```

(K33 ∧ K34 ∧ K43 ∧ K44)∨
(-K33 ∧ K34 ∧ K43 ∧ K44)∨
(K33 ∧ -K34 ∧ K43 ∧ K44)∨
(K33 ∧ K34 ∧ -K43 ∧ K44) ∨
(K33 ∧ K34 ∧ K43 ∧ -K44) ∨
(-K33 ∧ -K34 ∧ K43 ∧ K44) ∨
(-K33 ∧ K34 ∧ -K43 ∧ K44) ∨
(-K33 ∧ K34 ∧ K43 ∧ -K44) ∨
(K33 ∧ -K34 ∧ -K43 ∧ K44) ∨
(K33 ∧ -K34 ∧ K43 ∧ -K44) ∨
(K33 ∧ K34 ∧ -K43 ∧ -K44) ∨
(-K33 ∧ -K34 ∧ -K43 ∧ K44) ∨
(-K33 ∧ -K34 ∧ K43 ∧ -K44) ∨
(K33 ∧ -K34 ∧ -K43 ∧ -K44) ∨
(-K33 ∧ K34 ∧ -K43 ∧ -K44)
)
∧
(

```

//keine Kollisionen im letzten 2x2 Block

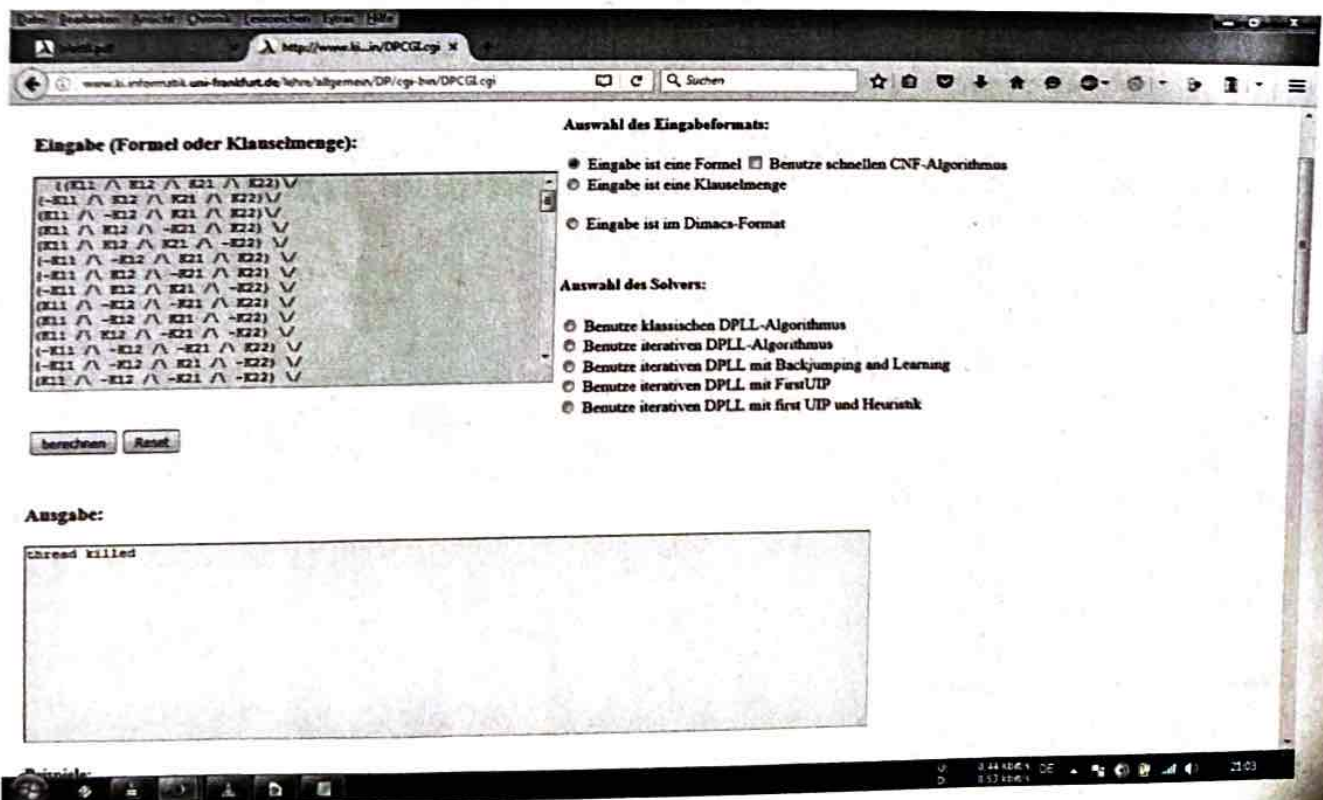
```

(K11 ∧ -K12 ∧ -K21) ∨ (K12 ∧ -K11 ∧ -K13 ∧ -K22) ∨
(K13 ∧ -K12 ∧ -K14 ∧ -K23) ∨ (K14 ∧ -K13 ∧ -K24) ∨
(K21 ∧ -K11 ∧ -K22 ∧ -K31) ∨ (K22 ∧ -K21 ∧ -K23 ∧
-K32 ∧ -K12) ∨ (K23 ∧ -K22 ∧ -K24 ∧ -K13 ∧ -K33) ∨
(K24 ∧ -K23 ∧ -K14 ∧ -K34) ∨ (K31 ∧ -K21 ∧ -K41 ∧
-K32) ∨ (K32 ∧ -K31 ∧ -K22 ∧ -K42 ∧ -K33) ∨ (K33 ∧
-K32 ∧ -K23 ∧ -K43 ∧ -K34) ∨ (K34 ∧ -K33 ∧ -K24 ∧
-K44) ∨ (K41 ∧ -K31 ∧ -K42) ∨ (K42 ∧ -K41 ∧ -K32 ∧
-K43) ∨ (K43 ∧ -K42 ∧ -K44 ∧ -K33) ∨ (K44 ∧ -K43 ∧ -K34)
)

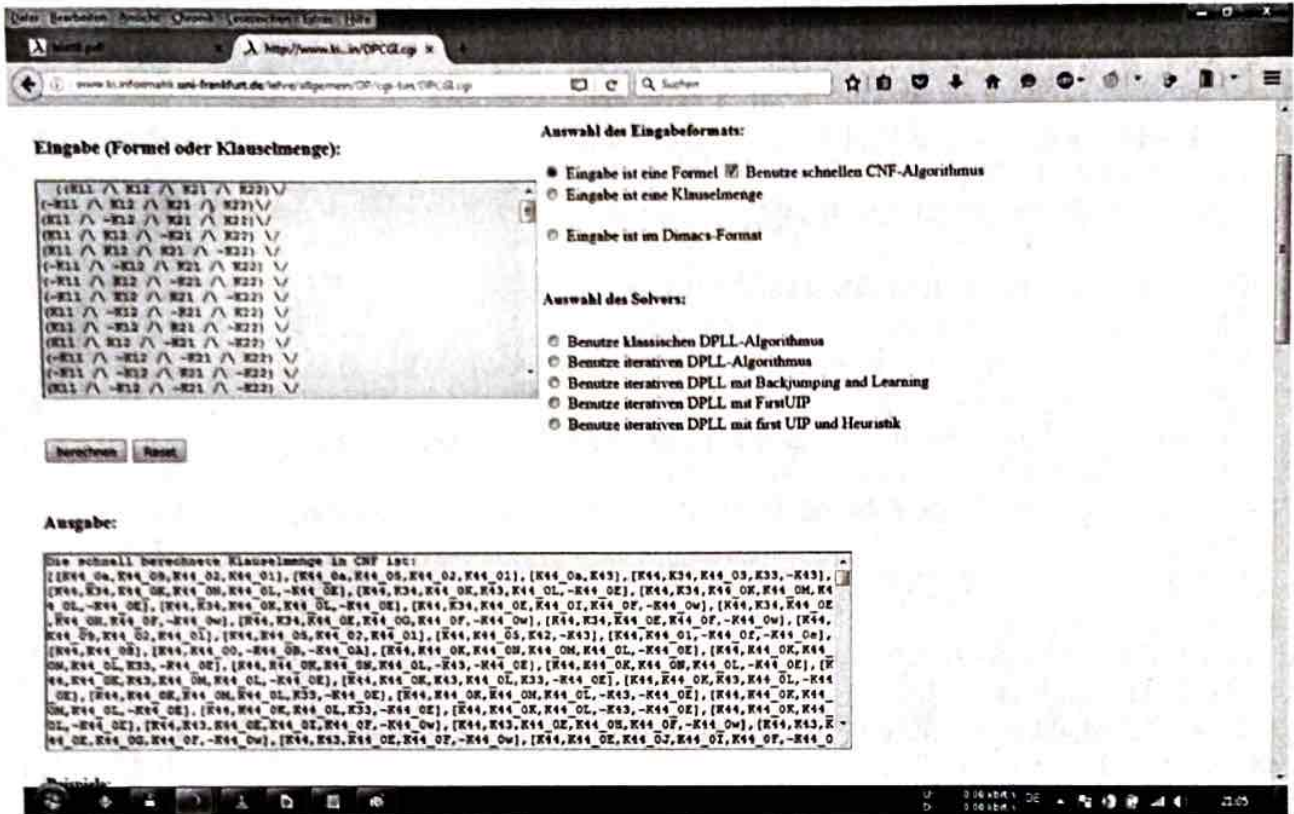
```

//schließt benachbarte Felder aus

So dann wollen wir doch mal sehen, was die Website von meiner Formel hält...



„Thread killed“ .... da machen wohl einige andere auch Freitag abends ihre KI-Hausaufgaben, oder ich bin unfähig....  
 Na dann mal mit schnellem CNF-Algo...



Sauber, wir haben eine Ausgabe:

Die schnell berechnete Klauselmenge in CNF ist:  
 $[[K44\_0a, K44\_09, K44\_02, K44\_01], [K44\_0a, K44\_05, K44\_02, K44\_01], [K44\_0a, K43],$   
 $[K44, K34, K44\_03, K33, -K43],$   
 $[K44, K34, K44\_0K, K44\_0N, K44\_0L, -K44\_0E], [K44, K34, K44\_0K, K43, K44\_0L, -K44\_0E],$   
 $[K44, K34, K44\_0K, K44\_0M, K44\_0L, -K44\_0E], [K44, K34, K44\_0K, K44\_0L, -K44\_0E], [K44, K34, K44\_0E, K44\_0I, K44\_0F,$   
 $K44\_0W], [K44, K34, K44\_0E,$   
 $, K44\_0H, K44\_0F, -K44\_0W], [K44, K34, K44\_0E, K44\_0G, K44\_0F, -K44\_0W],$   
 $[K44, K34, K44\_0E, K44\_0F, -K44\_0W], [K44,$   
 $K44\_09, K44\_02, K44\_01], [K44, K44\_05, K44\_02, K44\_01], [K44, K44\_05, K42, -K43],$   
 $[K44, K44\_01, -K44\_0f, -K44\_0e],$   
 $[K44, K44\_08], [K44, K44\_00, -K44\_0B, -K44\_0A], [K44, K44\_0K, K44\_0N, K44\_0M, K44\_0L,$   
 $K44\_0E], [K44, K44\_0K, K44\_0N, K44\_0L, K33, -K44\_0E], [K44, K44\_0K, K44\_0N, K44\_0L, -K43, -K44\_0E],$   
 $[K44, K44\_0K, K44\_0N, K44\_0L, -K44\_0E], [K44,$   
 $44, K44\_0K, K43, K44\_0M, K44\_0L, -K44\_0E], [K44, K44\_0K, K43, K44\_0L, K33, -K44\_0E],$   
 $[K44, K44\_0K, K43, K44\_0L, -K44$   
 $_0E], [K44, K44\_0K, K44\_0M, K44\_0L, K33, -K44\_0E], [K44, K44\_0K, K44\_0M, K44\_0L, -K43,$   
 $-K44\_0E], [K44, K44\_0K, K44$



OM,K44\_OL,-K44\_OE],[K44,K44\_OK,K44\_OL,K33,-K44\_OE],[K44,K44\_OK,K44\_OL,-K43,  
K44\_OE],[K44,K44\_OK,K44\_OL,-K44\_OE],[K44,K43,K44\_OE,K44\_OI,K44\_OF,-K44\_ow],[K44,K43,K44\_OE,K44\_OH,K44\_OL,  
K44\_ow],[K44,K43,K44\_OE,K44\_og,K44\_of,-K44\_ow],[K44,K43,K44\_OE,K44\_of,-K44\_ow],  
[K44,K44\_OE,K44\_OJ,K44\_OI,K44\_OF,-K44\_ow],[K44,K44\_OE,K44\_OJ,K44\_OG,K44\_OF,-  
K44\_ow],[K44,K44\_OE,K44\_OJ,K44\_OH,K44\_OF,-K44\_ow],[K44,K44\_OE,K44\_OJ,K44\_OG,K44\_OF,-  
K44\_ow],[K44,K44\_OF,-K34,-K43,-K33],  
[K44,K44\_ow,K44\_0B,K44\_0z,K44\_0x,-K44\_00],[K44,K44\_ow,K44\_0A,K44\_0z,K44\_0x,-K44\_00],  
[K44,K44\_ow,K44\_0A,K44\_0y,K44\_0x,-K44\_00],[K44,K44\_ow,-K34,-K43,-K44\_OJ],[K44,K44\_0z],[K44,-K44\_OL],[K44,-  
K44\_0x],[K34,K44\_04,K43,-K33],[K34,K44\_OK,K44\_ON,K44\_OM,K44\_OL,-K44\_OE],  
[K34,K44\_OK,K43,K44\_OM,K44\_OL,-K44\_OE],[K34,K44\_ON,-K33],[K34,K43,K44\_0x,-K44,-K33],[K34,K33,K44\_0G,-K43],  
[K34,K44\_OE,K44\_OI,K44\_0G,K44\_OF,-K44\_ow],[K34,K44\_OE,K44\_OH,K44\_0G,K44\_OF,-K44\_ow],[K34,K44\_OD],[K34,K44\_0y,-K43,-K33],  
[K34,K44\_0b,-K44\_0m,-K44\_0l],[K34,K44\_0g],[K34,-K44\_06],[K34,-K44\_0M],[K34,-K44\_0L],[K34,-K44\_0H],[K34,-  
K44\_0F],[K34,-K44\_0A],[K34,-K44\_0e],[K44\_09,K44\_02,K44\_01,-K34],[K44\_09,K33],[K44\_05,K44\_02,K44\_01,-  
K34],[K44\_02,K32,K41,K43,-K42],[K44\_01,K42,K31,-K41],[K44\_01,-K44\_0b],[K44\_01,-K44\_0c],[K44\_01,-  
K44\_0g,-K44\_0d],[K44\_08,K44\_03,K44\_00,K44\_07],[K44\_08,K44\_03,K44\_00,K44\_06],[K44\_08,K44\_03,K44\_00,-  
K44],[K44\_04,K44\_03,K44\_00,K44\_07],[K44\_04,K44\_03,K44\_00,K44\_06],[K44\_04,K44\_03,K44\_00,-K44],  
[K44\_00,K43,-K44,-K44\_0D,-K44\_0C],[K44\_00,-K44\_0w],[K44\_00,-K44\_0z,-K44\_0y],[K44\_00,-K44\_0x],[K44\_07,K43],  
[K44\_06,K33,-K34],[K44\_1P,K22,K44\_1M,K44\_1L,K11,-K44\_1G],[K44\_1P,K22,K44\_1M,K44\_1L,K12,-K44\_1G],  
[K44\_1P,K22,K44\_1M,K44\_1L,K21,-K44\_1G],[K44\_1P,K44\_1N,K44\_1M,K44\_1L,K11,-K44\_1G],  
[K44\_1P,K44\_1N,K44\_1M,K44\_1L,K12,-K44\_1G],[K44\_1P,K44\_1N,K44\_1M,K44\_1L,-K22,-  
K44\_1G],[K44\_1P,K21],[K44\_10,K22,K44\_1M,K44\_1L,K11,-K44\_1G],[K44\_10,K22,K44\_1M,K44\_1L,K12,-K44\_1G],  
[K44\_10,K22,K44\_1M,K44\_1L,K21,-K44\_1G],[K44\_10,K44\_1N,K44\_1M,K44\_1L,K11,-K44\_1G],  
[K44\_10,K44\_1N,K44\_1M,K44\_1L,K12,-K44\_1G],[K44\_10,K44\_1N,K44\_1M,K44\_1L,-K22,-  
K44\_1G],[K44\_10,-K11,-K12],[K22,K44\_1N,K44\_1M,K44\_1L,K11,-K44\_1G],[K22,K44\_1N,K44\_1M,K44\_1L,K12,-K44\_1G],  
[K22,K44\_1N,K44\_1M,K44\_1L,K21,-K44\_1G],[K22,K44\_1M,K44\_1L,K11,-K44\_1G],[K22,K44\_1M,K44\_1L,K12,-  
K44\_1G],[K22,K44\_1M,K44\_1L,K21,-K44\_1G],[K22,K11,K21,K44\_1G,K44\_1H,-K44\_1y],[K22,K11,K44\_1G,K44\_1J,K44\_1H,-  
K44\_1y],[K22,K11,K13,K44\_0q,-K12],[K22,K12,K21,K44\_1t,-K11],[K22,K12,K44\_1z,-K11,-K21],  
[K22,K21,K44\_1G,K44\_1K,K44\_1H,-K4

A\_1y],[K22,K  
[K22,K21,  
K44\_1z  
[K22,  
2,K  
17

4\_1y],[K22,K21,K44\_1G,K44\_1I,K44\_1H,-K44\_1y],[K22,K21,K44\_1G,K44\_1H,-K44\_1y],  
[K22,K21,K44\_1y,K44\_1D,  
K44\_1z,-K44\_1s],[K22,K21,K44\_1y,K44\_1A,K44\_1z,-K44\_1s],  
[K22,K44\_1G,K44\_1K,K44\_1J,K44\_1H,-K44\_1y],[K2  
2,K44\_1G,K44\_1J,K44\_1I,K44\_1H,-K44\_1y],[K22,K44\_1G,K44\_1J,K44\_1H,-K21,-K44\_1y],  
[K22,K44\_1G,K44\_1J,K4  
4\_1H,-K44\_1y],[K22,K44\_1G,-K11,-K12,-K21],[K22,K44\_1y,K44\_1F,K44\_1D,K44\_1z,-K44\_1s],  
[K22,K44\_1y,K44\_  
1F,K44\_1A,K44\_1z,-K44\_1s],[K22,K44\_1y,K44\_1E,K44\_1D,K44\_1z,-K44\_1s],  
[K22,K44\_1y,K44\_1E,K44\_1A,K44\_1z  
,-K44\_1s],[K22,K44\_1y,-K21,-K44\_1J],[K22,K44\_1D],[K22,K44\_1s,-K21,-K44\_1F,-K44\_1E],  
[K22,K42,K33,K44\_  
0c,-K32,-K44\_0h],[K22,K44\_1v],[K22,K31,K44\_0i,-K21,-K44\_0v],[K22,K13,K24,K44\_0k,-K23],  
[K22,-K44\_1M],  
[K22,-K44\_1L],[K22,-K44\_1H],[K22,-K44\_0j],[K44\_1N,K12,-K11,-K21],[K44\_1M,-K22,-K11,-  
K12,-K21],[K44\_1  
L,K11,-K22,-K12,-K21],[K11,K12,K44\_1H,-K22,-K21],[K11,K12,K44\_1B],  
[K11,K21,K44\_1G,K44\_1I,K44\_1H,-K44  
\_1y],[K11,K21,K44\_1I,-K12],[K11,K21,K44\_1u,-K12],[K11,K44\_1G,K44\_1J,K44\_1I,K44\_1H,-  
K44\_1y],[K11,K44\_  
1G,K44\_1I,K44\_1H,-K22,-K44\_1y],[K11,K44\_1J,-K12],[K11,K44\_1E],[K11,K44\_0v],[K11,-  
K44\_1O],[K11,-K44\_1  
N],[K11,-K44\_1M],[K11,-K44\_1A],[K11,-K44\_1z],[K11,-K44\_1t],[K11,-K44\_0r],  
[K12,K21,K44\_0r,-K11],[K12,  
K44\_1K],[K12,K44\_1F],[K12,K32,K23,K44\_0j,-K22,-K44\_0p],[K12,K14,K44\_0s,-K13],[K12,-  
K44\_1O],[K12,-K44  
\_1M],[K12,-K44\_1L],[K12,-K44\_1J],[K12,-K44\_1I],[K12,-K44\_1A],[K12,-K44\_1u],[K12,-  
K44\_0q],[K21,K44\_1G  
\_K44\_1K,K44\_1I,K44\_1H,-K44\_1y],[K21,K44\_1y,K44\_1D,K44\_1z,K44\_1C,-K44\_1s],  
[K21,K44\_1y,K44\_1D,K44\_1z,K  
44\_1B,-K44\_1s],[K21,K44\_1y,K44\_1A,K44\_1z,K44\_1C,-K44\_1s],  
[K21,K44\_1y,K44\_1A,K44\_1z,K44\_1B,-K44\_1s],[  
K21,K44\_1y,-K22,-K11,-K44\_1K],[K21,K44\_1A,-K11,-K12],[K21,K44\_1C],  
[K21,K14,K44\_0t,K44\_0r,K44\_0q,-K44  
\_0i],[K21,K14,K44\_0s,K44\_0r,K44\_0q,-K44\_0i],[K21,K44\_0u,K44\_0t,K44\_0r,K44\_0q,-K44\_0i],  
[K21,K44\_0u,K4  
4\_0s,K44\_0r,K44\_0q,-K44\_0i],[K21,K44\_0t,K44\_0r,K44\_0q,-K24,-K44\_0i],  
[K21,K44\_0s,K44\_0r,K44\_0q,-K24,-  
K44\_0i],[K21,K44\_0p],[K21,K44\_0o],[K21,-K44\_1N],[K21,-K44\_1M],[K21,-K44\_1L],[K21,-  
K44\_1H],[K21,-K44\_  
1z],[K44\_1G,K44\_1K,K44\_1J,K44\_1I,K44\_1H,-K44\_1y],[K44\_1G,K44\_1K,K44\_1I,K44\_1H,-  
K22,-K44\_1y],[K44\_1G,  
K44\_1J,K44\_1I,K44\_1H,-K21,-K44\_1y],[K44\_1G,K44\_1I,K44\_1H,-K22,-K21,-K44\_1y],  
[K44\_1G,-K44\_1P,-K44\_1O,  
-K22],[K44\_1G,-K22,-K44\_1N],[K44\_1G,-K44\_1M],[K44\_1G,-K44\_1L],  
[K44\_1y,K44\_1F,K44\_1D,K44\_1z,K44\_1C,-K  
44\_1s],[K44\_1y,K44\_1F,K44\_1D,K44\_1z,K44\_1B,-K44\_1s],  
[K44\_1y,K44\_1F,K44\_1A,K44\_1z,K44\_1C,-K44\_1s],[K4  
4\_1y,K44\_1F,K44\_1A,K44\_1z,K44\_1B,-K44\_1s],[K44\_1y,K44\_1E,K44\_1D,K44\_1z,K44\_1C,-  
K44\_1s],[K44\_1y,K44\_1  
E,K44\_1D,K44\_1z,K44\_1B,-K44\_1s],[K44\_1y,K44\_1E,K44\_1A,K44\_1z,K44\_1C,-K44\_1s],  
[K44\_1y,K44\_1E,K44\_1A,K

44\_1z,K44\_1B,-K44\_1s],[K44\_1y,K44\_1D,K44\_1z,K44\_1C,-K22,-K44\_1s],  
[K44\_1y,K44\_1D,K44\_1z,K44\_1B,-K22,-  
K44\_1s],[K44\_1y,K44\_1A,K44\_1z,K44\_1C,-K22,-K44\_1s],[K44\_1y,K44\_1A,K44\_1z,K44\_1B,-  
K22,-K44\_1s],[K44\_1  
y,-K22,-K44\_1I],[K44\_1y,-K44\_1G],[K44\_1y,-K44\_1H],[K44\_1s,K44\_1x,K41,K44\_1v,K44\_1t,-  
K44\_1m],[K44\_1s,  
K44\_1x,K41,K44\_1u,K44\_1t,-K44\_1m],[K44\_1s,K44\_1x,K42,K44\_1v,K44\_1t,-K44\_1m],  
[K44\_1s,K44\_1x,K42,K44\_1  
u,K44\_1t,-K44\_1m],[K44\_1s,K44\_1x,K44\_1w,K44\_1v,K44\_1t,-K44\_1m],  
[K44\_1s,K44\_1x,K44\_1w,K44\_1u,K44\_1t,-  
K44\_1m],[K44\_1s,K32,K41,K44\_1v,K44\_1t,-K44\_1m],[K44\_1s,K32,K41,K44\_1u,K44\_1t,-  
K44\_1m],[K44\_1s,K32,K4  
2,K44\_1v,K44\_1t,-K44\_1m],[K44\_1s,K32,K42,K44\_1u,K44\_1t,-K44\_1m],  
[K44\_1s,K32,K44\_1w,K44\_1v,K44\_1t,-K4  
4\_1m],[K44\_1s,K32,K44\_1w,K44\_1u,K44\_1t,-K44\_1m],[K44\_1s,K41,K42,K44\_1v,K44\_1t,-  
K44\_1m],[K44\_1s,K41,K  
42,K44\_1u,K44\_1t,-K44\_1m],[K44\_1s,K41,K44\_1w,K44\_1v,K44\_1t,-K44\_1m],  
[K44\_1s,K41,K44\_1w,K44\_1u,K44\_1t  
,-K44\_1m],[K44\_1s,K41,K44\_1v,K44\_1t,-K44\_1m],[K44\_1s,K41,K44\_1u,K44\_1t,-K44\_1m],  
[K44\_1s,K42,K44\_1w,K  
44\_1v,K44\_1t,-K44\_1m],[K44\_1s,K42,K44\_1w,K44\_1u,K44\_1t,-K44\_1m],  
[K44\_1s,K42,K44\_1v,K44\_1t,-K44\_1m],[  
K44\_1s,K42,K44\_1u,K44\_1t,-K44\_1m],[K44\_1s,-K22,-K44\_1C,-K44\_1B],[K44\_1s,-K44\_1y],  
[K44\_1s,-K44\_1D,-K4  
4\_1A],[K44\_1s,-K44\_1z],[K44\_1x,K31],[K32,K41,K31,K44\_1c],[K32,K41,K44\_0b,-K31,-  
K44\_0o],[K32,K31,K44\_1  
d],[K32,K44\_1r],[K32,K44\_1n,-K41,-K42,-K31],[K32,K44\_1l],[K32,K44\_1i,-K31],  
[K32,K44\_1e],[K32,K23,K4  
3,K44\_0d,-K33],[K32,-K44\_1w],[K32,-K44\_1p],[K32,-K44\_1o],[K32,-K44\_1h],[K32,-K44\_1g],  
[K32,-K44\_1b],[  
K32,-K44\_16],[K32,-K44\_0c],[K41,K42,K44\_1m,K44\_1r,K44\_1n,-K44\_1f],  
[K41,K42,K44\_1m,K44\_1q,K44\_1n,-K44  
\_1f],[K41,K42,K44\_1m,K44\_1p,K44\_1n,-K44\_1f],[K41,K42,K44\_1m,K44\_1o,K44\_1n,-K44\_1f],  
[K41,K42,K44\_1m,K  
44\_1n,-K44\_1f],[K41,K42,K31,K44\_1a,K44\_1b,-K44\_15],[K41,K42,K31,K44\_16,-K32],  
[K41,K42,K44\_1f,K44\_1k,  
K44\_1g,-K44\_1a],[K41,K42,K44\_1f,K44\_1h,K44\_1g,-K44\_1a],  
[K41,K42,K44\_1a,K44\_1e,K44\_1b,-K44\_15],[K41,K  
42,K44\_1b,-K32,-K31],[K41,K42,K44\_15,-K31,-K44\_1e],  
[K41,K44\_1m,K44\_1r,K44\_1o,K44\_1n,-K44\_1f],[K41,K4  
4\_1m,K44\_1q,K44\_1o,K44\_1n,-K44\_1f],[K41,K44\_1m,K44\_1p,K44\_1o,K44\_1n,-K44\_1f],  
[K41,K44\_1m,K44\_1o,K44  
1n,-K42,-K44\_1f],[K41,K44\_1m,K44\_1o,K44\_1n,-K44\_1f],[K41,K31,K44\_1g,-K32,-K42],  
[K41,K31,K44\_1a,K44\_1  
c,K44\_1b,-K44\_15],[K41,K44\_1o,-K32,-K31],[K41,K44\_1f,K44\_1k,K44\_1g,K44\_1j,-K44\_1a],  
[K41,K44\_1f,K44\_1  
k,K44\_1g,K44\_1i,-K44\_1a],[K41,K44\_1f,K44\_1h,K44\_1g,K44\_1j,-K44\_1a],  
[K41,K44\_1f,K44\_1h,K44\_1g,K44\_1i,  
-K44\_1a],[K41,K44\_1j],[K41,K44\_1a,K44\_1e,K44\_1c,K44\_1b,-K44\_15],  
[K41,K44\_1a,K44\_1c,K44\_1b,-K42,-K44\_15],[K41,K44\_0b,K44\_0c,K44\_0g,K44\_0f,-K44\_01],[K41,K44\_0b,K44\_0c,K44\_0g,K44\_0e,-  
K44\_01],[K41,K44\_0b,

K44\_1  
[K44\_1  
0

K44\_0c,K44\_0g,-K44,-K44\_01],[K41,K44\_0b,K44\_0c,K44\_0d,K44\_0f,-K44\_01],  
[K41,K44\_0b,K44\_0c,K44\_0d,K44\_0e,-K44\_01],[K41,K44\_0b,K44\_0c,K44\_0d,-K44,-K44\_01],[K41,-K44\_1n],[K41,-K44\_1h],  
[K42,K44\_1m,K44\_1r,K44\_1p,K44\_1n,-K44\_1f],[K42,K44\_1m,K44\_1q,K44\_1p,K44\_1n,-K44\_1f],  
[K42,K44\_1m,K44\_1p,K44\_1o,K44\_1n,-K44\_1f],[K42,K44\_1m,K44\_1p,K44\_1n,-K44\_1f],[K42,K31,K44\_1f,K44\_1k,K44\_1g,-K44\_1a],  
[K42,K31,K44\_1f,K44\_1h,K44\_1g,-K44\_1a],[K42,K31,K44\_1a,K44\_1d,K44\_1b,-K44\_15],  
[K42,K44\_1f,K44\_1l,K44\_1k,K44\_1g,-K44\_1a],  
[K42,K44\_1f,K44\_1l,K44\_1h,K44\_1g,-K44\_1a],[K42,K44\_1f,-K41,-K44\_1p],[K42,K44\_1k],  
[K42,K44\_1a,K44\_1e,K44\_1d,K44\_1b,-K44\_15],[K42,K44\_1a,K44\_1d,K44\_1b,-K41,-K44\_15],[K42,K44\_1a,-K41,-K31,-K44\_1l],[K42,K44\_15,-K41,-K44\_1d],[K42,-K44\_02],[K42,-K44\_1n],[K42,-K44\_1g],[K44\_1w,-K32,-K31],  
[K44\_1m,K44\_1r,K44\_1p,K44\_1o,K44\_1n,-K44\_1f],[K44\_1m,K44\_1r,K44\_1o,K44\_1n,-K42,-K44\_1f],  
[K44\_1m,K44\_1q,K44\_1p,K44\_1o,K44\_1n,-K44\_1f],[K44\_1m,K44\_1q,K44\_1o,K44\_1n,-K42,-K44\_1f],[K44\_1m,-K44\_1s],[K44\_1m,-K44\_1x,-K32,-K41,-K42],[K44\_1m,-K41,-K42,-K44\_1w],[K44\_1m,-K44\_1v,-K44\_1u],[K44\_1m,-K44\_1t],  
[K31,K44\_1q],[K31,K44\_1f,K44\_1k,K44\_1g,K44\_1j,-K44\_1a],[K31,K44\_1f,K44\_1k,K44\_1g,K44\_1i,-K44\_1a],  
[K31,K44\_1f,K44\_1h,K44\_1g,K44\_1j,-K44\_1a],[K31,K44\_1f,K44\_1h,K44\_1g,K44\_1i,-K44\_1a],[K31,K44\_1h,-K32,-K41],  
[K31,K44\_1a,K44\_1d,K44\_1c,K44\_1b,-K44\_15],[K31,K44\_1a,K44\_1c,K44\_1b,-K42,-K44\_15],  
[K31,K44\_0i,K44\_0j,K44\_0n,K44\_0m,-K44\_0b],[K31,K44\_0i,K44\_0j,K44\_0n,K44\_0l,-K44\_0b],[K31,K44\_0i,K44\_0j,K44\_0n,-K34,-K44\_0b],  
[K31,K44\_0i,K44\_0j,K44\_0k,K44\_0m,-K44\_0b],[K31,K44\_0i,K44\_0j,K44\_0k,K44\_0l,-K44\_0b],  
[K31,K44\_0i,K44\_0j,K44\_0k,-K34,-K44\_0b],[K31,K44\_0h],[K31,-K44\_1w],[K31,-K44\_1p],[K31,-K44\_1o],[K31,-K44\_1n],[K31,-K44\_1i],[K31,-K44\_1b],[K44\_1p,-K32,-K31],[K44\_1f,K44\_1l,K44\_1k,K44\_1g,K44\_1j,-K44\_1a],  
[K44\_1f,K44\_1l,K44\_1k,K44\_1g,K44\_1j,-K44\_1a],  
[K44\_1f,K44\_1l,K44\_1h,K44\_1g,K44\_1j,-K44\_1a],  
[K44\_1f,K44\_1l,K44\_1h,K44\_1g,K44\_1i,-K44\_1a],[K44\_1f,K44\_1k,K44\_1g,K44\_1j,-K42,-K44\_1a],[K44\_1f,K44\_1k,K44\_1g,K44\_1i,-K42,-K44\_1a],[K44\_1f,K44\_1h,K44\_1j,-K42,-K44\_1a],[K44\_1f,K44\_1h,K44\_1g,K44\_1i,-K42,-K44\_1a],[K44\_1f,-K41,-K42,-K44\_1r,-K44\_1q],[K44\_1f,-K42,-K44\_1o],[K44\_1f,-K44\_1m],[K44\_1f,-K44\_1n],  
[K44\_1a,K44\_1e,K44\_1d,K44\_1c,K44\_1b,-K44\_15],[K44\_1a,K44\_1e,K44\_1c,K44\_1b,-K42,-K44\_15],  
[K44\_1a,K44\_1d,K44\_1c,K44\_1b,-K41,-K44\_15],[K44\_1a,K44\_1d,K44\_1c,K44\_1b,-K42,-K44\_15],[K44\_1a,K44\_1c,K44\_1b,-K41,-K42,-K44\_15],  
[K44\_1a,K44\_1c,K44\_1b,-K42,-K44\_15],[K44\_1a,-K42,-K44\_1j,-K44\_1i],[K44\_1a,-K44\_1f],[K44\_1a,-K44\_1k,-K44\_1h],[K44\_1a,-K44\_1g],[K44\_15,K44\_19,K23,K24,K44\_16,-K44\_0Z],[K44\_15,K44\_19,K23,K44\_17,K44\_16,-K44\_0Z],[K44\_15,K44

\_19,K24,K44\_18,K44\_16,-K44\_OZ],[K44\_15,K44\_19,K24,K44\_17,K44\_16,-K44\_OZ],  
[K44\_15,K44\_19,K24,K44\_16,-  
K44\_OZ],[K44\_15,K44\_19,K44\_18,K44\_17,K44\_16,-K44\_OZ],[K44\_15,K13,K23,K24,K44\_16,-  
K44\_OZ],[K44\_15,K13  
,K23,K44\_17,K44\_16,-K44\_OZ],[K44\_15,K13,K24,K44\_18,K44\_16,-K44\_OZ],  
[K44\_15,K13,K24,K44\_17,K44\_16,-K4  
4\_OZ],[K44\_15,K13,K24,K44\_16,-K44\_OZ],[K44\_15,K13,K44\_18,K44\_17,K44\_16,-K44\_OZ],  
[K44\_15,K23,K24,K44\_  
18,K44\_16,-K44\_OZ],[K44\_15,K23,K24,K44\_17,K44\_16,-K44\_OZ],[K44\_15,K23,K24,K44\_16,-  
K44\_OZ],[K44\_15,K2  
3,K44\_18,K44\_17,K44\_16,-K44\_OZ],[K44\_15,K23,K44\_17,K44\_16,-K44\_OZ],  
[K44\_15,K24,K44\_18,K44\_17,K44\_16,  
-K44\_OZ],[K44\_15,K24,K44\_18,K44\_16,-K44\_OZ],[K44\_15,K24,K44\_17,K44\_16,-K44\_OZ],  
[K44\_15,K24,K44\_16,-K  
44\_OZ],[K44\_15,-K42,-K44\_1c],[K44\_15,-K44\_1a],[K44\_15,-K44\_1b],[K44\_19,K14],  
[K13,K23,K24,K44\_0V,K44\_  
0W,-K44\_0O],[K13,K23,K14,K44\_0P,-K24],[K13,K23,K44\_0V,K44\_0X,K44\_0W,-K44\_0O],  
[K13,K24,K44\_0V,K44\_0Y,  
K44\_0W,-K44\_0O],[K13,K24,K44\_0W,-K23,-K14],[K13,K44\_18,-K14],[K13,K14,K44\_12],  
[K13,K14,K44\_0Q,-K23],  
[K13,K44\_14],[K13,K44\_0V,K44\_0Y,K44\_0X,K44\_0W,-K44\_0O],  
[K13,K44\_0V,K44\_0X,K44\_0W,-K24,-K44\_0O],[K13,  
K44\_0U],[K13,K44\_0u],[K13,-K44\_17],[K13,-K44\_11],[K13,-K44\_10],[K13,-K44\_0Y],[K13,-  
K44\_0X],[K13,-K44  
\_0R],[K13,-K44\_0s],[K23,K24,K44\_0Z,K44\_13,K44\_10,-K44\_0V],  
[K23,K24,K44\_0Z,K44\_11,K44\_10,-K44\_0V],[K2  
3,K24,K14,K44\_0V,K44\_0W,-K44\_0O],[K23,K24,K44\_0O,-K13,-K14],[K23,K24,K44\_0K,-K14,-  
K44\_0U],[K23,K44\_0  
Z,K14,K44\_13,K44\_10,-K44\_0V],[K23,K44\_0Z,K14,K44\_11,K44\_10,-K44\_0V],  
[K23,K44\_0Z,K44\_14,K44\_13,K44\_10  
,-K44\_0V],[K23,K44\_0Z,K44\_14,K44\_11,K44\_10,-K44\_0V],  
[K23,K14,K44\_0V,K44\_0X,K44\_0W,-K44\_0O],[K23,K14,  
K44\_0X,-K13],[K23,K44\_10,-K13,-K24,-K14],[K23,K44\_0V,K44\_0X,K44\_0W,-K24,-K44\_0O],  
[K23,K44\_0V,-K24,-K  
14,-K44\_14],[K23,K44\_0S],[K23,K44\_0t],[K23,K44\_0l,-K24],[K23,-K44\_17],[K23,-K44\_11],  
[K23,-K44\_0W],[K  
23,-K44\_0Q],[K23,-K44\_0k],[K24,K44\_0Z,K14,K44\_13,K44\_10,-K44\_0V],  
[K24,K44\_0Z,K14,K44\_11,K44\_10,-K44\_  
0V],[K24,K44\_0Z,K44\_14,K44\_13,K44\_10,-K44\_0V],[K24,K44\_0Z,K44\_14,K44\_11,K44\_10,-  
K44\_0V],[K24,K44\_0Z,  
K44\_13,K44\_10,K44\_12,-K44\_0V],[K24,K44\_0Z,K44\_13,K44\_10,-K23,-K44\_0V],  
[K24,K44\_0Z,K44\_13,K44\_10,-K44  
\_0V],[K24,K44\_0Z,K44\_11,K44\_10,K44\_12,-K44\_0V],[K24,K44\_0Z,K44\_11,K44\_10,-K23,-  
K44\_0V],[K24,K44\_0Z,K  
44\_11,K44\_10,-K44\_0V],[K24,K14,K44\_0V,K44\_0Y,K44\_0W,-K44\_0O],[K24,K44\_13],  
[K24,K44\_0V,K44\_0Y,K44\_0W,  
-K23,-K44\_0O],[K24,K44\_0O,-K23,-K44\_0Y],[K24,K44\_0T],[K24,K44\_0K,-K44\_0S,-K44\_0R],  
[K24,K44\_0i,-K14,-  
K44\_0u],[K24,K44\_0f],[K24,-K44\_10],[K24,-K44\_0P],[K24,-K44\_0l],[K44\_17,-K13,-K23,-K14],  
[K44\_0Z,K14,K  
44\_13,K44\_10,K44\_12,-K44\_0V],[K44\_0Z,K14,K44\_11,K44\_10,K44\_12,-K44\_0V],  
[K44\_0Z,K44\_14,K44\_13,K44\_10,

K44\_12  
[K44\_0  
OV]  
K7

K44\_12,-K44\_0V],[K44\_0Z,K44\_14,K44\_11,K44\_10,K44\_12,-K44\_0V],  
[K44\_0Z,K44\_13,K44\_10,K44\_12,-K23,-K44\_0V],[K44\_0Z,K44\_11,K44\_10,K44\_12,-K23,-K44\_0V],[K44\_0Z,-K44\_15],[K44\_0Z,-K44\_19,-  
K13,-K23,-K24],[K44\_0Z,-K23,-K24,-K44\_18],[K44\_0Z,-K24,-K44\_17],[K44\_0Z,-K44\_16],  
[K14,K44\_0V,K44\_0Y,K44\_0X,K44\_0W,-K44\_0O],[K14,K44\_0V,K44\_0X,K44\_0W,-K24,-K44\_0O],[K14,K44\_0Y,-K13],  
[K14,K44\_0O,K44\_0T,K44\_0P,K44\_0S,-K44\_0K],[K14,K44\_0O,K44\_0T,K44\_0P,K44\_0R,-K44\_0K],[K14,K44\_0O,K44\_0T,K44\_0P,-K24,-  
K44\_0K],[K14,K44\_0O,K44\_0Q,K44\_0P,K44\_0S,-K44\_0K],[K14,K44\_0O,K44\_0Q,K44\_0P,K44\_0R,-K44\_0K],  
[K14,K44\_0O,K44\_0Q,K44\_0P,-K24,-K44\_0K],[K14,K44\_0R,-K13],[K14,K44\_0V,K44\_0T,K44\_0R,K44\_0Q,-K44\_0I],  
[K14,K44\_0V,K44\_0S,K44\_0R,K44\_0Q,-K44\_0I],[K14,K44\_0T,K44\_0R,K44\_0Q,-K22,-K44\_0I],[K14,K44\_0T,K44\_0R,K44\_0Q,-K31,-  
K44\_0I],[K14,K44\_0S,K44\_0R,K44\_0Q,-K22,-K44\_0I],[K14,K44\_0S,K44\_0R,K44\_0Q,-K31,-K44\_0I],[K14,K44\_0M],  
[K14,-K44\_18],[K14,-K44\_17],[K14,-K44\_11],[K14,-K44\_10],[K14,-K44\_0W],[K44\_11,-K13,-K23,-K14],  
[K44\_0V,K44\_0Y,K44\_0X,K44\_0W,-K23,-K44\_0O],[K44\_0V,K44\_0Y,K44\_0X,K44\_0W,-K24,-K44\_0O],  
[K44\_0V,K44\_0X,K44\_0W,-K23,-K24,-K44\_0O],[K44\_0V,K44\_0X,K44\_0W,-K24,-K44\_0O],[K44\_0V,-K23,-K24,-K44\_12],[K44\_0V,-  
K44\_0Z],[K44\_0V,-K44\_13,-K44\_11],[K44\_0V,-K44\_10],[K44\_0O,K44\_0U,K44\_0T,K44\_0P,K44\_0S,-K44\_0K],  
[K44\_0O,K44\_0U,K44\_0T,K44\_0P,K44\_0R,-K44\_0K],[K44\_0O,K44\_0U,K44\_0Q,K44\_0P,K44\_0S,-K44\_0K],  
[K44\_0O,K44\_0U,K44\_0Q,K44\_0P,-K24,-K44\_0K],[K44\_0O,K44\_0U,K44\_0Q,K44\_0P,K44\_0R,-K44\_0K],  
[K44\_0O,K44\_0T,K44\_0P,K44\_0S,-K23,-K44\_0K],[K44\_0O,K44\_0T,K44\_0P,K44\_0S,-K24,-K44\_0K],  
[K44\_0O,K44\_0T,K44\_0P,K44\_0R,-K23,-K44\_0K],[K44\_0O,K44\_0T,K44\_0P,K44\_0R,-K24,-K44\_0K],  
[K44\_0O,K44\_0T,K44\_0P,-K23,-K24,-K44\_0K],[K44\_0O,K44\_0Q,K44\_0P,K44\_0S,-K23,-K44\_0K],  
[K44\_0O,K44\_0Q,K44\_0P,-K24,-K44\_0K],[K44\_0O,K44\_0Q,K44\_0P,-K23,-K24,-K44\_0K],[K44\_0O,K44\_0Q,K44\_0P,-  
K24,-K44\_0K],[K44\_0O,-K24,-K44\_0X],[K44\_0O,-K44\_0V],[K44\_0O,-K44\_0W],  
[K44\_0K,K44\_0N,K44\_0M,K44\_0L,K33,-K44\_0E],[K44\_0K,K44\_0N,K44\_0M,K44\_0L,K33,-K44\_0E],  
[K44\_0K,-K44\_0O],[K44\_0K,-K44\_0T,-K44\_0Q],[K44\_0K,-K44\_0P],[K43,K44\_0E,K44\_0I,K44\_0G,K44\_0F,-K44\_0W],  
[K43,K44\_0E,K44\_0H,K44\_0G,K44\_0F,-K44\_0W],[K43,K44\_0E,-K44,-K34,-K33],[K43,K44\_0I],[K43,K44\_0B],[K43,-K44\_05],  
[K43,-K44\_03],[K43,-K44\_0M],[K43,-K44\_0L],[K43,-K44\_0G],[K43,-K44\_0F],[K43,-K44\_0Y],[K44\_0M,K33,-  
K34,-K43],[K44\_0L,-K44,-K34,-K43,-K33],[K33,K44\_0J],[K33,K44\_0H,-K34],[K33,K44\_0C],[K33,K44\_0N],  
[K33,K44\_0E,-K34],[K33,-

[K44  
[K44  
3

K44\_04],[K33,-K44\_0N],[K33,-K44\_0L],[K33,-K44\_0F],[K33,-K44\_0A],[K33,-K44\_0y],[K33,-  
K44\_0x],[K33,-K4  
4\_0d],[K44\_0E,K44\_0J,K44\_0I,K44\_0G,K44\_0F,-K44\_0w],  
[K44\_0E,K44\_0J,K44\_0H,K44\_0G,K44\_0F,-K44\_0w],[K44  
\_0E,K44\_0I,K44\_0G,K44\_0F,-K44,-K44\_0w],[K44\_0E,K44\_0H,K44\_0G,K44\_0F,-K44,-  
K44\_0w],[K44\_0E,-K44,-K44\_  
0N,-K43],[K44\_0E,-K44,-K44\_0M],[K44\_0E,-K44\_0K],[K44\_0E,-K44\_0L],  
[K44\_0w,K44\_0D,K44\_0B,K44\_0z,K44\_0x  
,-K44\_00],[K44\_0w,K44\_0D,K44\_0B,K44\_0y,K44\_0x,-K44\_00],  
[K44\_0w,K44\_0D,K44\_0A,K44\_0z,K44\_0x,-K44\_00],  
[K44\_0w,K44\_0D,K44\_0A,K44\_0y,K44\_0x,-K44\_00],[K44\_0w,K44\_0D,K44\_0z,K44\_0x,-K44,-  
K44\_00],[K44\_0w,K44\_  
0D,K44\_0y,K44\_0x,-K44,-K44\_00],[K44\_0w,K44\_0C,K44\_0B,K44\_0z,K44\_0x,-K44\_00],  
[K44\_0w,K44\_0C,K44\_0B,K4  
4\_0y,K44\_0x,-K44\_00],[K44\_0w,K44\_0C,K44\_0A,K44\_0z,K44\_0x,-K44\_00],  
[K44\_0w,K44\_0C,K44\_0A,K44\_0y,K44\_0  
x,-K44\_00],[K44\_0w,K44\_0C,K44\_0z,K44\_0x,-K44,-K44\_00],  
[K44\_0w,K44\_0C,K44\_0y,K44\_0x,-K44,-K44\_00],[K4  
4\_0w,K44\_0B,K44\_0z,K44\_0x,-K44\_00,-K43],[K44\_0w,K44\_0B,K44\_0y,K44\_0x,-K44\_00,-  
K43],[K44\_0w,K44\_0A,K4  
4\_0z,K44\_0x,-K44\_00,-K43],[K44\_0w,K44\_0A,K44\_0y,K44\_0x,-K44\_00,-K43],  
[K44\_0w,K44\_0z,K44\_0x,-K44,-K44  
\_00,-K43],[K44\_0w,K44\_0y,K44\_0x,-K44,-K44\_00,-K43],[K44\_0w,-K44,-K44\_0I,-K44\_0H],  
[K44\_0w,-K44,-K44\_0  
G],[K44\_0w,-K44\_0E],[K44\_0w,-K44\_0F],[K44\_0A,-K34,-K33],  
[K44\_0v,K44\_0u,K44\_0t,K44\_0r,K44\_0q,-K44\_0i]  
,[K44\_0v,K44\_0u,K44\_0s,K44\_0r,K44\_0q,-K44\_0i],[K44\_0v,K44\_0t,K44\_0r,K44\_0q,-K24,-  
K44\_0i],[K44\_0v,K44\_  
\_0s,K44\_0r,K44\_0q,-K24,-K44\_0i],[K44\_0u,K44\_0t,K44\_0r,K44\_0q,-K22,-K44\_0i],  
[K44\_0u,K44\_0t,K44\_0r,K44  
\_0q,-K31,-K44\_0i],[K44\_0u,K44\_0s,K44\_0r,K44\_0q,-K22,-K44\_0i],  
[K44\_0u,K44\_0s,K44\_0r,K44\_0q,-K31,-K44\_  
0i],[K44\_0t,K44\_0r,K44\_0q,-K22,-K24,-K44\_0i],[K44\_0t,K44\_0r,K44\_0q,-K31,-K24,-K44\_0i],  
[K44\_0s,K44\_0r  
\_K44\_0q,-K22,-K24,-K44\_0i],[K44\_0s,K44\_0r,K44\_0q,-K31,-K24,-K44\_0i],  
[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0o,K44\_0n,K44  
\_0m,-K44\_0b],[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0o,K44\_0n,K44\_0l,-K44\_0b],  
[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0o,K44\_0n,-K34,-K44\_0b]  
,[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0o,K44\_0k,K44\_0m,-K44\_0b],[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0o,K44\_0k,K44\_0l,-  
K44\_0b],[K44\_0i,K  
44\_0j,K44\_0o,K44\_0k,-K34,-K44\_0b],[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0n,K44\_0m,-K32,-K44\_0b],  
[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0n,K  
44\_0m,-K41,-K44\_0b],[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0n,K44\_0l,-K32,-K44\_0b],  
[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0n,K44\_0l,-K41,-K4  
4\_0b],[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0n,-K34,-K32,-K44\_0b],[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0n,-K34,-K41,-  
K44\_0b],[K44\_0i,K44\_  
0j,K44\_0k,K44\_0m,-K32,-K44\_0b],[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0k,K44\_0m,-K41,-K44\_0b],  
[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0k,K44\_  
0l,-K32,-K44\_0b],[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0k,K44\_0l,-K41,-K44\_0b],[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0k,-  
K34,-K32,-K44\_0b]  
,[K44\_0i,K44\_0j,K44\_0k,-K34,-K41,-K44\_0b],[K44\_0i,-K44\_0t,-K44\_0s],[K44\_0i,-K44\_0r],  
[K44\_0i,-K44\_0q]

K44\_0p,-K44\_0j],[K44\_0b,K44\_0c,K44\_0g,K44\_0f,-K44\_01,-K42],  
K44\_0b,K44\_0c,K44\_0g,K44\_0f,-K44\_01,-K  
31],[K44\_0b,K44\_0c,K44\_0g,K44\_0e,-K44\_01,-K42],[K44\_0b,K44\_0c,K44\_0g,K44\_0e,-  
K44\_01,-K31],[K44\_0b,K4  
4\_0c,K44\_0g,-K44,-K44\_01,-K42],[K44\_0b,K44\_0c,K44\_0g,-K44,-K44\_01,-K31],  
[K44\_0b,K44\_0c,K44\_0d,K44\_0f  
,-K44\_01,-K42],[K44\_0b,K44\_0c,K44\_0d,K44\_0f,-K44\_01,-K31],  
[K44\_0b,K44\_0c,K44\_0d,K44\_0e,-K44\_01,-K42]  
,[K44\_0b,K44\_0c,K44\_0d,K44\_0e,-K44\_01,-K31],[K44\_0b,K44\_0c,K44\_0d,-K44,-K44\_01,-  
K42],[K44\_0b,K44\_0c,  
K44\_0d,-K44,-K44\_01,-K31],[K44\_0b,-K44\_0i],[K44\_0b,-K44\_0j],[K44\_0b,-K44\_0n,-K44\_0k],  
[K44\_0h,-K44\_0c  
],[-K44\_0a,-K43],[-K44,-K44\_05],[-K44,-K44\_08],[-K44,-K44\_03],[-K44,-K44\_0F],[-K44,-  
K44\_0z],[-K34,-K  
44\_04],[-K34,-K44\_03],[-K34,-K44\_0N],[-K34,-K44\_0G],[-K34,-K44\_0D],[-K34,-K44\_0y],[-  
K34,-K44\_0x],[-K  
34,-K44\_0g],[-K44\_09,-K33],[-K44\_05,-K42],[-K44\_02,-K32],[-K44\_02,-K41],[-K44\_02,-K43],[-  
K44\_04,-K43  
],[-K44\_03,-K33],[-K44\_07,-K43],[-K44\_06,-K33],[-K44\_1P,-K21],[-K22,-K44\_1D],[-K22,-  
K44\_1z],[-K22,-K  
44\_1v],[-K22,-K44\_1t],[-K22,-K44\_0q],[-K22,-K44\_0k],[-K22,-K44\_0c],[-K44\_1N,-K12],[-  
K44\_1L,-K11],[-K  
11,-K44\_1J],[-K11,-K44\_1I],[-K11,-K44\_1H],[-K11,-K44\_1E],[-K11,-K44\_1B],[-K11,-K44\_1u],[-  
K11,-K44\_0v  
],[-K11,-K44\_0q],[-K12,-K44\_1K],[-K12,-K44\_1H],[-K12,-K44\_1F],[-K12,-K44\_1z],[-K12,-  
K44\_1B],[-K12,-K  
44\_1t],[-K12,-K44\_0s],[-K12,-K44\_0r],[-K12,-K44\_0j],[-K21,-K44\_1I],[-K21,-K44\_1A],[-K21,-  
K44\_1C],[-K  
21,-K44\_1u],[-K21,-K44\_1t],[-K21,-K44\_0r],[-K21,-K44\_0p],[-K21,-K44\_0o],[-K44\_1x,-K31],[-  
K32,-K44\_1r  
],[-K32,-K44\_1n],[-K32,-K44\_1l],[-K32,-K44\_1i],[-K32,-K44\_1e],[-K32,-K44\_1d],[-K32,-  
K44\_1c],[-K32,-K  
44\_0j],[-K32,-K44\_0d],[-K41,-K44\_1o],[-K41,-K44\_1g],[-K41,-K44\_1j],[-K41,-K44\_1c],[-K41,-  
K44\_1b],[-K  
41,-K44\_16],[-K42,-K44\_1k],[-K42,-K44\_1b],[-K42,-K44\_16],[-K42,-K44\_0c],[-K31,-K44\_1q],[-  
K31,-K44\_1h  
],[-K31,-K44\_1g],[-K31,-K44\_1d],[-K31,-K44\_1c],[-K31,-K44\_16],[-K31,-K44\_0h],[-K44\_19,-  
K14],[-K13,-K  
44\_18],[-K13,-K44\_14],[-K13,-K44\_12],[-K13,-K44\_0W],[-K13,-K44\_0U],[-K13,-K44\_0Q],[-  
K13,-K44\_0P],[-K  
13,-K44\_0u],[-K13,-K44\_0q],[-K13,-K44\_0k],[-K23,-K44\_10],[-K23,-K44\_0X],[-K23,-K44\_0P],  
[-K23,-K44\_0S  
],[-K23,-K44\_0t],[-K23,-K44\_0j],[-K23,-K44\_0l],[-K23,-K44\_0d],[-K24,-K44\_13],[-K24,-  
K44\_0W],[-K24,-K  
44\_0T],[-K24,-K44\_0k],[-K24,-K44\_0f],[-K14,-K44\_12],[-K14,-K44\_0Y],[-K14,-K44\_0X],[-  
K14,-K44\_0Q],[-K  
14,-K44\_0P],[-K14,-K44\_0R],[-K14,-K44\_0s],[-K14,-K44\_0m],[-K43,-K44\_0I],[-K43,-K44\_0B],  
[-K43,-K44\_0x  
],[-K43,-K44\_0d],[-K44\_0M,-K33],[-K33,-K44\_0J],[-K33,-K44\_0H],[-K33,-K44\_0G],[-K33,-  
K44\_0C],[-K33,-K  
44\_0n],[-K33,-K44\_0c],[-K33,-K44\_0e]]



Das Ergebnis des DP-Algorithmus ist:

Fuer die berechnete Klauselmenge existiert ein Modell:[-K44\_1k,K42,-K44\_1b,-K44\_1j,-  
K44\_1o,K41,-K44\_  
0f,-K44\_0T,-K44\_13,K24,-K44\_1M,K44\_1D,K44\_1v,-  
K22,K44\_1G,K44\_1s,K44\_1m,K44\_1f,K44\_1a,K44\_15,K44\_0Z,K  
44\_1y,-K44\_0v,-K44\_1E,-K44\_1J,-K44\_1L,K44\_1O,K11,-K44\_0l,-K44\_0t,-K44\_0S,-  
K44\_10,K44\_17,K44\_11,K44\_0  
V,K23,-K44\_1B,-K44\_1z,-K44\_1F,-K44\_1H,-K44\_1K,-  
K44\_1N,K12,K44\_0O,K44\_0K,K44\_0w,K44\_0E,-K44\_0z,-K44\_0  
A,-K44\_08,-K34,K44,K44\_04,K44\_00,K44\_0N,K44\_0D,K44\_0x,K44\_0g,-K44\_0b,-K44\_0m,-  
K44\_0i,-K44\_0s,-K44\_0R  
, -K44\_0X,-K44\_0Y,-K44\_19,-K44\_01,K14,-K44\_0h,-K44\_16,-K44\_1g,-K44\_1h,-K44\_1q,-  
K44\_1x,K44\_1w,K44\_1p,K  
31,-K44\_0o,-K44\_0p,-K44\_0r,-K44\_1t,-K44\_1u,-K44\_1C,-K44\_1A,-K44\_1I,-K44\_1P,K21,-  
K44\_0y,-K44\_0F,-K44\_  
0L,-K44\_05,K44\_07,K44\_0I,K44\_0B,-K43,K44\_0a,-K44\_0d,-K44\_0j,-K44\_1c,-K44\_1d,-  
K44\_1e,-K44\_1i,-K44\_1l,  
-K44\_1n,-K44\_1r,-K44\_02,K32,-K44\_0k,-K44\_0q,-K44\_0u,-K44\_0P,-K44\_0Q,-K44\_0U,-  
K44\_0W,-K44\_12,-K44\_14,  
-K44\_18,K13,-K44\_0e,-K44\_0c,-K44\_0n,-K44\_0C,-K44\_0G,-K44\_0H,-K44\_0J,-K44\_0M,-  
K44\_06,-K44\_03,-K44\_09,  
K33]

Es fällt mir sehr schwer, dieses Ergebnis zu interpretieren. Sei mir nicht böse. Ich hoffe dass die Könige wissen, wo sie zu stehen haben. Wie wäre es mit den Ecken? Es ist für jeden eine da :)