

Algorytm DAVISA-PUTMANA:  
wejście: zbiór  $S$  klauzul rachunku zdań.

1. Usuń wszystkie tautologie z  $S$ .
2. Dopóki wszystkie zbiory nie są explicite sprzeczne (tzn. zawierają literal  $l$  i  $\neg l$ ) i wszystkie są niepuste wykonuj następujące reguły zastępowania zbioru:
  - (a) **[One-literal clause rule]** Jeśli występuje klauzula 1-literalowa  $l$ , usuń wszystkie klauzule zawierające  $l$  z  $l$  włącznie i wszystkie wystąpienia  $\neg l$ .
  - (b) **[Affirmative-negative rule]** Jeśli  $l$  występuje w jakiejś klauzuli, a  $\neg l$  nie występuje w zbiorze, usuń wszystkie klauzule zawierające  $l$ .
  - (c) **[Splitting rule]** Jeśli reguła (a) ani (b) nie jest stosowalna, wybierz literal  $l$  taki, że  $l$  i  $\neg l$  występują w zbiorze klauzul i zastąp ten zbiór dwoma zbiorami:
    - i. zbiór klauzul z usuniętymi klauzulami zawierającymi  $l$  i usuniętymi wszystkimi wystąpieniami  $\neg l$ ;
    - ii. zbiór klauzul z usuniętymi klauzulami zawierającymi  $\neg l$  i usuniętymi wszystkimi wystąpieniami  $l$ ;
  - (d) **[Subsumption rule]** Usuń każdą klauzulę  $A$  taką, że w zbiorze występuje podklauzula dla  $A$ .

### Zadanie 1

Zdefiniuj grę Saper w języku logiki pierwszego rzędu. Podaj sygnaturę, reprezentację stanu gry oraz aksjomaty definiujące zasady gry.

### Zadanie 2

Zaproponuj metodę sprowadzenia teorii z zadania 1 do teorii wyrażonej w rachunku zdań.

### Zadanie 3

Zbadaj spełnialność następującego zbioru formuł

- (a) za pomocą rezolucji
- (b) za pomocą algorytmu DAVISA-PUTMANA

$$\{p, \neg p \vee q, q \vee s, r \vee s, r \vee \neg s, \neg r \vee t, \neg r \vee \neg t, p \vee \neg p\}.$$

### Zadanie 4

Sprowadź do postaci CNF i zbadaj za pomocą rezolucji czy formuła jest tautologią

$$((A \Rightarrow B) \vee C) \Leftrightarrow (\neg B \wedge (A \vee C))$$

### Zadanie 5

W jaki sposób za pomocą wnioskowania w logice można implementować strategię w grze Saper i ogólnie w grach z niepełną informacją?