

Lógica Computacional 2020-2

Boletín de ejercicios 2

DPLL

Lourdes del Carmen González Huesca Favio E. Miranda Perea Pilar Selene Linares Arévalo

26 de febrero de 2020

Especificación SATy el algoritmo DPLL

1. Para cada uno de los siguientes problemas, define variables proposicionales y formaliza el problema como una fórmula proposicional cuyo modelo lo resuelva.

- Aladdin encuentra dos baúles en una cueva. Él sabe que cada uno de ellos contiene un tesoro o bien, una trampa mortal. El baúl A dice *Al menos uno de estos baúles contiene un tesoro*, y en el baúl B: *En el baúl A hay una trampa*. Aladdin sabe que ambas inscripciones son verdaderas o ambas son falsas. ¿Puede Aladdin escoger un baúl estando seguro de encontrar un tesoro?
- Se tienen tres cajas, una contiene oro y las otras dos están vacías. Cada caja tiene una pista sobre su contenido:
 - Caja 1: El oro no está aquí
 - Caja 2: El oro no está aquí
 - Caja 3: El oro está en la caja 2

Sólo un mensaje es verdadero y los otros dos son falsos. ¿Qué caja contiene el oro?

- Dada una gráfica $G = (V, E)$, un conjunto $C \subset V$ de vértices es una *cubierta* de G si cada arista en E incide con al menos un vértice de C . ¿Cómo encuentras a C ?
- Caminando en un laberinto y te encuentras con tres posibles caminos: el camino a tu izquierda está cubierto de oro, el del centro con mármol y el de la derecha está hecho de pequeñas piedras. Cada camino está protegido por un guardián, al hablar con ellos te dicen:
 - El guardia del camino de oro: *Este camino te llevará directo al centro. Además, si el de piedras te lleva al centro, entonces el de mármol también.*
 - El guardia del camino de mármol: *Ni el camino de oro, ni el camino de piedra te lleva al centro.*
 - El guardia del camino de piedra: *Sigue el camino de oro y llegarás al centro, sigue el camino de mármol y estarás perdido.*

Ya que sabes que todos los guardias mienten, ¿puedes elegir un camino con la certeza de llegar al centro?

2. Usa el algoritmo DPLL para encontrar un modelo a los problemas del ejercicio anterior.
3. Usa el algoritmo DPLL para decidir si los siguientes conjuntos de fórmulas son satisfacibles o no. En cada paso indica qué regla usaste.

- $S = \{p \vee q, r \vee \neg q \vee \neg s, \neg p \vee s, \neg r\}$
- $S = \{p, q, \neg p \vee x \vee \neg z, \neg q \vee \neg x \vee z, r \vee \neg z, s\}$
- $S = \{p, q, \neg p \vee x \vee z, \neg q \vee \neg x \vee z, r \vee \neg z, \neg r \vee \neg z\}$
- $S = \{p \vee \neg q, \neg p \vee q, q \vee \neg r, s, \neg s \vee \neg q \vee \neg r, s \vee r\}$
- $S = \{p \vee q \vee s \vee t, p \vee s \vee \neg t, q \vee s \vee t, p \vee \neg s \vee \neg t, p \vee \neg q, \neg r \vee \neg p, r\}$