

# Auxiliar 1 - Lógica Proposicional

Cátedra: Inteligencia Artificial  
Profesor: Pablo Barceló  
Auxiliar: Miguel Romero

20 de Marzo del 2011

- Asuma que  $\Sigma \models \alpha$  o  $\Sigma \models \beta$ . Es cierto que  $\Sigma \models \alpha \vee \beta$ ?
  - Asuma que  $\Sigma \models \alpha \vee \beta$ . Es cierto que  $\Sigma \models \alpha$  o  $\Sigma \models \beta$ ?
- Una clausula es de Horn si contiene a lo más un literal positivo. Una fórmula es de Horn si es conjunción de clausulas de Horn.  
Considere  $P = \{p, q\}$ . Demuestre que existe una clausula que no es equivalente a ninguna fórmula de Horn.
- Sea  $\sigma : P \rightarrow \{0, 1\}$  una valuación cualquiera. Se define el siguiente conjunto asociado a  $\sigma$

$$S_\sigma \doteq \{\phi : \phi \in L(P), \sigma(\phi) = 1\}$$

Demuestre que para todo conjunto  $S$  de fórmulas en  $L(P)$ , se tiene que si  $S_\sigma \subseteq S$  y  $S$  es satisfacible, entonces  $S_\sigma = S$ .

- Dado un grafo  $G = (N, A)$ , una secuencia de nodos  $a_1, \dots, a_n$  es un camino en  $G$  si  $(a_i, a_{i+1}) \in A$ , para cada  $1 \leq i < n$ . Decimos que  $G$  contiene un circuito hamiltoniano si existe un camino  $a_1, \dots, a_n$  en  $G$  tal que:
  - $n$  es el número de nodos en  $N$ .
  - $a_i \neq a_j$  para cada  $1 \leq i < j \leq n$ .
  - $(a_n, a_1) \in A$ .

Encuentre un algoritmo polinomial que, dado un grafo  $G$ , construye una fórmula  $\varphi_G$  en la lógica proposicional tal que  $G$  tiene un circuito hamiltoniano si y solo si  $\varphi_G$  es satisfacible.  
Nota: Recuerde que un algoritmo es polinomial si el número de pasos que toma es  $O(n)$ , donde  $n$  es el tamaño de la entrada y  $c$  es una constante.