

# The Blacklist

---

Proyecto final lógica para Ciencias de la Computación

Sara Palacios Chavarro



# Contenido

Planteamiento del Problema

Condiciones iniciales

Letras Proposicionales

Reglas

Procedimiento

Representación de las reglas en lógica Proposicional

Construcción de la fórmula a analizar

Búsqueda de solución

Idea de solución

# Planteamineto

El director de estudios de un Instituto de Matemáticas Aplicadas quiere tratar de establecer una lista negra con los nombres de los alumnos que faltan a los cursos. Siendo el asunto arbitrario, todo será basado en un solo y mismo curso. Esto se quiere solucionar, por medio de las afirmaciones de los estudiantes y del profesor.



# Letras Proposicionales

Los personajes involucrados son 15 estudiantes, la inicial de cada nombre representará una letra proposicional:

- Archiduc
- Bill
- Charlie
- Don
- Emma
- Fer
- Gabriel
- Hugo
- Jhon
- Karen
- Lauren
- Megan
- Nicolas
- Patrick
- Sahara

# Afirmaciones

Las afirmaciones que nos proporcionan son:

1. Archiduc y Nicolas dicen: “No falté al curso”.
2. Bill dice: “Falté al curso con Emma”.
3. Emma dice: “Yo no falté con Bill sino con Archiduc”.
4. Sahara dice: “No vi a Archiduc en el curso al que asistí”.
5. Nicolas dice: “No vi a Sahara en el curso”.

# Afirmaciones

6. Charlie dice: "Ni Sahara ni Nicolas estaban en el curso".
7. Lauren dice: "Estuve en el curso con Charlie".
8. Emma dice: "El profesor le preguntó a Bill en clase".
9. Megan dice: "Trabajé con Sahara en el curso".

# Afirmaciones

10. Jhon dice: "Patrick, Archiduc y yo estabamos juntos en el curso".
11. Megan dice: "No vi a Bill ni a Charlie, pero si vi a Patrick".
12. Bill y Kevin dicen: "Nosotros vimos a Hugo en el curso".
13. Don dice: "No vi a ninguna chica en el curso".
14. Megan dice: "Hablé en clase con Charlie y Lauren, pero no pude con Nicolas porque no fue".
15. Gabriel dice: "Yo fui al curso y vi a Bill tambien"

# Afirmaciones

Teniendo en cuenta todas las afirmaciones anteriores, se supone que seis deben ser verdaderas para solucionar el problema, es decir, obtener la lista de los estudiantes que no asisitieron al curso.

Por lo tanto, el problema computacional consiste en buscar las seis afirmaciones que satisfacen el planteamiento completo.



# Afirmaciones en Letras Proposicionales

Ahora, las afirmaciones en lenguaje Lógico serían:

- Archiduc y Nicolas dicen: “No falté al curso”.  
 $\checkmark \quad A \wedge N$
- Bill dice: “Falté al curso con Emma”.  
 $\checkmark \quad \neg B \wedge \neg E$
- Emma dice: “Yo no falté con Bill sino con Archiduc”.  
 $\checkmark \quad \neg E \wedge \neg A$
- Sahara dice: “No vi a Archiduc en el curso al que asistí”.  
 $\checkmark \quad S \wedge \neg A$
- Nicolas dice: “No vi a Sahara en el curso”.  
 $\checkmark \quad N \wedge \neg S$

# Representación de las reglas en lógica Proposicional

- Charlie dice: “Ni Sahara ni Nicolas estaban en el curso”.  
✓  $\neg S \wedge \neg N$
- Lauren dice: “Estuve en el curso con Charlie”.  
✓  $L \wedge C$
- Emma dice: “El profesor le pregunto a Bill en clase”.  
✓  $E \wedge B$
- Megan dice: “Trabaje con Sahara en el curso”.  
✓  $M \wedge S$

# Representación de las reglas en lógica Proposicional

- Jhon dice: "Patrick, Archiduc y yo estabamos juntos en el curso".  
✓  $J \wedge P \wedge A$
- Megan dice: "No vi a Bill ni a Charlie, pero si vio a Patrick".  
✓  $M \wedge \neg B \wedge \neg C \wedge P$
- Bill y Kevin dicen: "Nosotros vimos a Hugo en el curso".  
✓  $B \wedge K \wedge H$
- Don dice: "No vi a ninguna chica en el curso".  
✓  $D \wedge \neg L \wedge \neg E \wedge \neg F \wedge \neg M \wedge \neg S$
- Megan dice: "Hable en clase con Charlie y Lauren, pero no pude con Nicolas porque no fue".  
✓  $M \wedge C \wedge L \wedge \neg N$
- Gabriel dice: "Yo fui al curso y vi a Bill tambien"  
✓  $G \wedge B$

# Construcción de la fórmula a analizar

- Ahora, para encontrar la solución del problema es necesario considerar todas posibles combinaciones de 6 afirmaciones verdaderas, considerando que las restantes son falsas.
- Por lo cual la formula final a analizar será la unión de todas las posibles combiaciones, (**unidas por  $\vee$** )

# Construcción de la fórmula a analizar

Por ejemplo, suponiendo que las afirmaciones verdaderas son las seis primeras, entonces se tiene:

- $((A \wedge N) \wedge (\neg B \wedge \neg E) \wedge (\neg E \wedge \neg A) \wedge (S \wedge \neg A) \wedge (N \wedge \neg S) \wedge (\neg S \wedge \neg N))$
- Además de estas, es necesario considerar que el resto de afirmaciones son falsas:
- $\wedge (\neg(L \wedge C)) \wedge (\neg(E \wedge B)) \wedge (\neg(M \wedge S)) \wedge (\neg(J \wedge P \wedge A)) \wedge (\neg(M \wedge \neg B \wedge \neg C \wedge P)) \wedge (\neg(B \wedge K \wedge H)) \wedge (\neg(D \wedge \neg L \wedge \neg E \wedge \neg F \wedge \neg M \wedge \neg S)) \wedge (\neg(M \wedge C \wedge L \wedge \neg N)) \wedge (\neg(G \wedge B))$

Todo este conjunto formaría una fórmula  $\phi$  que debe tenerse en cuenta para la solución del problema, seguido de esta encontraremos, sin repetición,  $\binom{15}{6} - 1$  soluciones posibles que serán unidas a la anteriormente presentada con  $\wedge$  para realizar la búsqueda y así dar respuesta al enigma.

## Búsqueda de la solución

Ahora, con  $\phi$  terminada, se procede a escribirla en notación polaca inversa, para dar la solución. Luego, se deben encontrar las interpretaciones  $I$  que hacen verdadera la fórmula final. Para ello, es necesario construir todas las interpretaciones, con esto se determina si  $V_I(\phi) = 1$ .

## Idea de solución

Suponinedo que existe una solución al problema, se tendrán en cuenta las letras proposicionales con valor 0. Esto significaría entonces que tales personas no asistieron al curso y por lo tanto hacen parte de la blacklist.