

The Blacklist

Sara Palacios, María José Chavarro, Juan Sebastián Caballero
lógica para Ciencias de la Computación

Universidad del Rosario

1. Planteamiento del Problema
2. Condiciones Iniciales / Reglas
3. Planteamiento en Letras Proposicionales
4. Implementación Gráfica de soluciones
5. Búsqueda de solución

Planteamiento del Problema

Planteamiento del Problema

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.



Condiciones Iniciales / Reglas

Los personajes involucrados son 15 estudiantes y un profesor:

- Archiduc, Jhon, Gabriel, Don, Hugo, Patrick ,Fer, Kevin, Megan, Nicolas, Lauren, Bill, Emma, Sahara, Charlie y el Profesor Laclinique.

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”.

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” .
10. El profesor Laclinique dice: “Vi a Archiduc en el curso” .

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

- Luego de todas las afirmaciones anteriores se supone que seis deben ser verdaderas para solucionar el problema, el cual consiste en dar una lista de los estudiantes que faltaron al curso.
- Ahí se evidencia que el problema computacional se basa en buscar si existen esas seis afirmaciones y cuales son.

Planteamiento en Letras Proposicionales

Planteamiento en Letras Proposicionales

Asignando letras proposicionales a cada personaje tenemos que:

- Archiduc = A
- Bill = B
- Charlie = C
- Don = D
- Emma = E
- Fer = F
- Gabriel = G
- Hugo = H
- Jhon = J
- Kevin = K
- Lauren = L
- Megan = M
- Nicolas = N
- Patrick = P
- Sahara = S

Planteamiento en Letras Proposicionales

Ahora, las afirmaciones en lenguaje Lógico serían:

- Archiduc y Nicolas dicen: “No falté al curso”.

$$\checkmark A \wedge N$$

- Bill dice: “Falté al curso con Emma”.

$$\checkmark \neg B \wedge \neg E$$

- Emma dice: “Yo no falté con Bill sino con Archiduc”.

$$\checkmark \neg E \wedge \neg A$$

- Sahara dice: “No vi a Archiduc en el curso al que asistí”.

$$\checkmark S \wedge \neg A$$

- Nicolas dice: “No vi a Sahara en el curso”.

$$\checkmark N \wedge \neg S$$

Planteamiento en Letras Proposicionales

- 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”.
✓ $M \wedge S$
- El profesor Laclinique dice: “Vi a Archiduc en el curso” .
✓ A

Planteamiento en Letras Proposicionales

- 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”.
✓ $G \wedge B$

- Ahora, para encontrar la solución del problema debemos considerar todas posibles combinaciones de 9 afirmaciones verdaderas, lo que no implica que las otras 7 sean falsas.
- Por lo cual la regla será la unión (**unidas por \vee**) las combinaciones.

Por ejemplo, supongamos que las afirmaciones verdaderas son las seis primeras, entonces tenemos:

- $((A \wedge N) \wedge (\neg B \wedge \neg E) \wedge (\neg E \wedge \neg A) \wedge (S \wedge \neg A) \wedge (N \wedge \neg S) \wedge (\neg S \wedge \neg N) \wedge (L \wedge C) \wedge (E \wedge B) \wedge (M \wedge S))$

Seguido de esta encontraremos, sin repetición, $\binom{16}{9} - 1$ soluciones posibles que serán unidas a la anteriormente presentada con \wedge para realizar la búsqueda y así dar respuesta al enigma.

Implementación Gráfica de soluciones

Tomando en cuenta el ejemplo hecho al final de la sección de planteamiento en letras proposicionales se va a hacer una tabla en la que se junten todas las situaciones basados en las afirmaciones.

Implementación Gráfica de soluciones

Las afirmaciones que nos proporcionan son:

- Archiduc y Nicolas dicen: “No falté al curso”. ($A \wedge N$) Por lo cual se asume que ambos fueron a pesar de las afirmaciones siguientes, esto listado en una tabla:

Estudiante	A	N
Asistencia		
—	X	X
Asistió		
—		
No asistió		
—		

Implementación Gráfica de soluciones

Luego con la segunda afirmación:

- Bill dice: “Falté al curso con Emma”. ($\neg B \wedge \neg E$) Entonces la tabla sería tal que:

Estudiante	A	N	B	E
Asistencia				
—	X	X		
Asistió				
—			X	X
No asistió				
—				

Implementación Gráfica de soluciones

Si se continua haciendo esto (considerando que si hay una contradicción entonces el estudiante faltó) hasta llegar a completar todas las afirmaciones verdaderas, se tiene una tabla tal que:

Estudiante	A	N	B	E	S	L	C	M	D	J	F	G
Asistencia						X	X	X	X	X	X	X
Asistió												
No asistió	X	X	X	X	X							

Es un resultado inesperado ya que se asumen las primeras 9 afirmaciones y se consideran que todas están desligadas, lo que se busca con el programa es que las contradicciones sean descartadas y se busque una solución en la que todas las afirmaciones sean coherentes. Se concluye de este ejemplo que:

- La lista de alumnos faltantes fue: Archieduc, Nicolas, Bill, Emma, Sahara.
- Las contradicciones son consideradas mentira.

Busqueda de solución

La busqueda de solución del problema debe hacer lo siguiente:

- Tener el sistema de reglas claro.
- Considerar la cantidad de combinaciones.
- Evaluar las combinaciones descartando las que posean contradicciones.
- Retornar el listado de estudiantes que no asistieron de la primera combinación de afirmaciones que sea coherente.