

# INF152 Estructuras Discretas

Profesores: Margarita Bugueño, Sebastián Gallardo.

Ayudantes: Valentina Aróstica, Bryan González, Sofía

Mañana y Sofía Riquelme

Universidad Técnica Federico Santa María

Departamento de Informática – CSJ - CC

Septiembre 24, 2021

Nombre:

Diego Eduardo Paz Letelier

Rol:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 5 | 0 | 2 | - | K |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

## Tarea 1

### 1. Enunciado 1

#### 1.1. Formalización

- $P(x)$ :  $x$  dice la verdad.

Formalizando los enunciados obtenemos que:

- $a$ : Bryan.

$$P(b) \Rightarrow P(a) \quad (1)$$

- $b$ : Valentina.

$$P(a) \Leftrightarrow \neg P(c) \quad (2)$$

- $c$ : Sofía.

$$P(c) \wedge P(d) \quad (3)$$

- $d$ : Claudio.

$$P(d) \Rightarrow \neg P(a) \quad (4)$$

#### 1.2. Demostración

$$P(c) \wedge P(d)$$

I.- Hipótesis

$$P(d)$$

II.- Simplificación de (3) en base a I.-

$$\neg P(a)$$

III.- Modus Ponens de (4) y II.-

$$\neg P(b)$$

IV.- Modus Tollens de (1) y III.-

$$\neg P(a) \wedge \neg P(b)$$

V.- Ley de combinación de III.- y IV.-

Podemos concluir entonces que ni Bryan ni Valentina dicen la verdad.

### 2. Enunciado 2

a)

Original:

$$\overline{((\overline{D} - D) \cup (D - D))} \cup [(D - \overline{(A \cup G)}) \cup \overline{D \cup (\overline{A \cap G})}] \cup [((\overline{E} \cup \overline{F}) \cap (\overline{E} \cup B)) \cap (E - (\overline{F} \cup B))]$$

Reducción

$$\overline{(\overline{D} - D) \cap (\overline{D} - D)} \cup [(D - \overline{(A \cup G)}) \cup \overline{D \cup (\overline{A \cap G})}] \cup [((\overline{E} \cap \overline{F}) \cup (\overline{E} \cup B)) \cap (E - (\overline{F} \cup B))]$$

$$\overline{(\overline{D} \cap \overline{D}) \cap (\overline{D} \cap \overline{D})} \cup [(D \cap \overline{(A \cup G)}) \cup \overline{D \cup (\overline{A \cap G})}] \cup [((\overline{E} \cap \overline{F}) \cup (\overline{E} \cup B)) \cap (E \cap \overline{(\overline{F} \cup B))}]$$

$$(\overline{\overline{D}} \cap \overline{\overline{D}}) \cup [(D \cap (A \cup G)) \cup \overline{D \cap (\overline{A \cap G})}] \cup [((\overline{E} \cap \overline{F}) \cup (\overline{E} \cup B)) \cap (E \cap \overline{(\overline{F} \cap B))}]$$

b)

### Formalización

$x \in \text{Ayudantes} ; y \in \text{días del mes} ; z \in \text{meses del año}$

- $G(x,y)$ :  $x$  está de cumpleaños el día  $y$ .
- $K(x,z)$ : El cumpleaños de  $x$  es en el mes de  $z$ .
- $J(y)$ :  $y$  es par.
- $a$ : Bryan
- $b$ : Vale
- $c$ : Sofi M.
- $d$ : Sofi R.

Formalizando los enunciados obtenemos que:

$$G(a, 23) \Rightarrow \exists y \neg J(y) \quad (1)$$

$$\exists z (K(c, z) \wedge K(b, z)) \wedge G(a, 23) \quad (2)$$

$$K(a, A) \Rightarrow G(c, 22) \quad (3)$$

$$(G(a, 23) \wedge G(c, 22)) \Rightarrow (G(d, 29) \wedge G(b, 14)) \quad (4)$$

$$G(d, 29) \Rightarrow K(d, G) \quad (5)$$

$$K(a, A) \wedge G(a, 23) \quad (6)$$

### Demostración

$$K(a, A) \wedge G(a, 23)$$

$$G(a, 23)$$

$$K(a, A)$$

$$G(c, 22)$$

$$G(a, 23) \wedge G(c, 22)$$

$$G(d, 29) \wedge G(b, 14)$$

I.- Hipótesis

II.- Simplificación

III.- Simplificación

IV.- Modus Ponens de III.- y (3)

V.- Ley de combinación de II.- y IV.-

VI.- Modus Ponens de V.- y (4)