

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:

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

Reducción

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

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

$$\begin{aligned}
& (\overline{\overline{D}} \cap \overline{\emptyset}) \cup [(D \cap (A \cup G)) \cup \overline{D} \cap \overline{(A \cup G)}] \cup [(\overline{(E \cap F)} \cup (\overline{E} \cup B)) \cap (E \cap (\overline{F} \cap B))] \\
& (D \cap \mathcal{U}) \cup [(D \cap (A \cup G)) \cup \overline{D} \cap (A \cup G)] \cup [(\overline{(E \cup F)} \cup (\overline{E} \cup B)) \cap (E \cap (F \cap B))] \\
& D \cup [(D \cap (A \cup G)) \cup \overline{D} \cap (A \cup G)] \cup [(\overline{(E \cup F)} \cup (\overline{E} \cup B)) \cap (E \cap (F \cap B))] \\
& D \cup [(D \cap (A \cup G)) \cup \overline{D} \cap (A \cup G)] \cup [(\overline{(E \cup F)} \cup (\overline{E} \cup B)) \cap E \cap (F \cap B)] \\
& D \cup [(D \cap (A \cup G)) \cup \overline{D} \cap (A \cup G)] \cup [(\overline{(E \cup F)} \cup (\overline{E} \cup B)) \cap E \cap F \cap B] \\
& D \cup [(D \cap (A \cup G)) \cup \overline{D} \cap (A \cup G)] \cup [E \cap (\overline{E \cup F} \cup (\overline{E} \cup B)) \cap F \cap B] \\
& D \cup [(D \cap (A \cup G)) \cup \overline{D} \cap (A \cup G)] \cup [E \cap (\overline{F} \cup (\overline{E} \cup B)) \cap F \cap B] \\
& D \cup [(D \cap (A \cup G)) \cup \overline{D} \cap (A \cup G)] \cup [E \cap F \cap (\overline{F} \cup (\overline{E} \cup B)) \cap B] \\
& D \cup [(D \cap (A \cup G)) \cup \overline{D} \cap (A \cup G)] \cup [E \cap F \cap (\overline{E} \cup B) \cap B] \\
& D \cup [(D \cap (A \cup G)) \cup \overline{D} \cap (A \cup G)] \cup [E \cap F \cap B \cap (B \cup \overline{E})] \\
& D \cup [(D \cap (A \cup G)) \cup \overline{D} \cap (A \cup G)] \cup [E \cap F \cap B] \\
& D \cup [D \cap (A \cup G) \cup \overline{D} \cap (A \cup G)] \cup [E \cap F \cap B] \\
& D \cup [D \cap \overline{D} \cup (A \cup G) \cap (A \cup G)] \cup [E \cap F \cap B] \\
& D \cup [(D \cap \overline{D}) \cup (A \cup G) \cap (A \cup G)] \cup [E \cap F \cap B] \\
& D \cup [(\emptyset) \cup (A \cup G) \cap (A \cup G)] \cup [E \cap F \cap B] \\
& D \cup [(A \cup G) \cap (A \cup G)] \cup [E \cap F \cap B] \\
& D \cup [A \cup G] \cup [E \cap F \cap B] \\
& D \cup A \cup G \cup [E \cap F \cap B]
\end{aligned}$$

Entonces, los meses de los cumpleaños serian D, A y G, es decir, Abril, Enero y Septiembre

b)

Formalización

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

Formalizando los enunciados obtenemos que:

■ $G(x, y)$: x está de cumpleaños el día y .

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

■ $K(x, z)$: El cumpleaños de x es en el mes de z .

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

■ $J(y)$: y es par.

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

■ a : Bryan

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

■ b : Vale

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

■ c : Sofi M.

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

■ d : Sofi R.

Demostración

$K(a, A) \wedge G(a, 23)$	I.- Hipótesis
$G(a, 23)$	II.- Simplificación
$K(a, A)$	III.- Simplificación
$G(c, 22)$	IV.- Modus Ponens de III.- y (3)
$G(a, 23) \wedge G(c, 22)$	V.- Ley de combinación de II.- y IV.-
$G(d, 29) \wedge G(b, 14)$	VI.- Modus Ponens de V.- y (4)
$G(d, 29)$	VII.- Simplificación
$K(d, G)$	VIII.- Modus Ponens de VII.- y (5)
$\exists z \quad (K(c, z) \wedge K(b, z)) \wedge G(a, 23)$	IX.- Hipótesis
$\exists z \quad (K(c, z) \wedge K(b, z))$	X.- Simplificación

Podemos concluir entonces que Bryan está de cumpleaños el 23 de Enero, Sofi R. está el 29 de Septiembre y Sofi M. y Vale están el 22 y 14 del mismo mes. Entonces utilizando la informacion de a), sabemos que ese mes es Abril, por lo que Sofi M. y Vale están el 22 y 14 de Abril respectivamente.