

- Analisis lógico Simple:
 - Enunciados atómicos
 - Enunciados moleculares

- Analisis lógico más profundo. Refleja la relación entre aserciones:

- variables proposicionales: $\Sigma = \{p, q, r, \dots\}$
- Constantes lógicas: $\{T, F\}$
- conectivos: $\{\neg, \vee, \wedge, \rightarrow, \leftrightarrow, \oplus\}$
- símbolos auxiliares: $\{(,)\}$

Sintaxis

- Símb. constantes: $C = \{a, b, c, \dots\}$
 - Símb. variables: $V = \{x, y, z, \dots\}$
 - Símb. de predicados: $P = \{P, Q, R, \dots\}$
 - constantes lógicas: $\{T, F\}$
 - cuantificadores: $\{\forall, \exists\}$
 - conectivos: $\{\neg, \oplus\}$
 - Símb. auxiliares: $\{(,)\}$
- } términos

$$A_{\Sigma} = \Sigma \cup \{T, F\} \cup \{\neg, \oplus\} \cup \{(,)\}$$

$$C \cup V \cup P \cup \{T, F\} \cup \{\neg, \oplus\} \cup \{\forall, \exists\} \cup \{(,)\} = A_{\Sigma}$$

- $F \equiv F$
- Si $F \equiv G, G \equiv H, F \equiv H$
- Si $F \equiv G$ y $G \equiv H, F \equiv H$
- $\neg\neg F \equiv F$
- $F \equiv T \iff \neg F \equiv \perp$
- todos los tautologías son lóg. equiv.
- todos los contradicciones son lóg. equiv.
- $F \iff G \iff \neg\neg F \iff \neg\neg G$

Equivalencias importantes

- Leyes conmutativas
- Leyes distributivas
- Ley de identidad
- Ley del complemento
- Ley de idempotencia
- Ley de absorción
- Leyes asociativas
- Ley de Morgan
- Relación entre conectivos

Si no interfiere los cuantificadores

- renombrar variables
- Negación de cuantificadores

Conjunto de formulas

- Es satisficible si hay un modelo común

TABLAU

para buscar los modelos de Φ

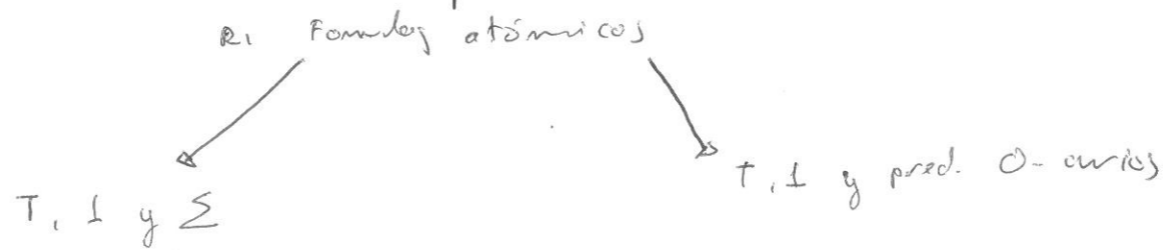
dos for. de $L \subseteq S$ designan

- No desarrollables \perp, \top, Σ
- simplificables $\neg\neg A, \neg I$ y $\neg E$
- Disyuntivas
- conjuntivas

Particularizaciones:

- 1. $\exists x P(x) \rightarrow \exists x \neg P(x)$ y $\neg \exists x P(x) \rightarrow \forall x \neg P(x)$
- 2. $\forall x P(x)$ a nombre $P(x)$ nuevo o usado

Reglas de formación



R2 Si F es formula, $\neg F$ es formula

R3 Si F y G es formula, $F \odot G$ es formula

R4 El conjunto de formulas se denota por L_{Σ}

R4. Si F es formula y x una variable no cuantificada
 $\forall x F$ y $\exists x F$ son formulas

Convención de precedencia

N1 : \neg

N2 : \wedge, \vee

N3 : $\rightarrow, \leftrightarrow$

* Si son todos \wedge o \vee se coge el último como principal.

P. Recursión Estructural

$f: \Sigma \cup \{T, \perp\}$

$f: P(r_1, r_2, r_n) \cup \{T, \perp\} \rightarrow D$

$\bar{f}: L_{\Sigma} \rightarrow E$

- Si F es f.a., $\bar{f}(F) = f(F)$
- El valor de $\bar{f}(\neg F)$, se define en función de $\bar{f}(F)$
- El valor de $\bar{f}(F \odot G)$ se define en función de $\bar{f}(F)$ y $\bar{f}(G)$

4. El valor de $\bar{f}(\forall x F)$ y $\bar{f}(\exists x F)$ se define en función de $\bar{f}(F)$.

SEMÁNTICA

Lógica bivalorada

- Valeración: $v: \Sigma \rightarrow \{1, 0\}$

interpretación (IS) solo for. cerradas

- Fijar $D \neq \emptyset$ como dominio
- Asignar a cada C un elemento del D .
- Asignar a cada 0-ario $\{0, 1\}$
- Asignar a cada N-ario una f. booleana $(\bar{P}, \bar{a}, \bar{R}, \dots)$ que va de $D \times \dots \times D$ a $\{0, 1\}$. $n \geq 1$

Valor veritativo de una fórmula

P	$\neg P$
1	0
0	1

P	q	$P \vee q$	$P \wedge q$	$P \rightarrow q$	$P \leftrightarrow q$
1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	0	0
0	1	1	0	1	0
0	0	0	0	1	1

- N° de valoraciones finito: 2^n

- predicado 0-ario
 - idem log. proposicionales

- predicado n-ario
 $V(A) = \tilde{P}(\bar{a}_1, \bar{a}_2, \dots, \bar{a}_n)$
 $a_i \in D$ con $1 \leq i \leq n$

- $T = 1, \perp = 0, F \oplus G$ idem log. proposicionales

- Si $A = \forall x B$ $V(A) = 1$ si $V(\forall x B) = 1 \quad \forall x \in D$

- Si $A = \exists x B$ $V(A) = 1$ si $V(\exists x B) = 1 \quad \exists x \in D$

- N° de \perp infinito.

• V/I modelo No modelo

$F \in L_{\Sigma} \quad V(F) = 1 \quad V(\neg F) = 0$

• Fórmula satisficible
 si tiene algún modelo

• Fórmula insatisficible
 si no tiene modelo

• Tautología
 si todos la V/I son modelo

• Contradicción
 si ninguna V/I es modelo

*
 • Contingencia
 si algunas \perp son modelo

Fórmulas Equivalentes

$F \equiv G$ si tiene los mismos modelos