

3. Notación polaca y parentizada

3.1 Notación

3.2 Transformación de notaciones

54. A partir de cada expresión infija, obtenga la notación prefija (polaca prefija) y la notación sufija (posfija o polaca inversa).

- a) $P \wedge \neg Q$
 b) $P \wedge (Q \vee \neg R)$
 c) $(P \vee ((\neg Q \wedge R) \wedge S))$

Inciso a)

Solución:

Procedimiento:

Infija: $P \wedge \neg Q$

Prefija: $\wedge P \neg Q$

Sufija: $P Q \neg \wedge$

Inciso b)

Solución:

Procedimiento:

Infija: $P \wedge (Q \vee \neg R)$

Prefija: $\wedge P \vee Q \neg R$

Sufija: $P Q R \neg \vee \wedge$

Inciso c)

Solución:

Procedimiento:

Infija: $(P \vee ((\neg Q \wedge R) \wedge S))$

Prefija: $\vee P \wedge \wedge \neg Q R S$

Sufija: $P Q \neg R \wedge S \vee \wedge$

Comentarios:

Recuerde:

| | | | |
|-------------------|------------|------------|------------|
| Notación infija: | Operando 1 | Operador | Operando 2 |
| Notación prefija: | Operador | Operando 1 | Operando 2 |
| Notación sufija: | Operando 1 | Operando 2 | Operador |

Relacionando lo que ya sabemos: operador es lo mismo que conector y operando corresponde a la proposición.

Por otra parte, dos puntos importantes:

1. Cada atómica conserva su posición original, sin importar el tipo de notación que se trate.
2. Si la notación infija tiene paréntesis, la notación prefija y sufija elimina los paréntesis.

55. Dada la siguiente notación infija, encuentra su notación prefija.
Posteriormente evalúe la notación prefija, asignando los siguientes valores de verdad a las variables (o atómicas):

Notación infija: $P \vee (Q \wedge R) \wedge S$

$P = F$

$Q = T$

$R = T$

$S = T$

Solución:

Procedimiento:

Primero, a partir de la notación infija encontramos la notación prefija:

Infija: $P \vee (Q \wedge R) \wedge S$ Prefija: $\vee P \wedge \wedge Q R S$

Ahora, aplicamos el algoritmo para evaluar notación prefija y obtenemos lo siguiente, paso a paso:

| Forma prefija | Operador actual | Operandos actuales | Valor calculado |
|------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| $\vee P \wedge \wedge Q R S$ | \wedge | Q, R | $V_1 = T$ |
| $\vee P \wedge V_1 S$ | \wedge | V_1, S | $V_2 = T$ |
| $\vee P V_2$ | \vee | P, V_2 | $V_3 = T$ |
| V_3 | — | — | |

Comentarios:

El algoritmo para evaluar expresiones prefijas está dado por:

1. Encuentre el operador más a la derecha.
2. Seleccione el (los) operando(s) inmediato(s) a la derecha del operador encontrado. Si el operador es unario (negación), entonces sólo tendrá un operando a la derecha. Si el operador es binario (como la disyunción), entonces tendrá dos operandos a la derecha.
3. Desarrolle la operación indicada.
4. Reemplace al operador y a su(s) operando(s).

Las instrucciones se repiten hasta que en la forma prefija quede un solo valor calculado.

56. Dada la siguiente notación infija, encuentra su notación sufija.
Posteriormente evalúe la notación sufija, asignando los siguientes valores de verdad a las variables (o atómicas):

Notación infija: $P \vee (Q \wedge R) \wedge S$

$$P = F$$

$$Q = T$$

$$R = T$$

$$S = T$$

Solución:

Procedimiento:

Primero, a partir de la notación infija encontramos la notación sufija:

Infija: $P \vee (Q \wedge R) \wedge S$ Sufija: $P Q R \wedge S \wedge \vee$

Ahora, aplicamos el algoritmo para evaluar notación sufija y obtenemos lo siguiente, paso a paso:

| Forma sufija | Operador actual | Operandos actuales | Valor calculado |
|------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| $P Q R \wedge S \wedge \vee$ | \wedge | Q, R | $V_1 = T$ |
| $P V_1 S \wedge \vee$ | \wedge | V_1, S | $V_2 = T$ |
| $P V_2 \vee$ | \vee | P, V_2 | $V_3 = T$ |
| V_3 | — | — | |

Comentarios:

El algoritmo para evaluar expresiones sufijas está dado por:

1. Encuentre el operador más a la izquierda.
2. Seleccione el (los) operando(s) inmediato(s) a la izquierda del operador encontrado.
Si el operador es unario (negación), entonces sólo tendrá un operando a la izquierda.
Si el operador es binario (como la disyunción), entonces tendrá dos operandos a la izquierda.
3. Desarrolle la operación indicada.
4. Reemplace al operador y a su(s) operando(s).

Las instrucciones se repiten hasta que en la forma sufija quede un solo valor calculado.

57. A partir de expresión dada obtenga las otras dos notaciones. Finalmente, evalúe la notación prefija con los siguientes valores:

Notación dada: $\rightarrow \rightarrow P Q \wedge 7 R S$

$P = T$

$Q = F$

$R = F$

$S = T$

Solución:

Procedimiento:

Analizando la estructura de la expresión vemos que es prefija. Escribimos las dos restantes:

Prefija: $\rightarrow \rightarrow P Q \wedge 7 R S$ Infija: $(P \rightarrow Q) \rightarrow (7 R \wedge S)$ Sufija: $P Q \rightarrow R 7 S \wedge \rightarrow$

Ahora, aplicamos el algoritmo para evaluar notación prefija y obtenemos lo siguiente, paso a paso:

| Forma prefija | Operador actual | Operandos actuales | Valor calculado |
|--|-----------------|--------------------|-----------------|
| $\rightarrow \rightarrow P Q \wedge 7 R S$ | 7 | R | $V_1 = T$ |
| $\rightarrow \rightarrow P Q \wedge V_1 S$ | \wedge | V_1, S | $V_2 = T$ |
| $\rightarrow \rightarrow P Q V_2$ | \rightarrow | P, Q | $V_3 = F$ |
| $\rightarrow V_3 V_2$ | \rightarrow | V_3, V_2 | $V_4 = T$ |
| V_4 | — | — | |

Comentarios:

Recuerde:

1. La jerarquía de los conectivos es muy importante. La negación es la de mayor jerarquía. Entonces la jerarquía queda de la siguiente manera:
 $\neg, \wedge, \vee, \rightarrow, \Rightarrow$
2. El orden de las atómicas se conserva, no importando el tipo de notación.
3. Por claridad, se recomienda escribir la notación infija parentizada.
4. Las notaciones prefija y sufija no contienen paréntesis.
5. Para evaluar la notación se aplica el algoritmo correspondiente.

Está Usted listo para pasar a otros temas. Si tiene dudas, entonces estudie.