**Texto

Descripción generada automáticamente con confianza bajaFacultad de Filosofía,**

**Educación y**

**Ciencias Humanas**

**Unidad 6. Árboles semánticos y equivalencias notables en LPO**

**Material teórico 1. Árboles semánticos en LPO**

**1. Reglas, restricciones y tips**

A las reglas de deducción de valores en árboles semánticosde LC, se agregan:

|  |
| --- |
| **Reglas de deducción de fórmulas cuantificadas[[1]](#footnote-1)** |
| 1. De F se deduce F [marca ]   **es nueva en la rama** |
| 1. De V se deduce V [marca ]   **es nueva en la rama** |
| 1. De V se deduce V   **aparece ya en la rama o es nueva en ella** |
| 1. De F se deduce F   **aparece ya en la rama o es nueva en ella** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Reglas de deducción de fórmulas cuantificadas** | |
| ***R11.***  F  F [marca ]  **es nueva en la rama** | ***R13.***  V  V  **aparece ya en la rama o es nueva en ella** |
| ***R12.***  V  V [marca ]  **es nueva en la rama** | ***R14.***  F  F  **aparece ya en la rama o es nueva en ella** |

**Ejemplos de aplicación de *R11***

|  |  |
| --- | --- |
| n. F **✔︎**  F [marca ] [n] | n. F **✔︎**  **[…]**  V  V  F [marca ] [n] |

**Ejemplos de aplicación de *R12***

|  |  |
| --- | --- |
| n. V **✔︎**  V [marca ] [n] | n. V **✔︎**  **[…]**  V  V [marca ] [n] |

**Ejemplos de aplicación de *R13***

|  |  |
| --- | --- |
| V  V  n. V  V [n]  V [n]  […]  Hc  V [n] | n. V  […]  V  V [n]  V [n]  V [n] |

**Ejemplos de aplicación de *R14***

|  |  |
| --- | --- |
| V  V  n. F  F [n]  F [n]  F [n] | n. F  F [n] |

**Restricciones**

1. Al aplicar *R11* y *R12*, **se debe consignar “✔︎”** a la derecha de la fórmula. Esto significa que no se puede volver a aplicar una regla de deducción a la fórmula.
2. Al aplicar *R13* y *R14*, **no se debe consignar “✔︎”.** Esto significa que se puede volver a aplicar reglas de deducción a la fórmula.
3. Si ya aparecieron constantes en una rama y se debe aplicar *R13* o *R14* a algún paso perteneciente a su historia, se debe aplicar la regla al paso con cada una de las constantes. Además, de aparecer más constantes en la rama después de esto, deberá volverse a aplicar R13 o R14 a con las nuevas constantes.

**Tips**

1. Procura aplicar las reglas en el siguiente orden:

|  |  |
| --- | --- |
| 1ro | Reglas deducción lineal de conectores (*R1*-*R5*) |
| 2do | Reglas de deducción de cuantificadores *R11* y *R12* |
| 3ro | Reglas de deducción de cuantificadores *R13* y *R14* |
| 4to | Reglas de deducción bifurcada de conectores (R6-R10) |

1. Procura cerrar las ramas lo antes posible.

**3. Ejercicios modelo**

**3.1 ¿es válido?**

Se establece la hipótesis de que el argumento es inválido y se consignan los pasos iniciales del árbol:

1.V

2. V

3. F

Se debe aplicar R13 a los pasos 1 y 2, y R11, al paso 3. Siguiendo el orden de prioridad sugerido como tip, se comenzará con 3: ya que no hay ninguna constante en el argumento, la constante que introduciremos será *a*:

1. V

2. V

3. F **✔︎**

4. F [marca *a*] [3]

De acuerdo con la restricción 1, se debe colocar el **✔︎** a la derecha de la fórmula 3. A continuación, se desarrolla linealmente el paso 4:

1. V

2. V

3. F **✔︎**

4. F [marca *a*] [3]**✔︎**

5. V [4]

6. F [4]

A continuación, se aplica R13 a los pasos 1 y 2. Ya que la constante *a* aparece en la historia de la rama, se utilizará para reemplazar las en los pasos 7 y 8:

1. V

2. V

3. F **✔︎**

4. F [marca *a*] [3]**✔︎**

5. V [4]

6. F [4]

7. V [1]

8. V [2]

Debido a la restricción 2, no se consigna **✔︎** a la derecha ni de 1 ni de 2. Ahora se desarrollan 7 y 8:

1. V

2. V

3. F **✔︎**

4. F [marca *a*] [3]**✔︎**

5. V [4]

6. F [4]

7. V [1] **✔︎**

8. V [2] **✔︎**

9. F [7] 10. V [7]

**X**

11.F [8] 12. V [8]

**X X**

Todas las ramas se cierran; por lo tanto, el argumento es válido.

**3.2 ¿ es válida (verdad lógica)?**

1. F **✔︎**

2. V [1]

3. F[1]

4. V [3]

Siguiendo el orden de prioridad, se comenzó con 1 y 3. Ahora, se continúa con el paso 4: aplicando R12, se introducirá la nueva constante *a*. La fórmula resultante es una conjunción verdadera y se la desarrollará hasta donde sea posible siguiendo las reglas de deducción lineal:

1. F **✔︎**

2. V [1]

3. F[1]

4. V [3]

5. V [marca ] [4]

6. V [5]

7. V [5]

8. F [7]

9. F [8]

10. F [8]

A continuación, se operará el paso 2; para ello, se debe utilizar *a*, la única constante que apareció en la rama. Luego, se aplicarán las reglas que hagan falta para terminar la prueba:

1. F **✔︎**

2. V [1]

3. F[1]

4. V [3]

5. V [marca ] [4]

6. V [5]

7. V [5]

8. F [7]

9. F [8]

10. F [8]

11. V [2]

12.F [11] 13. V [11]

**X**

14.V [13] 15. V [13]

**X X**

Todas las ramas se cierran: el argumento no hipotético es una verdad lógica.

**3.3 ¿ implica a ?**

1. V

2. F

3. V [1]

4. V [1]

5. F [4]

6. V [2]

7. F [3] 8. V [3]

9. V [7] **X**

Se ha desarrollado la prueba hasta que quedaron solo los pasos 6 y 9 por operar. Para aplicar R12 a 9, se introduce la constante *b*, dado que *a* aparece ya en la historia de la rama:

1. V

2. F

3. V [1]

4. V [1]

5. F [4]

6. V [2]

7. F [3] 8. V [3]

9. V [7] **X**

10. V [marca ] [9]

11. V [10] 12. V [10]

Finalmente, el paso 6 debe operarse con R13 tanto con *a* como con *b*:

1. V

2. F

3. V [1]

4. V [1]

5. F [4]

6. V [2]

7. F [3] 8. V [3]

9. V [7] **X**

10. V [marca ] [9]

11. V [10] 12. V [10]

13. V [6] 15. V [6]

14. V [6] 16. V [6]

17.V [14] 20. V [16]

18. V [14] 21. V [16]

19. F [17] 22.F [21]

**X X**

Todas las ramas se cierran: la primera fórmula implica a la segunda.

**4. Contraejemplos y ejemplos**

Los siguientes ejercicios demandan la elaboración de contraejemplos o ejemplos.

**4.1. ¿ es válido? De no serlo, ofrezca un contraejemplo.**

,

1. V

2. V   
3. F

4. V [marca ] [1]

5. V [4]

6. V [4]

7. V [2]

8. F [3]

9. F [8] 10. F [8]

**X**

11.F [7] 12. V [7]

13. V [11] 14. F [12]

**Abierta Abierta**

Dos ramas quedan abiertas: es inválido. Para construir un contraejemplo, se debe analizar una rama abierta y reconstruir la estructura que haga *V* a las premisas de y, *F*, a su conclusión. Por ejemplo, se puede elegir la rama que termina en 13, donde es V, es V y es F:

Según esta estructura , las premisas del argumento son verdaderas y la conclusión, falsa. Esto puede comprobarse mediante un cálculo de valores aplicado a y . **Sin embargo, en el curso solo se pedirá consignar la estructura y no los cálculos.**

**4.2 ¿y son equivalentes? De no serlo, elabore un contraejemplo.**

1. V **✔︎**

2. F **✔︎**

3. V [2]

4. V [marca ] [1]✔︎

5. F [4]✔︎

6. V [3]✔︎

7. F [5] 8. F [5]✔︎

9. V [8]

10. F [6] 11. V [6]

14. V [10] **Abierta** 12. F [6] 13. V [6]

**X** 15. V [12] **Abierta**

**Abierta**

Ya que tres ramas quedaron abiertas, no es necesario desarrollar el segundo árbol: y no son equivalentes. El contraejemplo puede extraerse de cualquier rama abierta. Por ejemplo, se elige la que termina en 11 y se elabora la estructura *U* que hace *F* a y, *V*, a:

**4.3 ¿ es consistente o no? De serlo, desarrolle un ejemplo.**

1. V **✔︎**

2. V **✔︎**

3. V

4. V [marca ] [1]**✔︎**

5. V [marca ] [2]**✔︎**

6. V [4]

7. V [4]

8. V [3]**✔︎**

9. V [3]**✔︎**

10. V [8] 12. F [8]

11. V [8] 13. F [8]

**X**

14. V [5] 15. V [5]**✔︎**

16. F [15]

17. V [9] 19. F [9]

18. V [9] 20. F [9] 21. V [9] 23. F [9]

**Abierta** **Abierta** 22. V [9] 24. F [9]

**X Abierta**

Hay tres ramas abiertas; por lo tanto, es consistente. Para reconstruir el ejemplo, se debe elegir cualquier rama abierta; tómese, por ejemplo, la que termina en 20. A continuación, se elaborará una estructura *U* según la cual , , y son *V*, y, y son *F*:

***Ejercicios de aplicación***

1. **¿ es consistente o no? De serlo, ofrece un ejemplo.**
2. **¿ es consistente o no? De serlo, ofrece un ejemplo.**
3. **¿ es válido? De no serlo, ofrece un contraejemplo.**

**Anexo I**

**Reglas de deducción de valores en árboles semánticos en LPO**

|  |
| --- |
| **Reglas de deducción lineal** |
| 1. De V se deduce F 2. De F se deduce V 3. De V se deducen V y V 4. De F se deducen F y F 5. De F se deducen V y F |
| **Reglas de deducción bifurcada** |
| 1. De F se deducen F o F 2. De V se deducen V o V 3. De V se deducen F o V 4. De V se deducen V y V , o F y F 5. De F se deducen V y F , o F y V |
| **Reglas de deducción de fórmulas cuantificadas** |
| 1. De F se deduce F [marca ]   **es nueva en la rama** |
| 1. De V se deduce V [marca ]   **es nueva en la rama** |
| 1. De V se deduce V   **aparece ya en la rama o es nueva en ella** |
| 1. De F se deduce F   **aparece ya en la rama o es nueva en ella** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Reglas de deducción**  **lineal en árboles** | **Reglas de deducción**  **bifurcada en árboles** |
| ***R1.***  V  F | ***R6.***  F  F F |
| ***R2.***  F  V | ***R7.***  V  V V |
| ***R3.***  V  V  V | ***R8.***  V  F V |
| ***R4.***  F  F  F | ***R9.***  V  V F  V F |
| ***R5.***  F  V  F | ***R10.***  F  V F  F V |
| **Reglas de deducción de fórmulas cuantificadas** | |
| ***R11.***  F  F [marca ]  **es nueva en la rama** | ***R13.***  V  V  **aparece ya en la rama o es nueva en ella** |
| ***R12.***  V  V [marca ]  **es nueva en la rama** | ***R14.***  F  F  **aparece ya en la rama o es nueva en ella** |

**Anexo II**

**Cuadro de deciciones en árboles semánticos**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Decisión semántica** | **Hipótesis** | **Hipótesis en árbol** | **Resultados en el árbol** | **Interpretación de resultados** |
| ¿ es consistente o inconsistente? | es consistente:  alguna estructura *U* da el valor *V* a | *V* | Todas las ramas se cierran | es inconsistente |
| Hay al menos una rama abierta | es consistente |
| ¿ es consistente o inconsistente? | es consistente:  alguna estructura *U* da el valor *V* a juntas | *V 1*  *[…]*  *V n* | Todas las ramas se cierran | es inconsistente |
| Hay al menos una rama abierta | es consistente |
| ¿ es válido o inválido? | es inválido:  alguna estructura *U* da el valor *V* a juntas y el valor *F* a | *V 1*  *[…]*  *V n*  *F* | Todas las ramas se cierran | es válido semánticamente |
| Hay al menos una rama abierta | es inválido semánticamente |
| ¿ es válida o inválida? | es inválida:  alguna estructura *U* da el valor *F* a | *F* | Todas las ramas se cierran | es válida  (es verdad lógica) |
| Hay al menos una rama abierta | es inválida  (no es verdad lógica) |
| ¿ implica a o no? | no implica a :  alguna estructura *U* da el valor *V* a y *F* a | *V*  *F* | Todas las ramas se cierran | implica a |
| Hay al menos una rama abierta | no implica a |
| ¿ equivale a o no? | no equivale a :  alguna estructura *U* da valores distintos a y | Dos árboles   |  |  | | --- | --- | | *V* | *F* | | *F* | *V* | | Todas las ramas de ambos árboles se cierran | equivale a |
| Hay al menos una rama abierta en cualquiera de los árboles | no equivale a |

1. La lista completa de reglas para la deducción en árboles semánticos se encuentra en el **Anexo I.** [↑](#footnote-ref-1)