**Texto

Descripción generada automáticamente con confianza bajaFacultad de Filosofía,**

**Educación y**

**Ciencias Humanas**

**Unidad 5**

**Sintaxis y semántica de LPO**

**Material teórico 3. Semántica de *LPO***[[1]](#footnote-1)**(II)**

**4. Cálculo lineal de valores en LPO (continuación)**

1. **Cálculo de valores para fórmulas con cuantificadores**

Se realiza en cuatro pasos y supone haber cerrado previamente la fórmula o para la que se hará el cálculo:

1. Se separa , donde es la única variable libre en .
2. Se realizan sustituciones de en , una por cada presente en . Esta sustitución da lugar a las fórmulas , … y .
3. Se calcula el valor el valor que toman las fórmulas , … y según .
4. El valor se consigna de las fórmulas o debe calcularse así:

* es *V* *sii* todas las fórmulas , … y son V.
* es *V sii* al menos una de las fórmulas o es V.

**Ejercicios modelo**

Considera la siguiente :

*U*:

*a*:

*b*:

*c*:

*F:*

*G:*

*H:*

Calcula el valor que toman las siguientes fórmulas de LPO según :

1. Separación:
2. Sustituciones:
3. Cálculo de valores para las sustituciones:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| *V* | *V* | *V* |

Para simplificar el proceso, se puede consignar el cálculo de valores para las sustituciones directamente debajo de ellas, sin necesidad de consignar esta tabla. En el resto de este material, se tomará este atajo.

1. Cálculo de valores para la fórmula cuantificada:

Ya que son todas *V*, entonces:

|  |
| --- |
|  |
| *V* |

Así, hace V a .

F V

F V

V F

Ya que y son *F*, entonces:

|  |
| --- |
|  |
| *F* |

Por lo tanto, hace F a .

Como es una fórmula abierta, primero se debe sustituir por una constante aleatoria de para cerrarla. Aquí se sustituirá por :

A continuación, se debe calculará el valor de la subfórmula cuantificada:

F V V

F V V

V V V

Ya que son todas *V*:

|  |
| --- |
|  |
| V |

Por último, se realiza el cálculo para :

|  |
| --- |
|  |
| F V |

Por ello, hace *F* a.

En primer lugar, se debe realizar el reemplazo de la variable libre . Aquí se utilizará :

A continuación, se debe calcular el valor de la subfórmula cuantificada :

F F V

F F V

V F F

|  |
| --- |
|  |
| F |

Así, el cálculo de es el siguiente:

|  |
| --- |
|  |
| *V F V V* |

Por ello, hace *V* a.

Primero, se elige alguna de las subfórmulas cuantificadas y se calcula su valor. Por ejemplo, si se comienza por , se tiene el siguiente cálculo:

|  |
| --- |
|  |
| F |

A continuación, se realiza el cálculo del valor de :

|  |
| --- |
|  |
| *V* |

Por último, se hace el cálculo de :

|  |
| --- |
|  |
| *F V V* |

Así, hace V a .

**5. Creación de modelos**

**5.1 Creación parcial**

Este tipo de ejercicios consiste en despejar las variables libres al igual que en una variable en una ecuación lineal en álgebra. **Se ofrece una estructura y se pide** **calcular una sustitución constante tal que seamodelo de una fórmula abierta (es decir, que U haga V a )**. Esto puede considerarse como una creación parcial de modelos y consta de tres pasos:

**Pasos**

1. **Hacer la sustitución constante**

Tomar todas las variables libres en y asignarle una constante de a cada una. Puede utilizarse la misma constante o distintas constantes para cada variable libre. De ese modo, se obtiene la fórmula

que es idéntica a , salvo porque ahora es cerrada gracias a la sustitución constante.

1. **Calcular si U es modelo de**

El valor de es coextensivo a

*sii*

Por lo tanto, si es modelo de , entonces es modelo de . En cambio, si no es modelo de (es decir, la hace F), entonces se debe realizar nuevamente el paso *a*, pero esta vez con una sustitución constante distinta. El mismo proceso debe repetirse hasta que sea V según .

***Ejercicio modelo***

Considérese las siguientes y :

*U*:

a:

b:

c:

*F:*

*G:*

*H:*

*L:*

**Paso a**

**Paso b**

|  |
| --- |
|  |
| *V F F F F F V* |

y, por lo tanto, . Así, no es modelo de y, entonces, hay que comenzar de nuevo. Puede comprobarse, siguiendo los mismos pasos, que la asignación de a da lugar a un modelo de :

|  |
| --- |
|  |
| *F F V F F V F* |

Finalmente, se indica que es modelo de .

**5.2 Creación completa**

En este tipo de ejercicios, se intenta **calcular una estructura y, de ser necesaria, una sustitución constantetal que sea modelo de .**

**Pasos**

1. Establecer el léxico de
2. Definir una estructura

* Asignar un objeto para cada constante distinta en el léxico
* Asignar un conjunto de objetos para cada distinta del léxico. No olvidar que esta extensión puede también ser vacía
* Asignar un valor V o F a cada letra oracional .

1. Si tiene al menos una libre, realizar una sustitución constante para cerrarla.
2. Realizar el cálculo lineal de valores según . Si el resultado es *V,*  es modelo *.* De ser *F*,hay dos opciones: *i.* volver al paso *c* y probar con otra sustitución constante o *ii.* volver al paso *b* y establecer un valor distinto para al menos una o un conjunto distinto de objetos para al menos una del léxico.

***Ejercicio modelo***

Considérese la siguiente fórmula:

**Paso a**

Léxico:

**Paso b**

:

:

:

:

**Paso c**

Para , se realiza el siguiente cálculo:

|  |
| --- |
|  |
| V V V F F F F V |

Si es *F* según , entonces también lo es. Por tanto, aún no se encontró el modelo para . Sin embargo, si se hace un pequeño cambio, por ejemplo, en el conjunto , se alcanza una estructura que satisface a la fórmula:

:

:

:

:

|  |
| --- |
|  |
| V V V V V V F V |

|  |
| --- |
|  |
| V |

Por lo tanto, es modelo de .

**Bibliografía sugerida**

* Hodges, Wilfrid and Thomas Scanlon, "First-order Model Theory", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*(Winter 2018 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/win2018/entries/modeltheory-fo/>
* Manzano, M. (2000). *Lógica para principiantes*. “Sección III. Lógica de Primer Orden” (caps. 8, 9 y 10), ARACNE, pp. 115-158.

**Anexo. Extensión de la cuantificación clásica**

**Símbolos extra**

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de cantidades numéricas |  |
|  |
|  |

Donde

**Reglas de formación extra**

* Si es una fbf, es una variable y un , entonces es una fbf.
* Si es una fbf, es una variable y un , entonces es una fbf.
* Si es una fbf, es una variable y un , entonces es una fbf.

**Reglas de interpretación extra**

* *sii*  **en como mínimo sustituciones de por según .**
* *sii*  **en como máximo sustituciones de por según .**
* *sii*  **en exactamente sustituciones de por según .**

**Ejemplos de fbfs**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Ejemplos de cálculos de valores**

:

:

:

J:

K:

1. Exclusivamente el segmento monádico. Sin predicados relacionales ni funciones matemáticas. [↑](#footnote-ref-1)