

# Lógica

## exercícios adicionais 20

### 1. Outra versão do Dist

Nessa aula, nós vimos como transformar a transformação **Dist** para que ela funcione da seguinte maneira

$$X \rightarrow (Y \rightarrow (Z \rightarrow W)) \xrightarrow{\text{Dist 2.0}} X \rightarrow ((Y \rightarrow Z) \rightarrow (Y \rightarrow W))$$

Quer dizer, aqui a operação **Dist** foi aplicada no lado direito da regra.

Mas, em certos raciocínios pode ser conveniente aplicar o **Dist** no lado esquerdo da regra

$$(X \rightarrow (Y \rightarrow Z)) \rightarrow W \xrightarrow{\text{Dist 3.0}} ((X \rightarrow Y) \rightarrow (X \rightarrow Z)) \rightarrow W$$

Mostre como a transformação **Dist** pode ser transformada nessa outra versão distribuição.

**solução:** (Dist 3.0)

*Lembre que no exercício 1 da lista 20 nós construímos a regra que corresponde ao contrário da distribuição*

$$((X \rightarrow Y) \rightarrow (X \rightarrow Z)) \rightarrow (X \rightarrow (Y \rightarrow Z))$$

*Nós vamos deixar isso de lado por um momento, para ser utilizado mais adiante.*

*O raciocínio começa colocando o lado esquerdo acima na frente da regra original, e depois aplicando o **Dist***

$$\begin{aligned} & (X \rightarrow (Y \rightarrow Z)) \rightarrow W \\ & \xrightarrow{\text{R2}} ((X \rightarrow Y) \rightarrow (X \rightarrow Z)) \rightarrow ((X \rightarrow (Y \rightarrow Z)) \rightarrow W) \\ & \xrightarrow{\text{Dist}} (((X \rightarrow Y) \rightarrow (X \rightarrow Z)) \rightarrow (X \rightarrow (Y \rightarrow Z))) \\ & \rightarrow (((X \rightarrow Y) \rightarrow (X \rightarrow Z)) \rightarrow W) \end{aligned}$$

*E agora, uma vez que nós já temos o lado esquerdo, basta aplicar o Modus Ponens*

$$\xrightarrow{\text{MP}} ((X \rightarrow Y) \rightarrow (X \rightarrow Z)) \rightarrow W$$

◇

### 3. Circuitos de construção

O resultado mais importante que nós vimos na aula 20 foi a possibilidade de construir regras que possuem o efeito combinado de duas transformações consecutivas.

No primeiro caso, nós vimos como construir a regra que corresponde à sequência de transformações

$$X \xRightarrow{TA} Y \xRightarrow{TB} Z$$

E no segundo caso nós vimos como construir a regra que corresponde à sequência de transformações

$$X \xRightarrow{TA} Y \rightarrow Z \xRightarrow{R3} Z$$

(assumindo que  $Y$  é uma coisa que se pode construir com H1)

Mas, ainda falta considerar a transformação R2.

Nesse exercício, você deve mostrar como construir a regra que corresponde à sequência de transformações

$$X \xRightarrow{TA} Y \xRightarrow{R2} Z \rightarrow Y$$

Você também deve mostrar o circuito associado a essa construção, que só pode utilizar os componentes H1, H2 e MP.