

# Ejemplo: la familia (tradicional) en CP1

## PREDICADOS

$\text{padre}(X,Y)$  = '*X es padre de Y*'

$\text{hijo}(X,Y)$  = '*X es hijo de Y*'

$\text{abuelo}(X,Y)$  = '*X es abuelo de Y*'

$\text{hermano}(X,Y)$  = '*X es hermano de Y*'

## BASE DE REGLAS

R1  $\text{hijo}(X,Y) \rightarrow \text{padre}(Y,X)$

R2  $\text{padre}(X,Y) \rightarrow \text{hijo}(Y,X)$

R3  $\text{padre}(X,Y) \wedge \text{padre}(Y,Z) \rightarrow \text{abuelo}(X,Z)$

R4  $\text{padre}(X,Y) \wedge \text{padre}(X,Z) \rightarrow \text{hermano}(X,Z)$

R5  $\text{hermano}(X,Y) \rightarrow \text{hermano}(Y,X)$

## BASE DE HECHOS INICIAL

6  $\text{hijo}(\text{Joan}, \text{Augusta})$

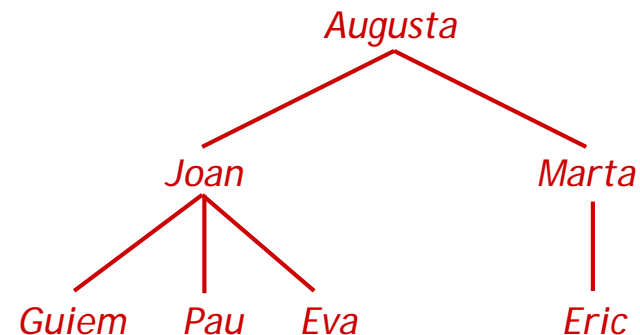
7  $\text{hermano}(\text{Joan}, \text{Marta})$

8  $\text{hijo}(\text{Guiem}, \text{Joan})$

9  $\text{hijo}(\text{Pau}, \text{Joan})$

10  $\text{hermano}(\text{Eva}, \text{Pau})$

11  $\text{abuelo}(\text{Augusta}, \text{Eric})$



# Fases del Motor de Inferencia: Detección

## BASE DE REGLAS

R1 hijo(X,Y)  $\rightarrow$  padre(Y,X)  
 R2 padre(X,Y)  $\rightarrow$  hijo(Y,X)  
 R3 padre(X,Y)  $\wedge$  padre(Y,Z)  $\rightarrow$  abuelo(X,Z)  
 R4 padre(X,Y)  $\wedge$  padre(X,Z)  $\rightarrow$  hermano(Y,Z)  
 R5 hermano(X,Y)  $\rightarrow$  hermano(Y,X)

## BASE DE HECHOS INICIAL

6 hijo(Joan, Augusta)  
 7 hermano (Joan, Marta)  
 8 hijo(Guiem, Joan)  
 9 hijo (Pau, Joan)  
 10 hermano(Eva, Pau)  
 11 abuelo (Augusta, Eric)

## EJECUCION (estrategia fija: todas las reglas aplicables)

$CC=\{R1(6), R1(8), R1(9), R5(7), R5(10)\}$

# Fases del Motor de Inferencia: Selección

## BASE DE REGLAS

R1 hijo(X,Y)  $\rightarrow$  padre(Y,X)  
 R2 padre(X,Y)  $\rightarrow$  hijo(Y,X)  
 R3 padre(X,Y)  $\wedge$  padre(Y,Z)  $\rightarrow$  abuelo(X,Z)  
 R4 padre(X,Y)  $\wedge$  padre(X,Z)  $\rightarrow$  hermano(Y,Z)  
 R5 hermano(X,Y)  $\rightarrow$  hermano(Y,X)

## BASE DE HECHOS INICIAL

6 hijo(Joan, Augusta)  
 7 hermano (Joan, Marta)  
 8 hijo(Guiem, Joan)  
 9 hijo (Pau, Joan)  
 10 hermano(Eva, Pau)  
 11 abuelo (Augusta, Eric)

## EJECUCION (estrategia de control: hechos en orden, reglas en orden)

$CC=\{R1(6), R1(8), R1(9), R5(7), R5(10)\}$

# Fases del Motor de Inferencia: Aplicación

## BASE DE REGLAS

R1 hijo(X,Y)  $\rightarrow$  padre(Y,X)  
 R2 padre(X,Y)  $\rightarrow$  hijo(Y,X)  
 R3 padre(X,Y)  $\wedge$  padre(Y,Z)  $\rightarrow$  abuelo(X,Z)  
 R4 padre(X,Y)  $\wedge$  padre(X,Z)  $\rightarrow$  hermano(Y,Z)  
 R5 hermano(X,Y)  $\rightarrow$  hermano(Y,X)

## BASE DE HECHOS INICIAL

6 hijo(Joan, Augusta)  
 7 hermano (Joan, Marta)  
 8 hijo(Guiem, Joan)  
 9 hijo (Pau, Joan)  
 10 hermano(Eva, Pau)  
 11 abuelo (Augusta, Eric)

## EJECUCION (estrategia de control: hechos en orden, reglas en orden)

12 padre(Augusta, Joan) **[R1(6)]**

$CC=\{\underline{R1(6)}, R1(8), R1(9), R5(7), R5(10)\}$

$CC=\{ \quad R1(8), R1(9), R5(7), R5(10), R2(12) \}$

# Forward Chaining: ejemplo

## BASE DE REGLAS

R1 hijo(X,Y)  $\rightarrow$  padre(Y,X)  
 R2 padre(X,Y)  $\rightarrow$  hijo(Y,X)  
 R3 padre(X,Y)  $\wedge$  padre(Y,Z)  $\rightarrow$  abuelo(X,Z)  
 R4 padre(X,Y)  $\wedge$  padre(X,Z)  $\rightarrow$  hermano(X,Z)  
 R5 hermano(X,Y)  $\rightarrow$  hermano(Y,X)

## BASE DE HECHOS INICIAL

6 hijo(Joan, Augusta)  
 7 hermano (Joan, Marta)  
 8 hijo(Guiem, Joan)  
 9 hijo (Pau, Joan)  
 10 hermano(Eva, Pau)  
 11 abuelo (Augusta, Eric)

## EJECUCION (estrategia de control: hechos en orden, reglas en orden)

12 padre(Augusta, Joan) [R1(6)]  
 13 hermano(Marta, Joan) [R5(7)]  
 14 padre(Joan, Guiem) [R1(8)]  
 15 padre(Joan, Pau) [R1(9)]  
 16 hermano(Pau, Eva) [R5(10)]  
     hijo(Joan, Augusta) [R2(12)  $\equiv$  6 no se añade]  
     hermano (Joan, Marta) [R5(13)  $\equiv$  7 no se añade]  
 17 abuelo(Augusta, Guiem) [R3(12, 14)]  
 18 abuelo(Augusta, Pau) [R3(12, 15)]  
 19 hermano(Guiem, Pau) [R4(14, 15)]  
     hermano(Eva, Pau) [R5(16)  $\equiv$  10 no se añade]  
 20 hermano(Pau, Guiem) [R5(19)]  
     hermano(Guiem, Pau) [R5(20)  $\equiv$  19 no se añade]

CC={R1(6), R1(8), R1(9), R5(7), R5(10)}  
 CC={R1(8), R1(9), R5(7), R5(10), R2(12)}  
 CC={R1(8), R1(9), R5(10), R2(12), R5(13)}  
 CC={R1(9), R5(10), R2(12), R5(13), R3(12, 14)}  
 CC={R5(10), R2(12), R5(13), R3(12, 14), R3(12, 15), R4(14, 15)}  
 CC={R2(12), R5(13), R3(12, 14), R3(12, 15), R4(14, 15), R5(16)}  
 CC={R5(13), R3(12, 14), R3(12, 15), R4(14, 15), R5(16)}  
 CC={R3(12, 14), R3(12, 15), R4(14, 15), R5(16)}  
 CC={R3(12, 15), R4(14, 15), R5(16)}  
 CC={R4(14, 15), R5(16)}  
 CC={R5(16), R5(19)}  
 CC={R5(19)}  
 CC={R5(20)}  
 CC={ }

# Backward Chaining: ejemplo

## BASE DE REGLAS

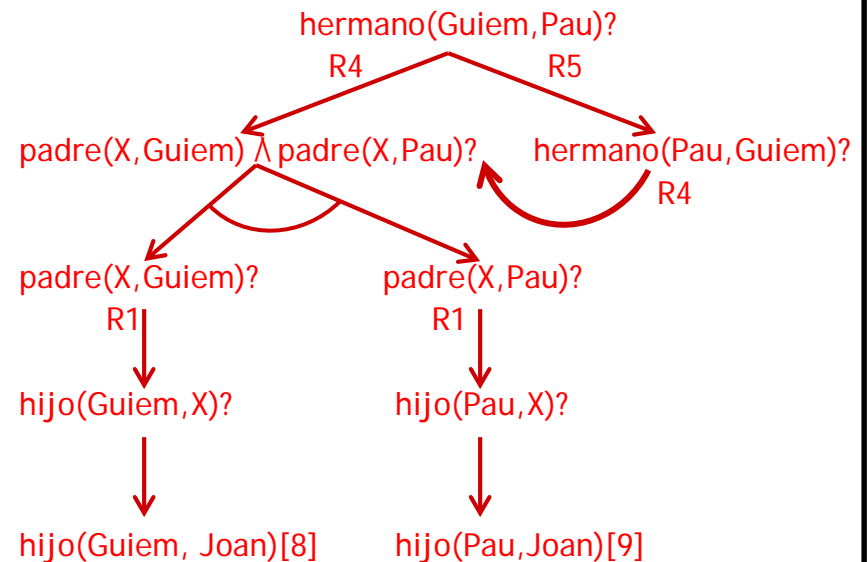
R1 hijo(X,Y)  $\rightarrow$  padre(Y,X)  
 R2 padre(X,Y)  $\rightarrow$  hijo(Y,X)  
 R3 padre(X,Y)  $\wedge$  padre(Y,Z)  $\rightarrow$  abuelo(X,Z)  
 R4 padre(X,Y)  $\wedge$  padre(X,Z)  $\rightarrow$  hermano(X,Z)  
 R5 hermano(X,Y)  $\rightarrow$  hermano(Y,X)

## BASE DE HECHOS INICIAL

6 hijo(Joan, Augusta)  
 7 hermano (Joan, Marta)  
 8 hijo(Guiem, Joan)  
 9 hijo (Pau, Joan)  
 10 hermano(Eva, Pau)  
 11 abuelo (Augusta, Eric)

## EJECUCION (estrategia de control: objetivo más reciente, reglas en orden)

CH={hermano(Guiem, Pau)?}  
 R4  
 CH={padre(X,Guiem)?, padre(X,Pau)?}  
 R1  
 CH={hijo(Guiem,X)?, padre(X,Pau)?}  
 8  
 CH={hijo(Guiem, Joan)?, padre(Joan,Pau)?}  
 8  
 CH={padre(Joan,Pau)?}  
 R1  
 CH=hijo(Pau,Joan)?  
 9  
 CH={ }



# Ejemplo: la familia (tradicional) con reglas de producción

## PREDICADOS

$\text{padre}(X,Y)$  = '*X es padre de Y*'

$\text{hijo}(X,Y)$  = '*X es hijo de Y*'

$\text{abuelo}(X,Y)$  = '*X es abuelo de Y*'

$\text{hermano}(X,Y)$  = '*X es hermano de Y*'

$\text{familia\_numerosa}(X)$  = '*X tiene una familia numerosa*'

## BASE DE REGLAS

R1  $\text{hijo}(X,Y) \rightarrow \text{padre}(Y,X)$

R2  $\text{padre}(X,Y) \rightarrow \text{hijo}(Y,X)$

R3  $\text{padre}(X,Y) \wedge \text{padre}(Y,Z) \rightarrow \text{abuelo}(X,Z)$

R4  $\text{padre}(X,Y) \wedge \text{padre}(X,Z) \rightarrow \text{hermano}(X,Z)$

R5  $\text{hermano}(X,Y) \rightarrow \text{hermano}(Y,X)$

R6  $\text{padre}(X,Y) \wedge \text{padre}(X,Z) \wedge \text{padre}(X,W) \rightarrow \text{familia\_numerosa}(X)$

R7  $\text{familia\_numerosa}(X) \rightarrow \text{aplicar\_deducción\_IRPF}(X, 15\%)$

## BASE DE HECHOS INICIAL

6  $\text{hijo}(\text{Joan}, \text{Augusta})$

7  $\text{hermano}(\text{Joan}, \text{Marta})$

8  $\text{hijo}(\text{Guiem}, \text{Joan})$

9  $\text{hijo}(\text{Pau}, \text{Joan})$

10  $\text{hermano}(\text{Eva}, \text{Pau})$

11  $\text{abuelo}(\text{Augusta}, \text{Eric})$

