



# Estrategias de reslución de hipótesis

## TPNº4: Ejercicios 6, 7 y 8

Barraquero Ignacio, Campo Camila, Villarreal Francisco, Marzari Agustina

Facultad de Ingeniería

### Introducción a las Estrategias de resolución de hipótesis

Una estrategia de resolución de hipótesis es un método lógico que permite determinar si una proposición es verdadera a partir de un conjunto de hechos conocidos y reglas(base de conocimientos).

### Encadenamiento hacia adelante (Forward Chaining)

Parte de los hechos conocidos y aplica reglas lógicas para derivar nuevos hechos. Sigue aplicando reglas hasta que se demuestra la hipótesis deseada, o no se pueden derivar más hechos.

#### Funcionamiento

Revisa qué reglas pueden aplicarse con los hechos actuales, aplica las reglas y genera nuevos hechos y repite el proceso con los nuevos hechos.

#### Usos típicos

- Sistemas donde los datos llegan primero.
- Motores de inferencia en sistemas expertos.

### Encadenamiento hacia atrás (Backward chaining)

Parte de la hipótesis y trata de ver si se puede demostrar con los hechos y reglas existentes. Trabajo hacia atrás desde la conclusión.

#### Funcionamiento

Toma la hipótesis y busca reglas que la concluyan, para cada regla trata de demostrar sus condiciones previas, si todas las condiciones se prueban con hehcos, la hipótesis resulta verdadera

#### Usos típicos

- Diagnósticos(médicos, técnicos).
- Sistemas donde las metas son claras.

### Resolución por contradicción(Proof by Contradiction)

Supone que la hipótesis es falsa y busca si eso genera una contradicción lógica. Si si, entonces la hipótesis debe ser verdadera

#### Funcionamiento

Agrega la negación de la hipótesis a la base de conocimientos, Usa reglas lógicas para ver si llega a una contradicción. Si se encuentra una contradicción debe ser verdadera

### Ejercicio 6

Se utiliza el encadenamiento hacia adelante para inferir a partir de una base del conocimiento y concluir hasta que se llega a una cocnlusión deseada, o ya no se puede deducir nada nuevo

```
# -----
# Prueba 1: hechos iniciales {d, e}
print("PRUEBA 1: hechos iniciales {d, e}")
encadenar(np.array([0,0,0,1,1,0,0], dtype=bool), premisas, conclusiones, nombres)

# Prueba 2: hechos iniciales {d, e, g}
print("\nPRUEBA 2: hechos iniciales {d, e, g}")
encadenar(np.array([0,0,0,1,1,0,1], dtype=bool), premisas, conclusiones, nombres)
```

Resultados esperados

1. Con hechos iniciales {d, e}:

graph TD
 d((d)) --> e((e))
 e --> f((f))
 f --> g((g))
 g --> h((h))
 h --> i((i))
 i --> j((j))
 j --> k((k))
 k --> l((l))
 l --> m((m))
 m --> n((n))
 n --> o((o))
 o --> p((p))
 p --> q((q))
 q --> r((r))
 r --> s((s))
 s --> t((t))
 t --> u((u))
 u --> v((v))
 v --> w((w))
 w --> x((x))
 x --> y((y))
 y --> z((z))
 z --> aa((a))
 aa --> ab((b))
 ab --> ac((c))
 ac --> ad((d))
 ad --> ae((e))
 ae --> af((f))
 af --> ag((g))
 ag --> ah((h))
 ah --> ai((i))
 ai --> aj((j))
 aj --> ak((k))
 ak --> al((l))
 al --> am((m))
 am --> an((n))
 an --> ao((o))
 ao --> ap((p))
 ap --> aq((q))
 aq --> ar((r))
 ar --> as((s))
 as --> at((t))
 at --> au((u))
 au --> av((v))
 av --> aw((w))
 aw --> ax((x))
 ax --> ay((y))
 ay --> az((z))
 az --> a1a((1a))
 a1a --> a1b((1b))
 a1b --> a1c((1c))
 a1c --> a1d((1d))
 a1d --> a1e((1e))
 a1e --> a1f((1f))
 a1f --> a1g((1g))
 a1g --> a1h((1h))
 a1h --> a1i((1i))
 a1i --> a1j((1j))
 a1j --> a1k((1k))
 a1k --> a1l((1l))
 a1l --> a1m((1m))
 a1m --> a1n((1n))
 a1n --> a1o((1o))
 a1o --> a1p((1p))
 a1p --> a1q((1q))
 a1q --> a1r((1r))
 a1r --> a1s((1s))
 a1s --> a1t((1t))
 a1t --> a1u((1u))
 a1u --> a1v((1v))
 a1v --> a1w((1w))
 a1w --> a1x((1x))
 a1x --> a1y((1y))
 a1y --> a1z((1z))
 a1z --> a2a((2a))
 a2a --> a2b((2b))
 a2b --> a2c((2c))
 a2c --> a2d((2d))
 a2d --> a2e((2e))
 a2e --> a2f((2f))
 a2f --> a2g((2g))
 a2g --> a2h((2h))
 a2h --> a2i((2i))
 a2i --> a2j((2j))
 a2j --> a2k((2k))
 a2k --> a2l((2l))
 a2l --> a2m((2m))
 a2m --> a2n((2n))
 a2n --> a2o((2o))
 a2o --> a2p((2p))
 a2p --> a2q((2q))
 a2q --> a2r((2r))
 a2r --> a2s((2s))
 a2s --> a2t((2t))
 a2t --> a2u((2u))
 a2u --> a2v((2v))
 a2v --> a2w((2w))
 a2w --> a2x((2x))
 a2x --> a2y((2y))
 a2y --> a2z((2z))
 a2z --> a3a((3a))
 a3a --> a3b((3b))
 a3b --> a3c((3c))
 a3c --> a3d((3d))
 a3d --> a3e((3e))
 a3e --> a3f((3f))
 a3f --> a3g((3g))
 a3g --> a3h((3h))
 a3h --> a3i((3i))
 a3i --> a3j((3j))
 a3j --> a3k((3k))
 a3k --> a3l((3l))
 a3l --> a3m((3m))
 a3m --> a3n((3n))
 a3n --> a3o((3o))
 a3o --> a3p((3p))
 a3p --> a3q((3q))
 a3q --> a3r((3r))
 a3r --> a3s((3s))
 a3s --> a3t((3t))
 a3t --> a3u((3u))
 a3u --> a3v((3v))
 a3v --> a3w((3w))
 a3w --> a3x((3x))
 a3x --> a3y((3y))
 a3y --> a3z((3z))
 a3z --> a4a((4a))
 a4a --> a4b((4b))
 a4b --> a4c((4c))
 a4c --> a4d((4d))
 a4d --> a4e((4e))
 a4e --> a4f((4f))
 a4f --> a4g((4g))
 a4g --> a4h((4h))
 a4h --> a4i((4i))
 a4i --> a4j((4j))
 a4j --> a4k((4k))
 a4k --> a4l((4l))
 a4l --> a4m((4m))
 a4m --> a4n((4n))
 a4n --> a4o((4o))
 a4o --> a4p((4p))
 a4p --> a4q((4q))
 a4q --> a4r((4r))
 a4r --> a4s((4s))
 a4s --> a4t((4t))
 a4t --> a4u((4u))
 a4u --> a4v((4v))
 a4v --> a4w((4w))
 a4w --> a4x((4x))
 a4x --> a4y((4y))
 a4y --> a4z((4z))
 a4z --> a5a((5a))
 a5a --> a5b((5b))
 a5b --> a5c((5c))
 a5c --> a5d((5d))
 a5d --> a5e((5e))
 a5e --> a5f((5f))
 a5f --> a5g((5g))
 a5g --> a5h((5h))
 a5h --> a5i((5i))
 a5i --> a5j((5j))
 a5j --> a5k((5k))
 a5k --> a5l((5l))
 a5l --> a5m((5m))
 a5m --> a5n((5n))
 a5n --> a5o((5o))
 a5o --> a5p((5p))
 a5p --> a5q((5q))
 a5q --> a5r((5r))
 a5r --> a5s((5s))
 a5s --> a5t((5t))
 a5t --> a5u((5u))
 a5u --> a5v((5v))
 a5v --> a5w((5w))
 a5w --> a5x((5x))
 a5x --> a5y((5y))
 a5y --> a5z((5z))
 a5z --> a6a((6a))
 a6a --> a6b((6b))
 a6b --> a6c((6c))
 a6c --> a6d((6d))
 a6d --> a6e((6e))
 a6e --> a6f((6f))
 a6f --> a6g((6g))
 a6g --> a6h((6h))
 a6h --> a6i((6i))
 a6i --> a6j((6j))
 a6j --> a6k((6k))
 a6k --> a6l((6l))
 a6l --> a6m((6m))
 a6m --> a6n((6n))
 a6n --> a6o((6o))
 a6o --> a6p((6p))
 a6p --> a6q((6q))
 a6q --> a6r((6r))
 a6r --> a6s((6s))
 a6s --> a6t((6t))
 a6t --> a6u((6u))
 a6u --> a6v((6v))
 a6v --> a6w((6w))
 a6w --> a6x((6x))
 a6x --> a6y((6y))
 a6y --> a6z((6z))
 a6z --> a7a((7a))
 a7a --> a7b((7b))
 a7b --> a7c((7c))
 a7c --> a7d((7d))
 a7d --> a7e((7e))
 a7e --> a7f((7f))
 a7f --> a7g((7g))
 a7g --> a7h((7h))
 a7h --> a7i((7i))
 a7i --> a7j((7j))
 a7j --> a7k((7k))
 a7k --> a7l((7l))
 a7l --> a7m((7m))
 a7m --> a7n((7n))
 a7n --> a7o((7o))
 a7o --> a7p((7p))
 a7p --> a7q((7q))
 a7q --> a7r((7r))
 a7r --> a7s((7s))
 a7s --> a7t((7t))
 a7t --> a7u((7u))
 a7u --> a7v((7v))
 a7v --> a7w((7w))
 a7w --> a7x((7x))
 a7x --> a7y((7y))
 a7y --> a7z((7z))
 a7z --> a8a((8a))
 a8a --> a8b((8b))
 a8b --> a8c((8c))
 a8c --> a8d((8d))
 a8d --> a8e((8e))
 a8e --> a8f((8f))
 a8f --> a8g((8g))
 a8g --> a8h((8h))
 a8h --> a8i((8i))
 a8i --> a8j((8j))
 a8j --> a8k((8k))
 a8k --> a8l((8l))
 a8l --> a8m((8m))
 a8m --> a8n((8n))
 a8n --> a8o((8o))
 a8o --> a8p((8p))
 a8p --> a8q((8q))
 a8q --> a8r((8r))
 a8r --> a8s((8s))
 a8s --> a8t((8t))
 a8t --> a8u((8u))
 a8u --> a8v((8v))
 a8v --> a8w((8w))
 a8w --> a8x((8x))
 a8x --> a8y((8y))
 a8y --> a8z((8z))
 a8z --> a9a((9a))
 a9a --> a9b((9b))
 a9b --> a9c((9c))
 a9c --> a9d((9d))
 a9d --> a9e((9e))
 a9e --> a9f((9f))
 a9f --> a9g((9g))
 a9g --> a9h((9h))
 a9h --> a9i((9i))
 a9i --> a9j((9j))
 a9j --> a9k((9k))
 a9k --> a9l((9l))
 a9l --> a9m((9m))
 a9m --> a9n((9n))
 a9n --> a9o((9o))
 a9o --> a9p((9p))
 a9p --> a9q((9q))
 a9q --> a9r((9r))
 a9r --> a9s((9s))
 a9s --> a9t((9t))
 a9t --> a9u((9u))
 a9u --> a9v((9v))
 a9v --> a9w((9w))
 a9w --> a9x((9x))
 a9x --> a9y((9y))
 a9y --> a9z((9z))
 a9z --> a10a((10a))
 a10a --> a10b((10b))
 a10b --> a10c((10c))
 a10c --> a10d((10d))
 a10d --> a10e((10e))
 a10e --> a10f((10f))
 a10f --> a10g((10g))
 a10g --> a10h((10h))
 a10h --> a10i((10i))
 a10i --> a10j((10j))
 a10j --> a10k((10k))
 a10k --> a10l((10l))
 a10l --> a10m((10m))
 a10m --> a10n((10n))
 a10n --> a10o((10o))
 a10o --> a10p((10p))
 a10p --> a10q((10q))
 a10q --> a10r((10r))
 a10r --> a10s((10s))
 a10s --> a10t((10t))
 a10t --> a10u((10u))
 a10u --> a10v((10v))
 a10v --> a10w((10w))
 a10w --> a10x((10x))
 a10x --> a10y((10y))
 a10y --> a10z((10z))
 a10z --> a11a((11a))
 a11a --> a11b((11b))
 a11b --> a11c((11c))
 a11c --> a11d((11d))
 a11d --> a11e((11e))
 a11e --> a11f((11f))
 a11f --> a11g((11g))
 a11g --> a11h((11h))
 a11h --> a11i((11i))
 a11i --> a11j((11j))
 a11j --> a11k((11k))
 a11k --> a11l((11l))
 a11l --> a11m((11m))
 a11m --> a11n((11n))
 a11n --> a11o((11o))
 a11o --> a11p((11p))
 a11p --> a11q((11q))
 a11q --> a11r((11r))
 a11r --> a11s((11s))
 a11s --> a11t((11t))
 a11t --> a11u((11u))
 a11u --> a11v((11v))
 a11v --> a11w((11w))
 a11w --> a11x((11x))
 a11x --> a11y((11y))
 a11y --> a11z((11z))
 a11z --> a12a((12a))
 a12a --> a12b((12b))
 a12b --> a12c((12c))
 a12c --> a12d((12d))
 a12d --> a12e((12e))
 a12e --> a12f((12f))
 a12f --> a12g((12g))
 a12g --> a12h((12h))
 a12h --> a12i((12i))
 a12i --> a12j((12j))
 a12j --> a12k((12k))
 a12k --> a12l((12l))
 a12l --> a12m((12m))
 a12m --> a12n((12n))
 a12n --> a12o((12o))
 a12o --> a12p((12p))
 a12p --> a12q((12q))
 a12q --> a12r((12r))
 a12r --> a12s((12s))
 a12s --> a12t((12t))
 a12t --> a12u((12u))
 a12u --> a12v((12v))
 a12v --> a12w((12w))
 a12w --> a12x((12x))
 a12x --> a12y((12y))
 a12y --> a12z((12z))
 a12z --> a13a((13a))
 a13a --> a13b((13b))
 a13b --> a13c((13c))
 a13c --> a13d((13d))
 a13d --> a13e((13e))
 a13e --> a13f((13f))
 a13f --> a13g((13g))
 a13g --> a13h((13h))
 a13h --> a13i((13i))
 a13i --> a13j((13j))
 a13j --> a13k((13k))
 a13k --> a13l((13l))
 a13l --> a13m((13m))
 a13m --> a13n((13n))
 a13n --> a13o((13o))
 a13o --> a13p((13p))
 a13p --> a13q((13q))
 a13q --> a13r((13r))
 a13r --> a13s((13s))
 a13s --> a13t((13t))
 a13t --> a13u((13u))
 a13u --> a13v((13v))
 a13v --> a13w((13w))
 a13w --> a13x((13x))
 a13x --> a13y((13y))
 a13y --> a13z((13z))
 a13z --> a14a((14a))
 a14a --> a14b((14b))
 a14b --> a14c((14c))
 a14c --> a14d((14d))
 a14d --> a14e((14e))
 a14e --> a14f((14f))
 a14f --> a14g((14g))
 a14g --> a14h((14h))
 a14h --> a14i((14i))
 a14i --> a14j((14j))
 a14j --> a14k((14k))
 a14k --> a14l((14l))
 a14l --> a14m((14m))
 a14m --> a14n((14n))
 a14n --> a14o((14o))
 a14o --> a14p((14p))
 a14p --> a14q((14q))
 a14q --> a14r((14r))
 a14r --> a14s((14s))
 a14s --> a14t((14t))
 a14t --> a14u((14u))
 a14u --> a14v((14v))
 a14v --> a14w((14w))
 a14w --> a14x((14x))
 a14x --> a14y((14y))
 a14y --> a14z((14z))
 a14z --> a15a((15a))
 a15a --> a15b((15b))
 a15b --> a15c((15c))
 a15c --> a15d((15d))
 a15d --> a15e((15e))
 a15e --> a15f((15f))
 a15f --> a15g((15g))
 a15g --> a15h((15h))
 a15h --> a15i((15i))
 a15i --> a15j((15j))
 a15j --> a15k((15k))
 a15k --> a15l((15l))
 a15l --> a15m((15m))
 a15m --> a15n((15n))
 a15n --> a15o((15o))
 a15o --> a15p((15p))
 a15p --> a15q((15q))
 a15q --> a15r((15r))
 a15r --> a15s((15s))
 a15s --> a15t((15t))
 a15t --> a15u((15u))
 a15u --> a15v((15v))
 a15v --> a15w((15w))
 a15w --> a15x((15x))
 a15x --> a15y((15y))
 a15y --> a15z((15z))
 a15z --> a16a((16a))
 a16a --> a16b((16b))
 a16b --> a16c((16c))
 a16c --> a16d((16d))
 a16d --> a16e((16e))
 a16e --> a16f((16f))
 a16f --> a16g((16g))
 a16g --> a16h((16h))
 a16h --> a16i((16i))
 a16i --> a16j((16j))
 a16j --> a16k((16k))
 a16k --> a16l((16l))
 a16l --> a16m((16m))
 a16m --> a16n((16n))
 a16n --> a16o((16o))
 a16o --> a16p((16p))
 a16p --> a16q((16q))
 a16q --> a16r((16r))
 a16r --> a16s((16s))
 a16s --> a16t((16t))
 a16t --> a16u((16u))
 a16u --> a16v((16v))
 a16v --> a16w((16w))
 a16w --> a16x((16x))
 a16x --> a16y((16y))
 a16y --> a16z((16z))
 a16z --> a17a((17a))
 a17a --> a17b((17b))
 a17b --> a17c((17c))
 a17c --> a17d((17d))
 a17d --> a17e((17e))
 a17e --> a17f((17f))
 a17f --> a17g((17g))
 a17g --> a17h((17h))
 a17h --> a17i((17i))
 a17i --> a17j((17j))
 a17j --> a17k((17k))
 a17k --> a17l((17l))
 a17l --> a17m((17m))
 a17m --> a17n((17n))
 a17n --> a17o((17o))
 a17o --> a17p((17p))
 a17p --> a17q((17q))
 a17q --> a17r((17r))
 a17r --> a17s((17s))
 a17s --> a17t((17t))
 a17t --> a17u((17u))
 a17u --> a17v((17v))
 a17v --> a17w((17w))
 a17w --> a17x((17x))
 a17x --> a17y((17y))
 a17y --> a17z((17z))
 a17z --> a18a((18a))
 a18a --> a18b((18b))
 a18b --> a18c((18c))
 a18c --> a18d((18d))
 a18d --> a18e((18e))
 a18e --> a18f((18f))
 a18f --> a18g((18g))
 a18g --> a18h((18h))
 a18h --> a18i((18i))
 a18i --> a18j((18j))
 a18j --> a18k((18k))
 a18k --> a18l((18l))
 a18l --> a18m((18m))
 a18m --> a18n((18n))
 a18n --> a18o((18o))
 a18o --> a18p((18p))
 a18p --> a18q((18q))
 a18q --> a18r((18r))
 a18r --> a18s((18s))
 a18s --> a18t((18t))
 a18t --> a18u((18u))
 a18u --> a18v((18v))
 a18v --> a18w((18w))
 a18w --> a18x((18x))
 a18x --> a18y((18y))
 a18y --> a18z((18z))
 a18z --> a19a((19a))
 a19a --> a19b((19b))
 a19b --> a19c((19c))
 a19c --> a19d((19d))
 a19d --> a19e((19e))
 a19e --> a19f((19f))
 a19f --> a19g((19g))
 a19g --> a19h((19h))
 a19h --> a19i((19i))
 a19i --> a19j((19j))
 a19j --> a19k((19k))
 a19k --> a19l((19l))
 a19l --> a19m((19m))
 a19m --> a19n((19n))
 a19n --> a19o((19o))
 a19o --> a19p((19p))
 a19p --> a19q((19q))
 a19q --> a19r((19r))
 a19r --> a19s((19s))
 a19s --> a19t((19t))
 a19t --> a19u((19u))
 a19u --> a19v((19v))
 a19v --> a19w((19w))
 a19w --> a19x((19x))
 a19x --> a19y((19y))
 a19y --> a19z((19z))
 a19z --> a20a((20a))
 a20a --> a20b((20b))
 a20b --> a20c((20c))
 a20c --> a20d((20d))
 a20d --> a20e((20e))
 a20e --> a20f((20f))
 a20f --> a20g((20g))
 a20g --> a20h((20h))
 a20h --> a20i((20i))
 a20i --> a20j((20j))
 a20j --> a20k((20k))
 a20k --> a20l((20l))
 a20l --> a20m((20m))
 a20m --> a20n((20n))
 a20n --> a20o((20o))
 a20o --> a20p((20p))
 a20p --> a20q((20q))
 a20q --> a20r((20r))
 a20r --> a20s((20s))
 a20s --> a20t((20t))
 a20t --> a20u((20u))
 a20u --> a20v((20v))
 a20v --> a20w((20w))
 a20w --> a20x((20x))
 a20x --> a20y((20y))
 a20y --> a20z((20z))
 a20z --> a21a((21a))
 a21a --> a21b((21b))
 a21b --> a21c((21c))
 a21c --> a21d((21d))
 a21d --> a21e((21e))
 a21e --> a21f((21f))
 a21f --> a21g((21g))
 a21g --> a21h((21h))
 a21h --> a21i((21i))
 a21i --> a21j((21j))
 a21j --> a21k((21k))
 a21k --> a21l((21l))
 a21l --> a21m((21m))
 a21m --> a21n((21n))
 a21n --> a21o((21o))
 a21o --> a21p((21p))
 a21p --> a21q((21q))
 a21q --> a21r((21r))
 a21r --> a21s((21s))
 a21s --> a21t((21t))
 a21t --> a21u((21u))
 a21u --> a21v((21v))
 a21v --> a21w((21w))
 a21w --> a21x((21x))
 a21x --> a21y((21y))
 a21y --> a21z((21z))
 a21z --> a22a((22a))
 a22a --> a22b((22b))
 a22b --> a22c((22c))
 a22c --> a22d((22d))
 a22d --> a22e((22e))
 a22e --> a22f((22f))
 a22f --> a22g((22g))
 a22g --> a22h((22h))
 a22h --> a22i((22i))
 a22i --> a22j((22j))
 a22j --> a22k((22k))
 a22k --> a22l((22l))
 a22l --> a22m((22m))
 a22m --> a22n((22n))
 a22n --> a22o((22o))
 a22o --> a22p((22p))
 a22p --> a22q((22q))
 a22q --> a22r((22r))
 a22r --> a22s((22s))
 a22s --> a22t((22t))
 a22t --> a22u((22u))
 a22u --> a22v((22v))
 a22v --> a22w((22w))
 a22w --> a22x((22x))
 a22x --> a22y((22y))
 a22y --> a22z((22z))
 a22z --> a23a((23a))
 a23a --> a23b((23b))
 a23b --> a23c((23c))
 a23c --> a23d((23d))
 a23d --> a23e((23e))
 a23e --> a23f((23f))
 a23f --> a23g((23g))
 a23g --> a23h((23h))
 a23h --> a23i((23i))