



INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PRIMER CERTAMEN – PARTE II

MARÍA JOSÉ ASTUDILLO NÚÑEZ

TÉCNICAS LOOK-BACK: BACKTRACKING CRONOLÓGICO (BT)

- Itera asignando los valores del dominio hasta encontrar una restricción que no se satisfaga. Si no hay valores en el dominio, se devuelve a la variable previamente instanciada y cambia el valor a otro. **(Ineficiente)**
- **Mejora:** Ordenar variables de más a menos conectadas, y luego de este ordenamiento, ordenar de menor a mayor dominio por variable.

TÉCNICAS LOOK-BACK: GRAPH BACKJUMPING (GBJ)

- Es un backtracking guiado por el grafo de restricciones. Itera hasta encontrar una restricción que no se satisfaga. Si no hay valores en el dominio, se devuelve a la última instanciada **que esté conectada con la variable que presenta el problema**, aunque esta conexión no presente problemas.
- Si todas las variables están conectadas con todas, es igual que Backtracking

TÉCNICAS LOOK-BACK: CONFLICT BACKJUMPING (CBJ)

- Es un backtracking guiado por conflictos. Itera hasta encontrar una restricción que no se satisfaga. Si no hay valores en el dominio, se devuelve a la última instanciada **que esté conectada y que presente problemas con la variable, directamente.**
- En este caso **no** se pierden soluciones
- Cuando se encuentra alguna solución, se prosigue con salto cronológico
- **Importante:** Para los tres casos, se detiene cuando encuentran todas las soluciones o cuando se determina que no existe una.

TÉCNICAS LOOK-AHEAD: FORWARD CHECKING (FC)

- Para una variable instanciada, se filtran todos los dominios de las variables posteriores **relacionadas** a la variable instanciada
- **Minimal Forward Checking (MFC)**
 - Se filtran los dominios de las variables posteriores relacionadas a la variable instanciada hasta encontrar una solución factible en cada dominio (Realiza menos chequeos que FC), posponiendo los otros chequeos de restricciones hasta que sea necesario

TÉCNICAS LOOK-AHEAD: REAL FULL LOOK-AHEAD

- Para una variable instanciada, se filtran los dominios de las variables posteriores relacionadas a dicha variable y a las que se relacionan en grados superiores (restricciones de variables posteriores)
- **Orden de instanciación de las variables**
 - **Orden estático:** Orden de recorrido fijado al inicio, no cambia
 - **Orden dinámico:** Se establece en el transcurso del proceso, y va variando a medida que se filtran los dominios
- **Ordene de instanciación de los valores del dominio**
 - **Minimización de conflicto:** Se escogen primero los valores menos restringidos
 - **Búsqueda de solución óptima:** Se escoge primero el mejor valor local

EJERCICIOS

- Suponga el problema de coloreo de grafos con 3 colores y 4 variables, donde x_1 está conectada con x_2, x_3 y x_4 a su vez x_4 está conectada con x_2 y x_3 . El orden de los dominios de las variables es $D_1 = \{A, R, V\}, D_j = \{R, A, V\} \forall j > 1$.
- Determine cuál de los siguientes es el mejor para encontrar **todas** las soluciones: FC+CBJ o MFC+CBJ. El orden de instanciación es fijo desde x_1 hasta x_4 y el dominio de izquierda a derecha. Para ello use una tabla con la siguiente estructura:

Variable	Instancia	Dominios	Punto BT
----------	-----------	----------	----------

- Dibuje el árbol de búsqueda para ambos métodos

- Sea el siguiente CSP

$$X_1 \neq X_2$$

$$X_1 \neq X_3$$

$$X_2 \neq X_3$$

$$X_2 \neq X_4$$

$$X_3 \neq X_4$$

Con dominios $D_1 = D_2 = \{1,2,3\}, D_3 = \{1,2\}, D_4 = \{1\}$

- Cuantifique qué es más eficiente para encontrar una solución a este problema: FC + mejor heurística vs. GBJ con orden secuencial