**Capítulo 5 – problemas de satisfacción de restricciones**

**5.2 – Búsqueda con vuelta atrás para PSR**

* Un problema es conmutativo si el orden de aplicación de cualquier conjunto de acciones no tiene ningún efecto sobre el resultado
* Todos los algoritmos de búsqueda para el PSR generan los sucesores considerando asignaciones posibles para sólo una variable en cada nodo del árbol de búsqueda
* La **búsqueda con vuelta atrás** elige valores para una variable a la vez y vuelve atrás cuando una variable no tiene ningún valor legal para asignarle

**Variable y ordenamiento de valor**

* La heurística de **mínimos valores restantes** escoge una variable que con mayor probabilidad causará pronto un fracaso
  + Si hay una variable X con cero valores legales restantes, la MVR seleccionará X y el fallo será descubierto inmediatamente
* El **grado heurístico** intenta reducir el factor de ramificación sobre futuras opciones seleccionando la variable que esté implicada en el mayor número de restricciones
* Una vez seleccionada la variable, el algoritmo debe decidir el orden para examinar sus valores, para esto se utiliza la heurística del **valor menos restringido**
  + Se prefiere el valor que excluye las pocas opciones de las variables vecinas del grafo de restricciones

**Propagación de la información a través de las restricciones**

* Hasta ahora el algoritmo de búsqueda considera las restricciones sobre una variable solo cuando la variable es elegida por SELECCIONA-VARIABLE-NOASIGNADA
  + Mirando algunas restricciones antes en la búsqueda, podemos reducir drásticamente el espacio de ésta

**Comprobación hacia delante**

* Otra manera para usar mejor las restricciones durante la búsqueda se llama **comprobación hacia delante**
  + Siempre que se asigna una variable X, el proceso de comprobación hacia delante mira cada variable no asignada Y
    - y que esté relacionada con X por una restricción
    - y suprime el dominio de Y
    - Cualquier valor que sea inconsistente con el elegido para X también se suprime

**Propagación de restricciones**

* La **propagación de restricciones** es el término general para la propagación de las implicaciones de una restricción sobre una variable en las otras variables
* Un **arco consistente** proporciona un método rápido de propagación de restricciones
* Las formas más potentes de la propagación pueden definirse usando noción llamada **k-consistencia**
  + Un PSR es k-consistente si, para cualquier conjunto de k-1 variables, y ara cualquier asignación consistente a esas variables, siempre se puede asignar un valor consistente a cualquier k-ésima variable
* Un grafo es **fuertemente k-consistente** si es k-consistente y también (k-1) consistente, (k-2)… hasta 1-consistente
  + Para cada variable Xi, tenemos solo que averiguar los valores de d, en el dominio, para encontrar un valor consistente

**Vuelta atrás inteligente: mirando hacia atrás**

* Cuando falla una rama de búsqueda, se va a atrás hasta la variable anterior e intenta un valor diferente para ella, **vuelta atrás cronológicamente**
* Una aproximación más inteligente a la vuelta atrás es ir hacia atrás hasta el **conjunto** **conflicto,** variables que causaron el fracaso
  + Para una variable X, es el conjunto de variables previamente asignadas que están relacionadas con X por las restricciones
  + El **método salto-atrás** retrocede a la variable más reciente en el conjunto conflictivo
* **Cómo se calcula el conjunto conflicto?**
  + El fracaso terminal de una rama de búsqueda siempre ocurre porque el dominio de una variable se hace vacío

**Palabras clave**

|  |  |
| --- | --- |
| **conmutatividad** | el orden de aplicación de cualquier conjunto de acciones no tiene ningún efecto sobre el resultado |
| **búsqueda con vuelta atrás** | elige valores para una variable a la vez y vuelve atrás cuando una variable no tiene ningún valor legal para asignarle |
| **Mínimos valores restantes** | escoge una variable que con mayor probabilidad causará pronto un fracaso |
| **Valor menos restringido** | Se prefiere el valor que excluye las pocas opciones de las variables vecinas del grafo de restricciones |
| **Comprobación hacia adelante** | Manera mejor de usar las restricciones mientras se realiza la búsqueda |
| **Propagación de restricciones** | Es el término general para la propagación implicaciones de una restricción sobre una variable en las otras variables |
| **Arco consistente** | Proporciona un método rápido de propagación de restricciones |
| **Vuelta atrás cronológicamente** | Cuando falla una rama de búsqueda, se va a atrás hasta la variable anterior e intenta un valor diferente para ella  Se visita el punto de decisión más reciente |
| **conjunto conflicto** | Variables que causaron el fracaso |