**Capítulo 3 – Resolver problemas mediante búsqueda**

**3.1 – Agentes resolventes-problemas**

* Una clase de agente basado en objetivo se llama **agente resolvente-problemas**
  + Estos agentes deciden qué hacer al encontrar secuencias de acciones que conduzcan a estados deseables
* Los objetivos ayudan a organizar su comportamiento limitando las metas que intenta alcanzar el agente.
* La **formulación de objetivo** se basa en la situación actual y la medida de rendimiento del agente, este es el primer paso para resolver problemas
* Veamos un objetivo como un conjunto de estados del mundo (aquellos que satisfacen el objetivo).
  + La tarea del agente es encontrar qué secuencia de acciones permite obtener ese estado objetivo, para ello es necesario decidir qué acciones y estados considerar
* Dado un objetivo, la **formulación del problema** es el proceso de decidir qué acciones y estados tenemos que considerar
* Cuando un agente no sabe cual de las posibles acciones es mejor y no tiene conocimiento adicional, lo mejor que puede hacer es escoger al azar una de las acciones.
* Un agente con distintas opciones inmediatas de valores desconocidos puede decidir qué hacer, examinando las diferentes secuencias posibles de acciones que lo conduzcan a estados de valores conocidos, y entonces escoger la mejor secuencia
  + La **búsqueda** el proceso de hallar esa secuencia
  + Un algoritmo de búsqueda toma como entrada un problema y devuelve una **solución** en la forma de secuencia de acciones
  + Una vez encontrada una solución se ejecuta
  + El diseño es formular, buscar, ejecutar
    - Después de formular un problema a resolver y objetivo, el agente llama al procedimiento de búsqueda para resolverlo. Se usa la solución para guiar sus acciones.
    - Una vez ejecutada la solución, el agente formula un nuevo objetivo
* Para resolver el problema los agentes asumen lo siguiente del entorno: estático, observable, discreto, determinístico
* En un sistema de **lazo abierto,** los agentes realizan planes con los ojos cerrados, ignoran las percepciones.

**Problemas y soluciones bien definidos**

* Un **problema** puede definirse por cuatro componentes:
  + **Estado inicial:** estado en el que comienza el agente
  + Una descripción de posibles **acciones** disponibles por el agente
    - La formulación más común usa una **función sucesor** 
      * Dado un estado x, SUCFN(x) retorna un conjunto de pares <acción, sucesor> donde cada acción es una de las acciones legales del estado x. Cada sucesor es un estado que puede alcanzarse desde x aplicando la acción
    - El estado inicial y función sucesor forman el **espacio de estados**, todos los espacios alcanzables desde el estado inicial
      * Esto forma un grafo donde los nodos son estados y arcos son acciones
    - Un **camino** en el espacio de estados es una secuencia de estados conectados por una secuencia de acciones
  + El **test objetivo**
    - Determina si un estado es un estado objetivo
  + Una **función costo del camino**
    - Asigna costo numérico a cada camino
    - El agente resolvente de problemas elige una función costo que refleje la medida de rendimiento
    - **Costo individual:** costo de tomar la acciones “a” para ir de un estado “x” a un estado “y”. Se denota c(x, a, y)
* El problema puede definirse como una ED
* Una **solución** de problema es un camino desde el estado inicial a un estado objetivo
* La calidad de la solución se mide por la función costo del camino
* Una **solución óptima** tiene el costo más pequeño del camino entre todas las soluciones

**Formular los problemas**

* **Abstracción:** proceso de eliminar detalles de una representación
  + Además de abstraer la descripción del estado, debemos abstraer sus acciones
  + La abstracción es válida si podemos ampliar cualquier solución abstracta a una solución en el mundo más detallado
  + Una buena abstracción implica quitar tantos detalles como sean posibles mientras que se conserve la validez y se asegure que las acciones abstractas son fáciles de realizar

**Palabras clave**

|  |  |
| --- | --- |
| **Agentes solventes-problemas** | deciden qué hacer al encontrar secuencias de acciones que conduzcan a estados deseables |
| **Formulación de objetivo** | se basa en la situación actual y la medida de rendimiento del agente, este es el primer paso para resolver problemas |
| **Formulación del problema** | el proceso de decidir qué acciones y estados tenemos que considerar |
| **Búsqueda** | Examinar las diferentes secuencias posibles de acciones que lo conduzcan a estados de valores conocidos, y entonces escoger la mejor secuencia |
| **Solución** | Un camino desde el estado inicial a un estado objetivo |
| **Ejecución** | Llevar a cabo |
| **Lazo abierto** | Los agentes realizan planes con los ojos cerrados, ignoran las percepciones. |
| **Problema** | Estado inicial, descripción de posibles acciones disponibles, test objetivo y función costo del camino |
| **Estado inicial** | Estado en el que el agente empieza |
| **Función sucesor** | Una descripción de posibles acciones disponibles al agente |
| **Espacio de estados** | El estado inicial y la función sucesor lo definen. Son todos los posibles estados alcanzables desde el estado inicial |
| **Camino** | una secuencia de estados conectados por una secuencia de acciones |
| **Test objetivo** | Determina si un estado es un estado objetivo |
| **Costo del camino** | Asigna un valor numérico a cada camino |
| **Costo individual** | costo de tomar la acciones “a” para ir de un estado “x” a un estado “y”. Se denota c(x, a, y) |
| **Solución óptima** | tiene el costo más pequeño del camino entre todas las soluciones |
| **Abstracción** | Proceso de eliminar detalles de una representación |