

## Agentes

¿Cómo actúan para alcanzar la meta?

Secuencia de acciones para alcanzarla

## Agentes para la solución de problemas

**Problema**, se define como:

- Una meta
- Conjunto de medios que permiten alcanzarla

## Búsqueda

Procedimiento de exploración para determinar qué es lo que se puede obtener

**Meta:** Una meta es un conjunto de estados del mundo.

*A través de las acciones, un agente pasa de un estado a otro*

## **Acciones**

Son los causantes de la transición de un estado a otro

*El agente tiene que determinar qué acciones*

*Permiten obtener el estado de la meta*

## **Formulación de un Problema**

□ Proceso que consiste en decidir qué acciones y estados habrán de considerarse.

## ¿Qué condiciones son necesarias?

¿Qué sucede si no hay forma de discernir qué camino nos lleva a la meta?

¿Qué decisión tomar en tal situación?

**Búsquedas:** En términos generales, cuando un agente tiene ante sí, diversas opciones cuyo valor ignora, éstas se tienen que evaluar de alguna forma.

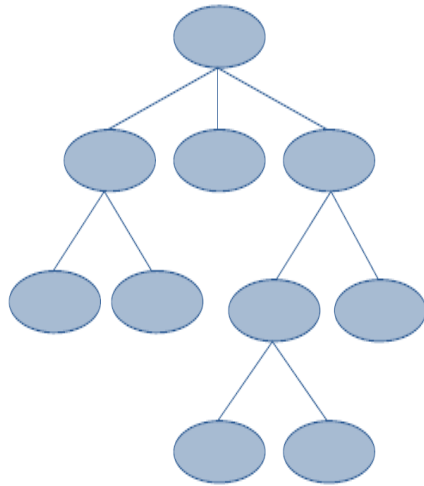
Evaluar las diversas secuencias de acciones que le conducen a estados cuyo valor se conoce

# Algoritmo de búsqueda

**Entrada:** un problema

**Salida:** solución que adopta la forma de una secuencia de acciones

**Buscar solución:** una vez encontrada una solución, se procede a **ejecutar** las acciones



Nuestro Agente debe:

**Formular:** decidir qué acciones y estados deberán considerarse

**Buscar:** proceso para hallar las secuencias de acciones que conduzcan a una meta.

**Ejecutar:** fase donde se llevan a cabo las acciones que conducen a la meta.

## //Algoritmo de un AI

**función** AGENTE-RESUELVE-PROBLEMAS(*percepción*) **devuelve** una acción.

**entradas:** *percepción*, // una percepción

**estático:** *sec*, //una secuencia de acciones, vacía inicialmente

*estado*, //una descripción del estado actual del mundo

*objetivo*, //un objetivo inicialmente nulo

*problema*, //una formulación del problema

*estado* ← ACTUALIZAR-ESTADO(*estado*, *percepción*)

Si *sec* está vacía **entonces hacer**

*objetivo* ← FORMULAR OBJETIVO(*estado*)

*problema* ← FORMULAR-PROBLEMA(*estado*, *objetivo*)

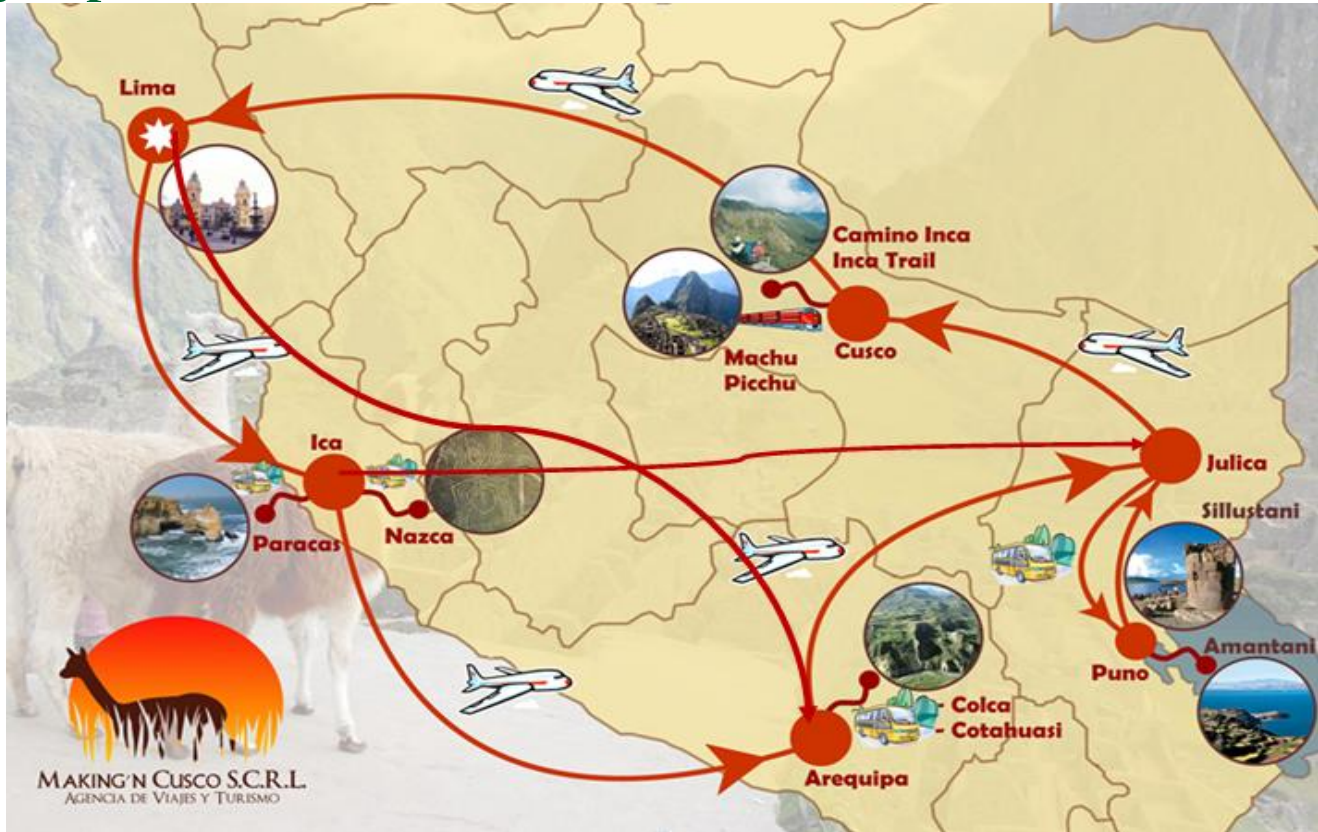
*sec* ← BÚSQUEDA(*problema*)

*acción* ← PRIMERO(*secuencia*)

*sec* ← RESTO(*secuencia*)

**devolver** *acción*

# Ejemplo:



Ud. “imagine” un agente en la ciudad de Lima, disfrutando de un viaje de vacaciones. Mañana sale un vuelo a Puno.

Formulación del objetivo: estar en Puno

Formulación del problema:

*estados*: varias ciudades

*acciones*: viajar entre las ciudades

Encontrar solución:

Secuencia de ciudades, por ejemplo:

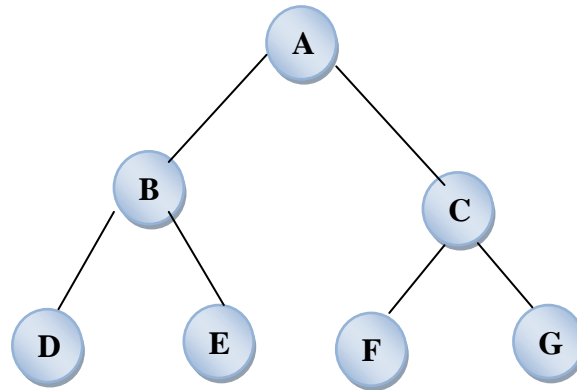
Lima, Ica, Juliaca, Puno.



## Búsqueda primero en anchura

Se expande primero el nodo raíz, a continuación, se expanden todos los sucesores del nodo raíz, después sus sucesores, etc.

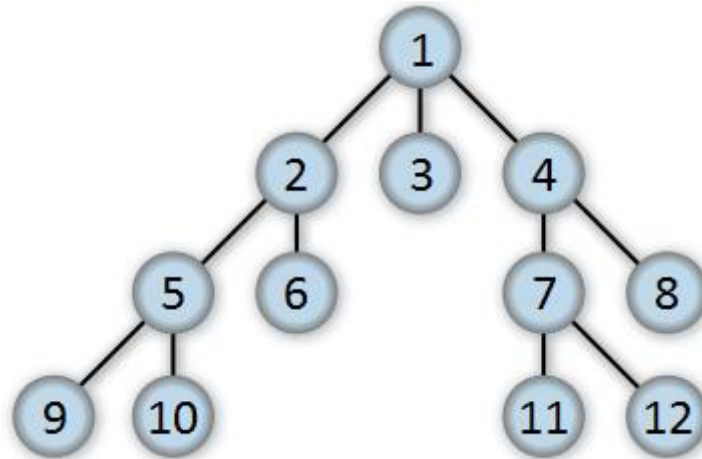
Utiliza una estructura FIFO, es decir, los nuevos sucesores van al final.



## Búsqueda primero en profundidad

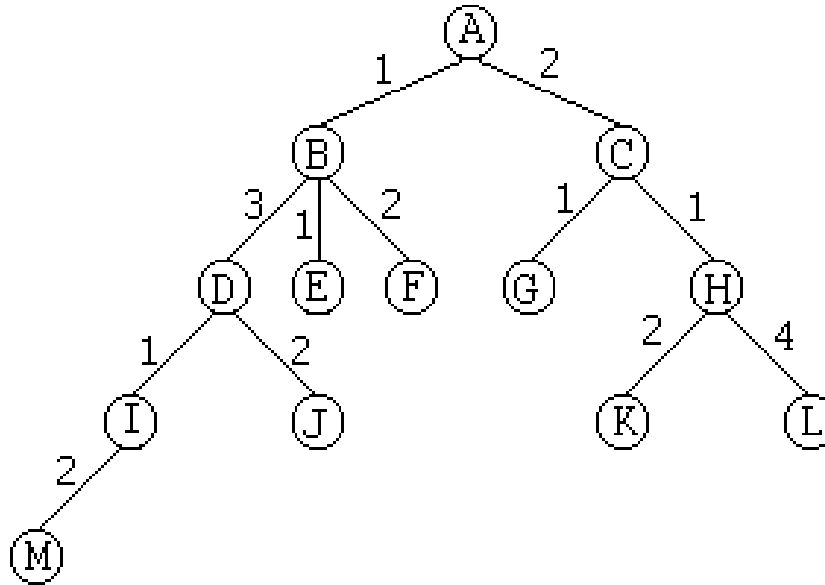
Se expande el nodo no expandido más profundo.

Usa una estructura LIFO, es decir, los sucesores se ponen delante.



## Ejercicios:

1.-Realizar una búsqueda en profundidad, para llegar a K



2.-Se dispone de dos cántaros de agua, uno de 4 litros y otro de 3 litros de capacidad, siendo esta la única información que se tiene de los mismos.

Existe una bomba de agua con la que se puede llenar los cántaros.

Se desea que el cántaro de 4 L quede lleno por la mitad y el de 3 L vacío. Abordar esta cuestión como un problema de búsqueda en un espacio de estados. Para ello se pide:

a) Representar el espacio de estados como un conjunto de pares  $(x,y)$ , donde  $x$  e  $y$  representan la capacidad de los cántaros de 4L y 3L. respectivamente.

Identificar el estado inicial y el meta.

b) Dibujar el árbol donde quede representado el proceso de búsqueda, Siguiendo un método de búsqueda en anchura.