

Lección 4

Modelos Tradicionales de Robótica Móvil

Laboratorio de Bio-Robótica

Dr. Jesús Savage Carmona

Facultad de Ingeniería, UNAM

Trabajo realizado con el apoyo del Programa

UNAM-DGAPA-PAPIME PE100821

Derechos reservados, 2023



CONTENIDO

- Introducción
- Modelos Tradicionales

Introducción

- Los robots de servicio son sistemas de software y hardware, autónomos o semiautónomos, que se encuentran en ambientes dinámicos y complejos.
- Su autonomía consiste en la habilidad de tomar decisiones basadas en una representación interna del mundo.
- Los robots efectúan cambios en el medio ambiente mediante la ejecución de acciones.
- Han surgido de áreas de investigación como son la Inteligencia Artificial, el Procesamiento de Señales y la Teoría de Control

Capacidades de los robots de servicio

Para cumplir con tareas difíciles, los robots necesitan las siguientes capacidades básicas:

- Deben ser reactivos, es decir, reaccionar oportuna y apropiadamente a eventos imprevistos.
- Deben ser capaces de resolver tareas por medio de planes.

Capacidades de los robots de servicio

- Deben de resolver sus tareas eficazmente, haciendo uso de procedimientos probados en situaciones rutinarias
- Deben de tratar con interacciones, positivas y negativas, con otros robots y humanos
- Los robots necesitan adaptarse a cambios en las condiciones del medio ambiente.

ROBOTS DE SERVICIO



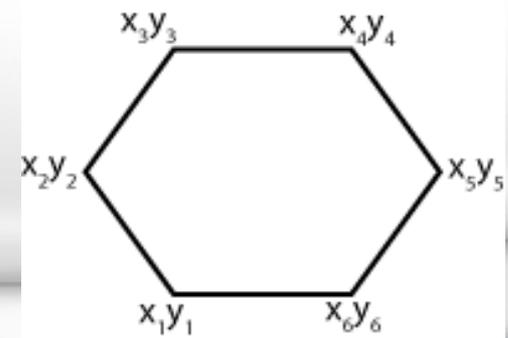
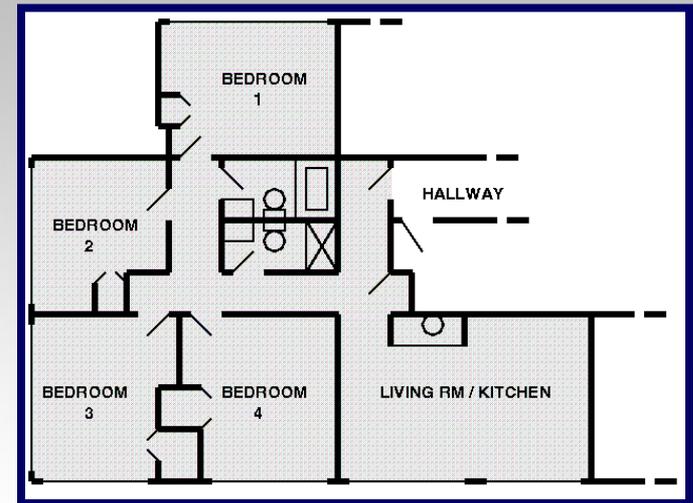
A Robot in Every Home:
Overview/The Robotic
Future. Bill Gates, Scientific
American (2007)

Modelos Tradicionales

Características:

Se tiene representación del medio ambiente, con una representación simbólica de los objetos en cada cuarto.

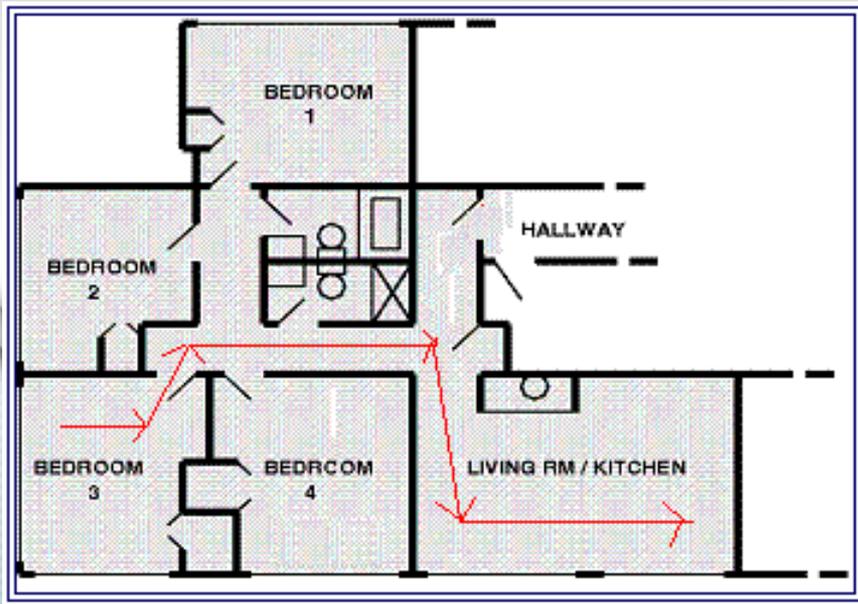
Éstos se representan por medio de poligonos en donde se tienen su vertices X_i, Y_i , ordenados en el sentido al de las manecillas del reloj. Estos poligonos separan el espacio ocupado y el espacio libre en donde puede navegar el robot.



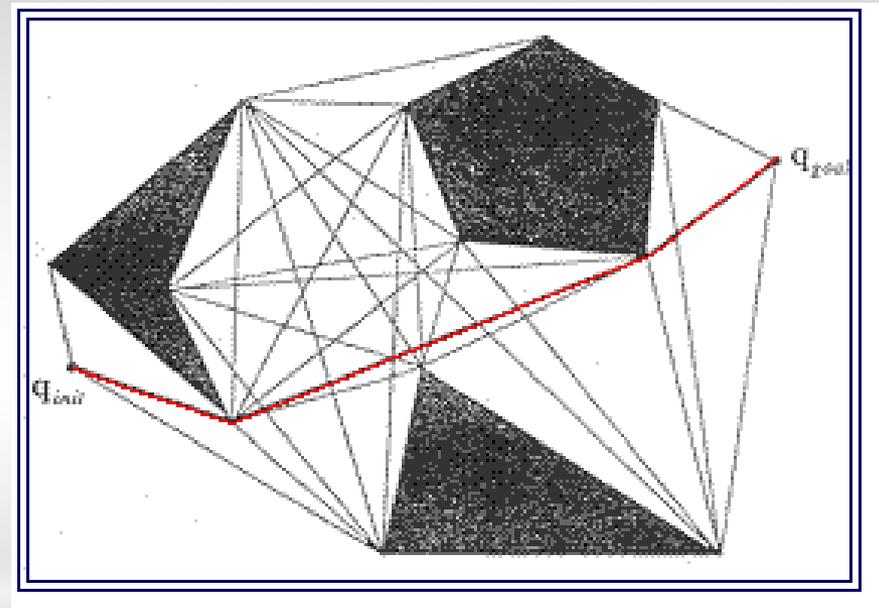
Modelos Tradicionales

Características:

Se planean los movimientos y las acciones usando técnicas de inteligencia artificial tradicionales de búsquedas en redes topológicas.



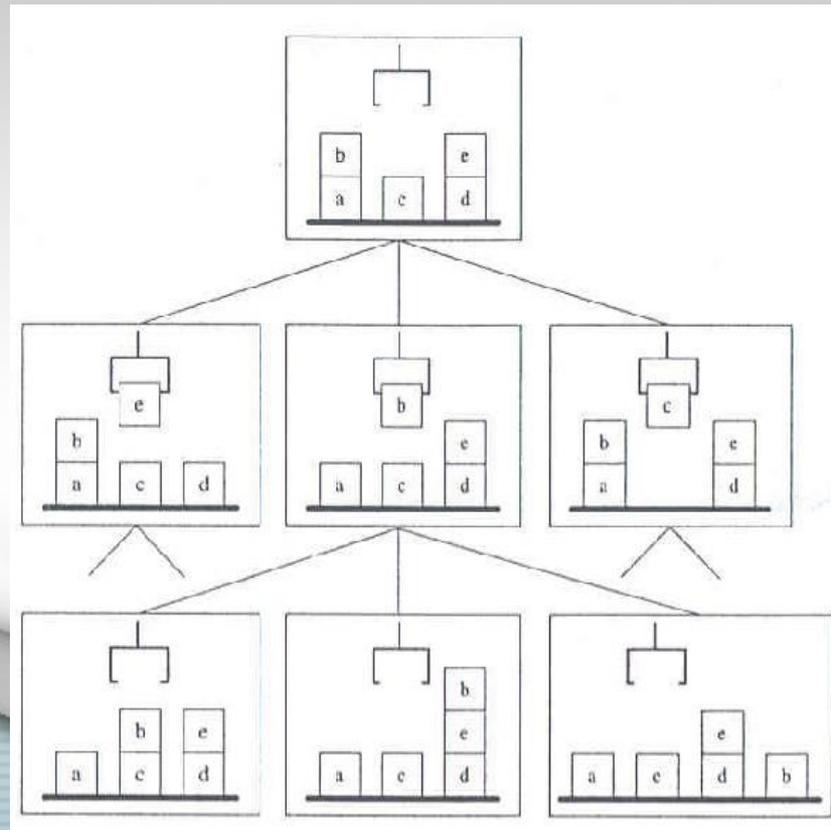
Camino Global



Caminos Locales para cada cuarto

PLANEADOR DE ACCIONES

Se realizan búsquedas de en una representación espacio estado.



Planeador de Movimientos y Acciones

El problema básico de búsqueda:

Dados:

Posición o estado inicial (nodo)

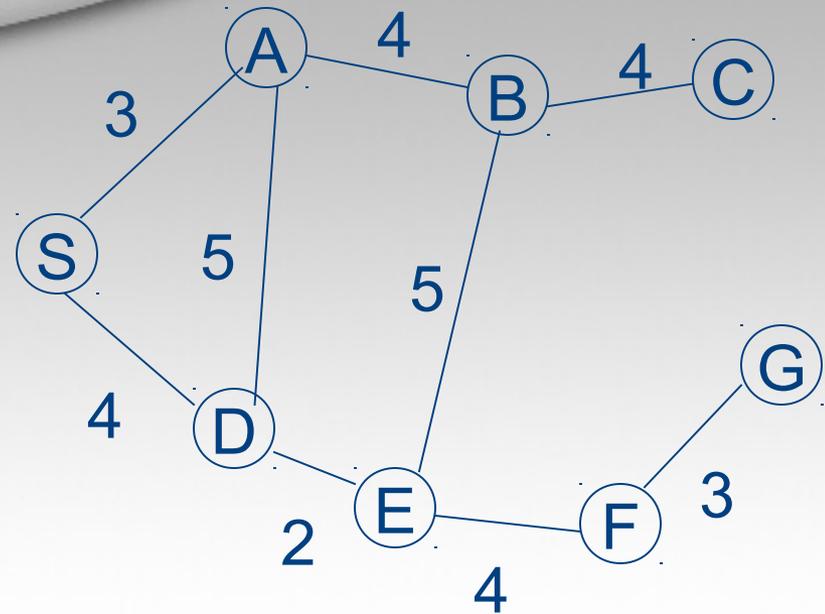
Posición o estado final (nodo)

Un mapa topológico del lugar o una representación espacio estado (nodos y conexiones)

Metas Planeador de Movimientos:

Encontrar alguna ruta o encontrar “la mejor” ruta (puede ser la más corta)

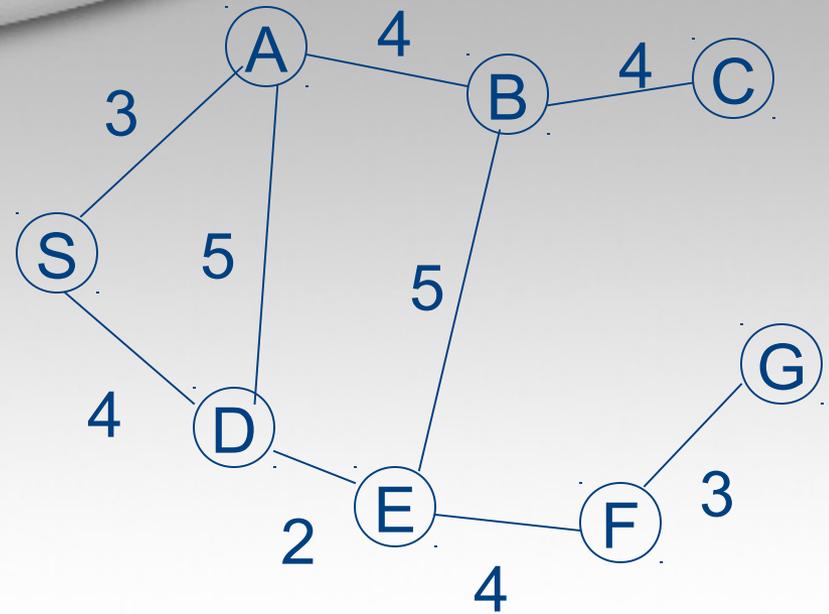
Atravesar la ruta



Planeador de Movimientos y Acciones

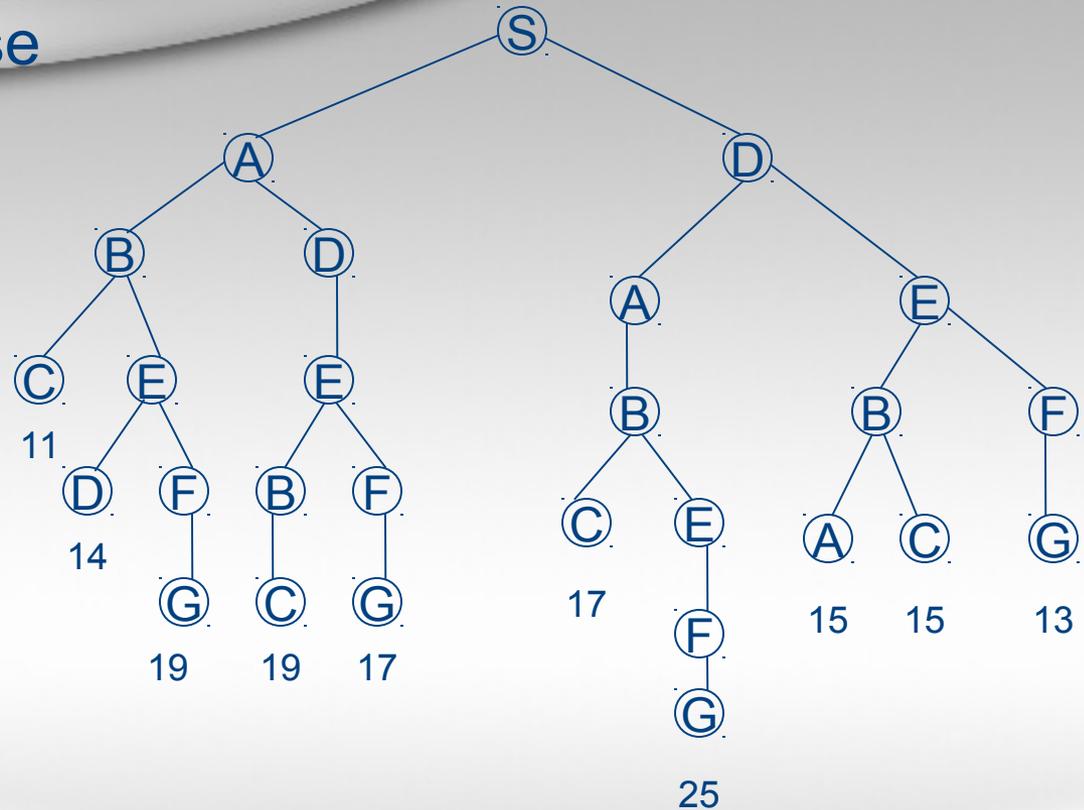
Metas Planeador de Acciones:

Encontrar una secuencia de acciones que logre el objetivo final.



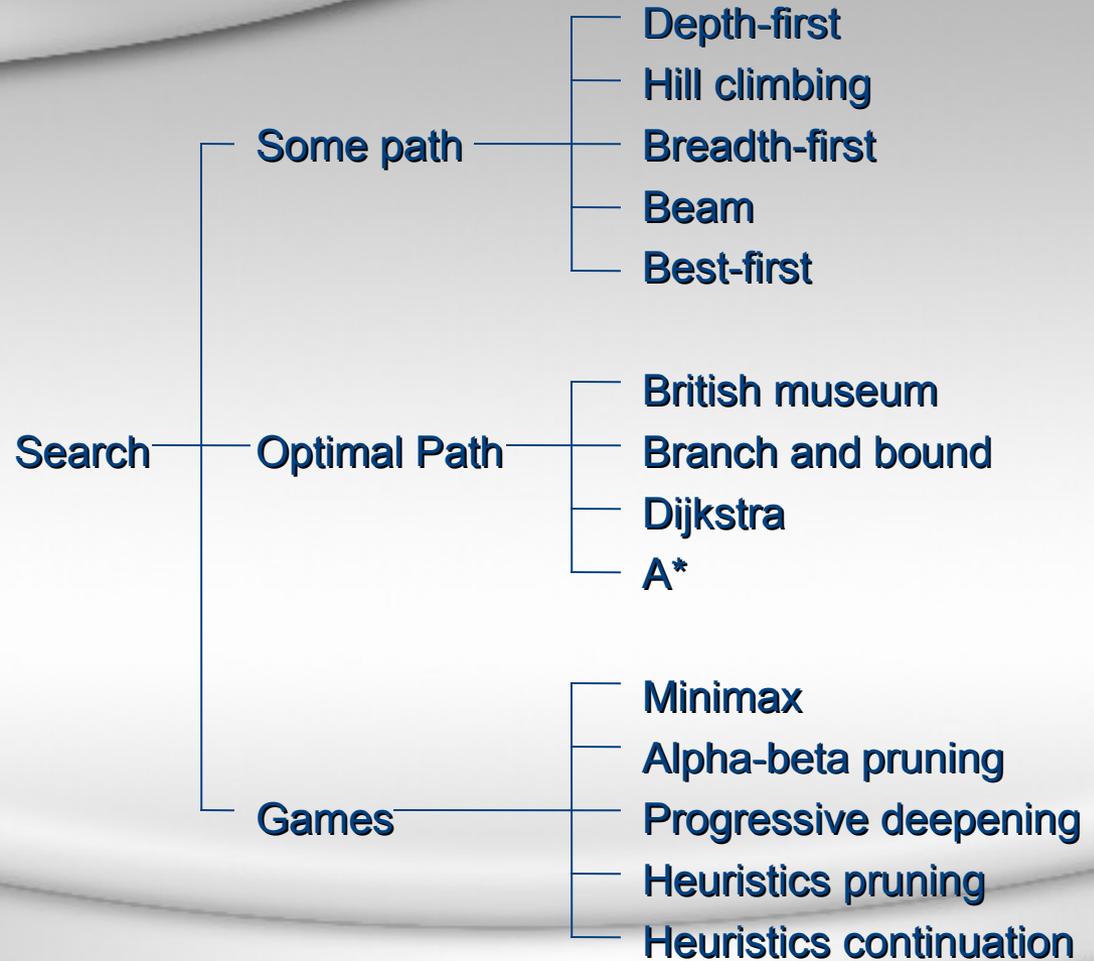
Planeador de Movimientos

Del mapa topológico se construye un árbol.



Planeador de Movimientos y de Acciones

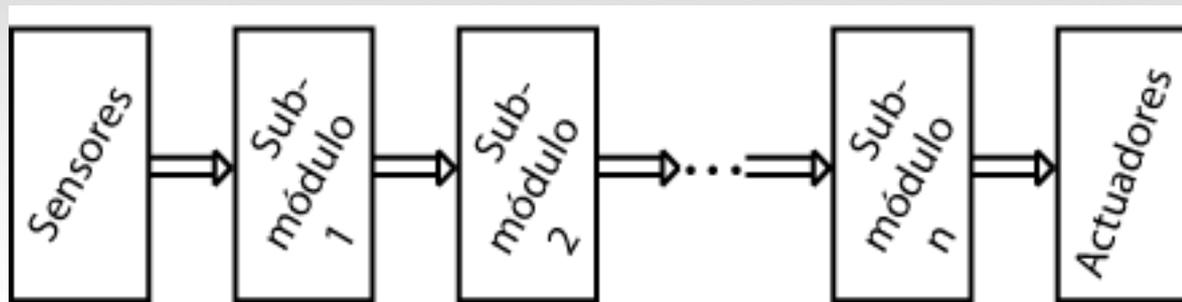
Algoritmos de Búsqueda



Modelos Tradicionales

Características:

Se tiene una organización serial, si un modulo falla todo el sistema falla.



Estructura serial ó jerárquica

Este tipo de sistemas no es adecuado para entornos dinámicos ni para robots que presentan errores en el movimiento y sensado.