



Inteligencia Artificial con Python

Jacobo Cortina Gude
2º DAW

Índice

◆ Inteligencia Artificial

- Introducción a la IA
- Agentes de búsqueda
- Búsqueda contradictoria
- Satisfacción de restricciones

Índice

- ◆ Python
 - Características principales
- ◆ Aplicación práctica
 - Características principales
- ◆ Conclusiones
- ◆ Bibliografía

Introducción

¿Qué es la IA?

El estudio y diseño de agentes inteligentes, donde un agente inteligente es un sistema que percibe su entorno y toma acciones que maximicen sus posibilidades de éxito.

Introducción

Aplicaciones de la IA

Reconocimiento de voz, escritura y facial

Traducciones automáticas

Robótica

Sistemas de recomendación

Motores de búsqueda y email

Conducción autónoma

Juegos

...

Tendencias

Pensar humanamente

La tendencia para hacer que las computadoras piensen.
Máquinas con mente.

Pensar racionalmente

Estudio de las facultades mentales a través del uso de modelos computacionales.

Actuar humanamente

Estudio de cómo hacer que las computadoras hagan cosas en las que, de momento, las personas son mejores.

Actuar racionalmente

La inteligencia computacional es el estudio y diseño de agentes inteligentes.

Introducción

Agentes inteligentes

Un agente percibe el entorno y actúa sobre ese entorno para lograr alguna tarea.

Un agente es una función de las percepciones a las acciones.

La IA pretende diseñar los mejores agentes (programas) para lograr que **maximicen su desempeño**, dados los datos proporcionados por la percepción y los conocimientos que tiene el agente.



Agentes de búsqueda

Agentes de búsqueda

Características

Los agentes trabajan hacia un objetivo.

El trabajo del agente es identificar la acción o serie de acciones que llevan a la meta.

Los agentes consideran el impacto de las acciones en los estados futuros.

Los caminos hacia el objetivo tienen coste y profundidades diferentes.

Agentes de búsqueda

Tipos de búsqueda

- Búsqueda desinformada (no utiliza conocimientos de dominio).
- Búsqueda informada (usa heurística para alcanzar la meta más rápido).

Agentes de búsqueda

Búsqueda desinformada

Breadth-first search (BFS): expansión superficial

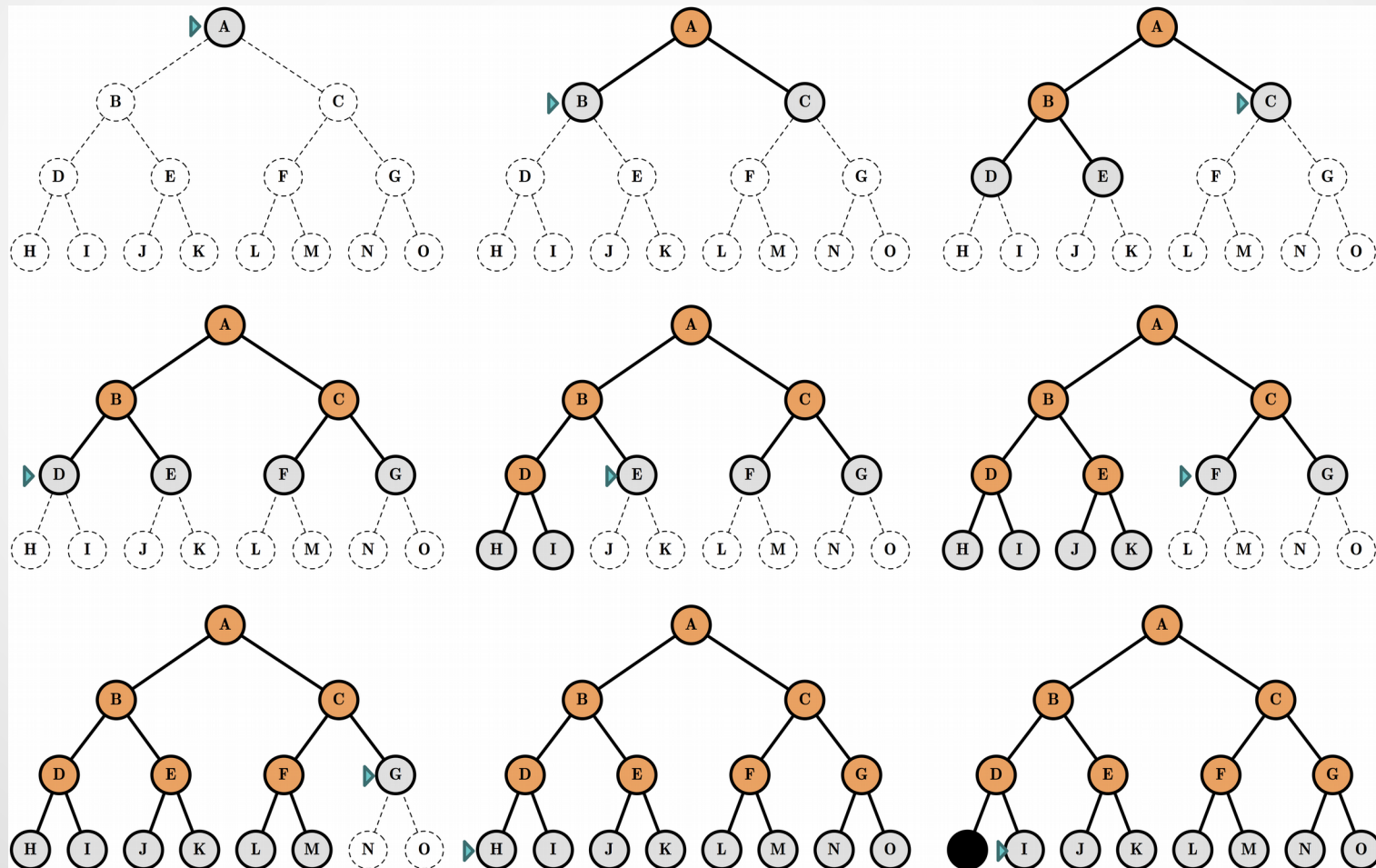
Depth-first search (DFS): expansión profunda

Depth-limited search (DLS): expansión profunda limitada

Uniform-cost search (UCS): expansión menos costosa

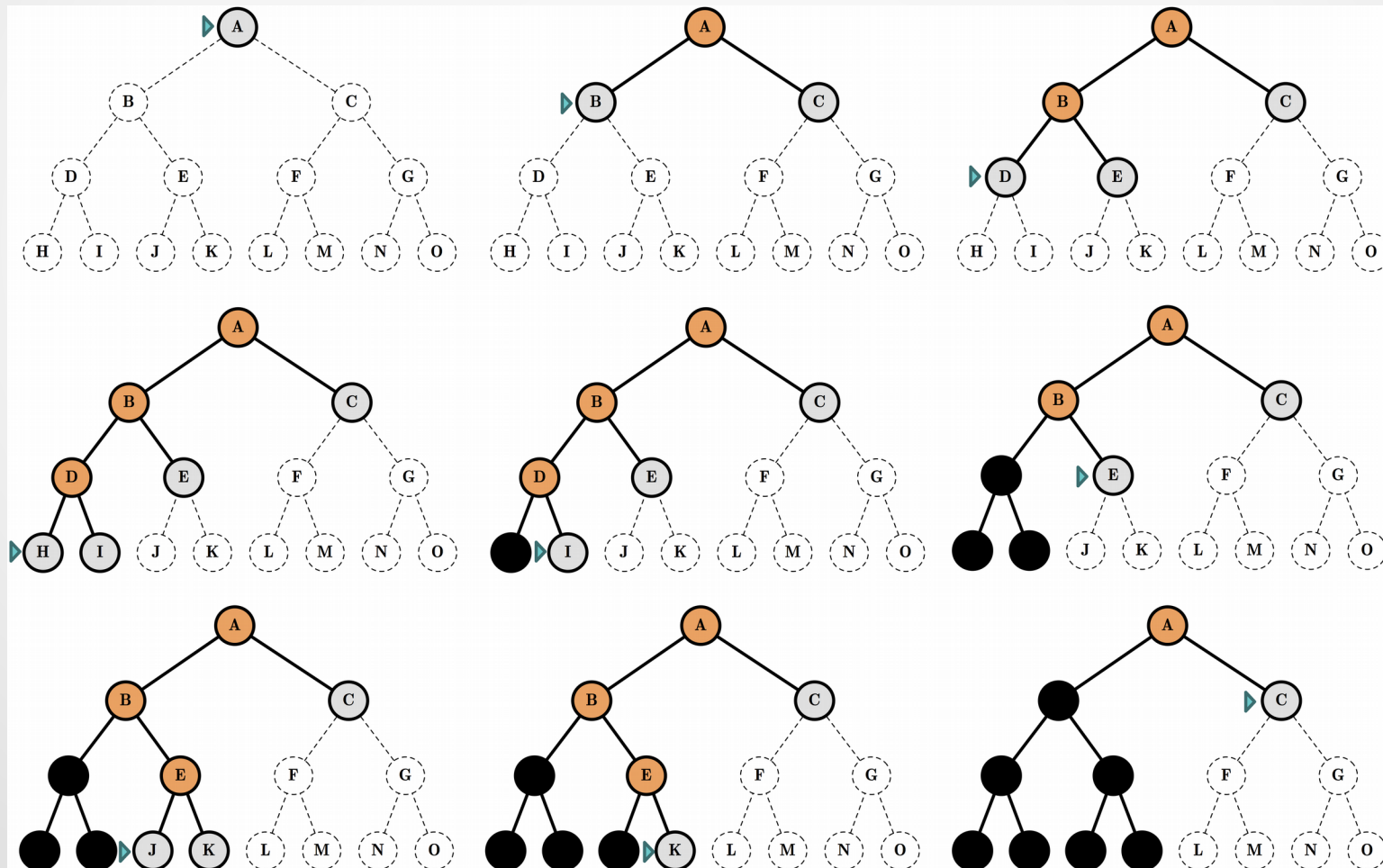
Agentes de búsqueda

BFS



Agentes de búsqueda

DFS



Agentes de búsqueda

Búsqueda informada

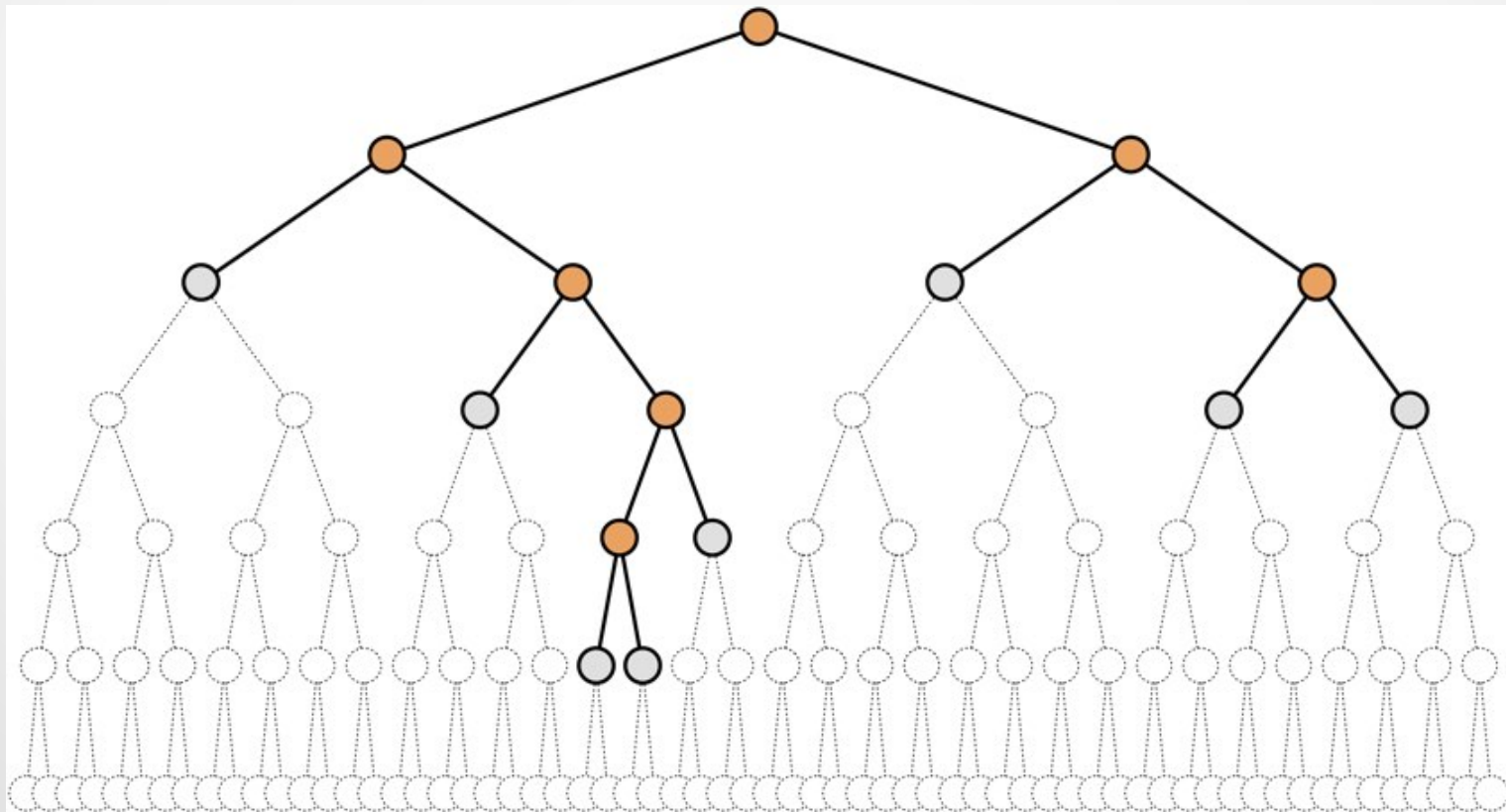
Utiliza una función heurística que evalúa cuánto de cerca está un estado de la meta

Greedy best-first search: usa heurística

A*: usa heurística + coste

IDA*: usa heurística + coste + límite

Ejemplo de búsqueda informada





Búsqueda contradictoria

Búsqueda contradictoria

Características

Búsqueda contradictoria equivale a juegos

Contradictoria: hay un oponente que no podemos controlar

Juego vs. búsqueda: la solución óptima no es una secuencia de acciones sino una estrategia a seguir.

Tedioso y frágil si está programado (implementado con reglas).

Búsqueda contradictoria

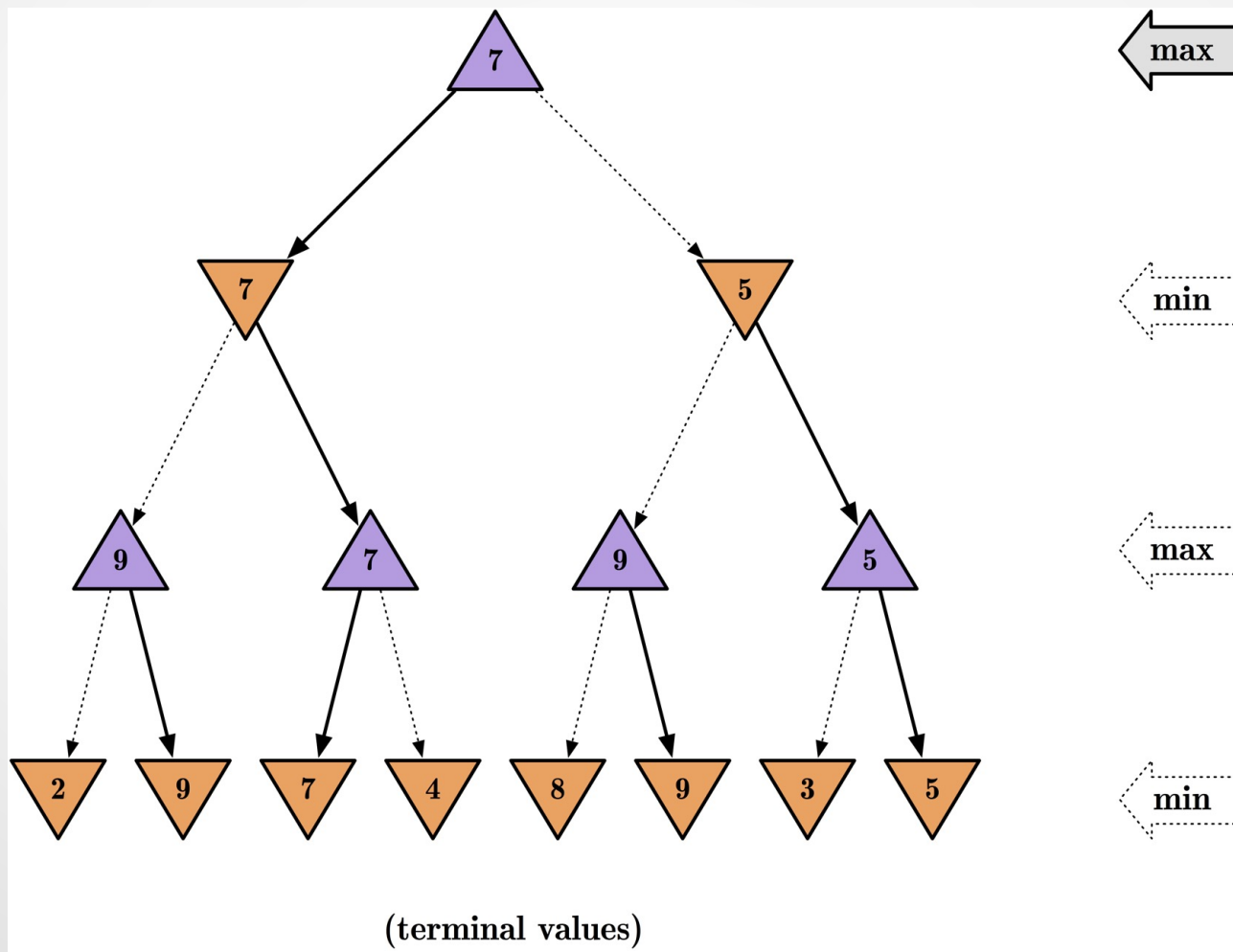
Métodos

Minimax algorithm: elegir el mejor movimiento para ti mismo suponiendo que tu contrincante escogerá el peor para ti.

Alpha – Beta: optimización basada en evitar el cálculo de ramas cuya evaluación final no va a poder superar los valores previamente obtenidos.

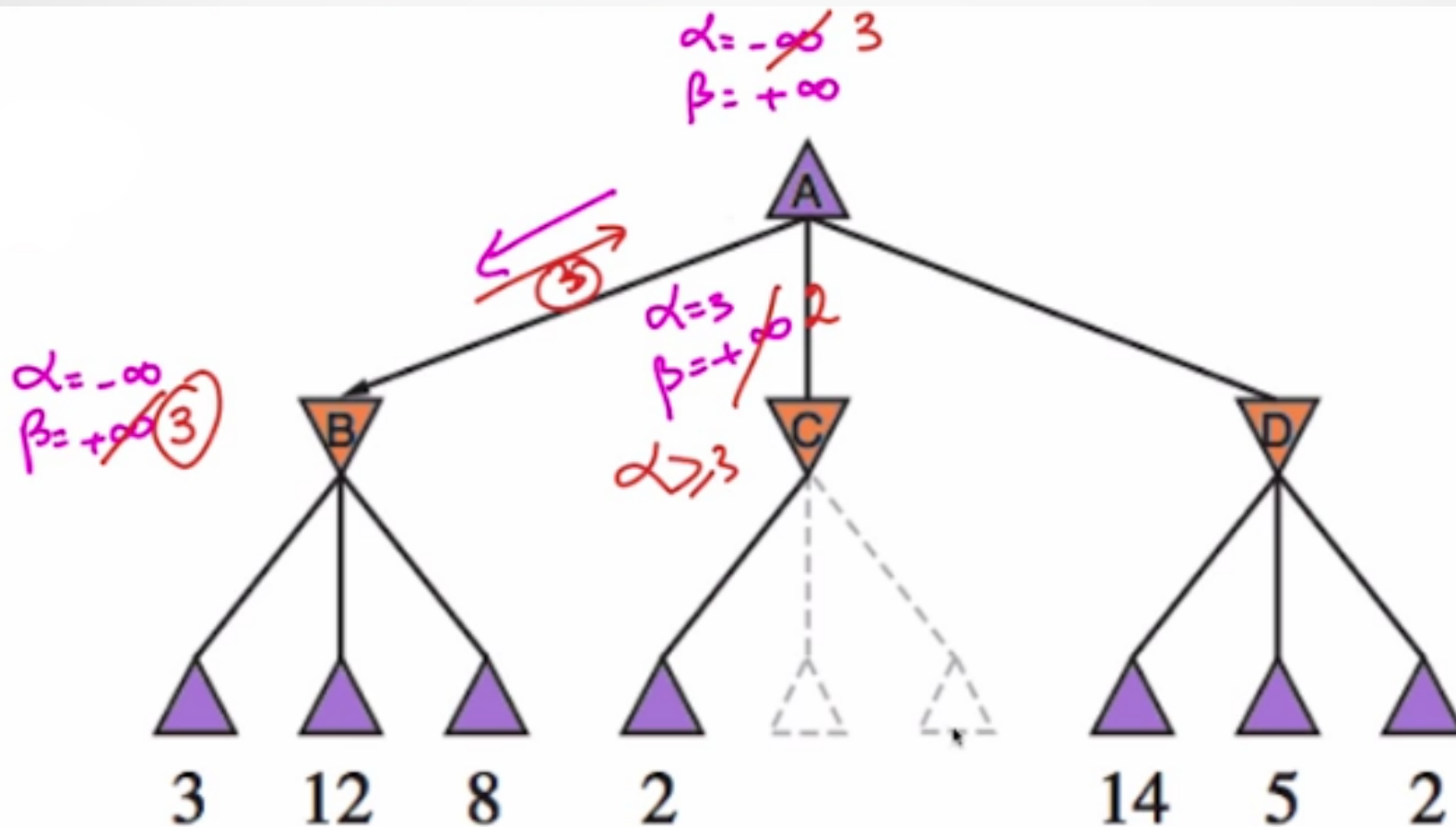
Búsqueda contradictoria

Minimax algorithm



Búsqueda contradictoria

Alpha Beta pruning





Satisfacción de restricciones

Satisfacción de restricciones

Características

El problema se formula utilizando variables, dominios y restricciones.

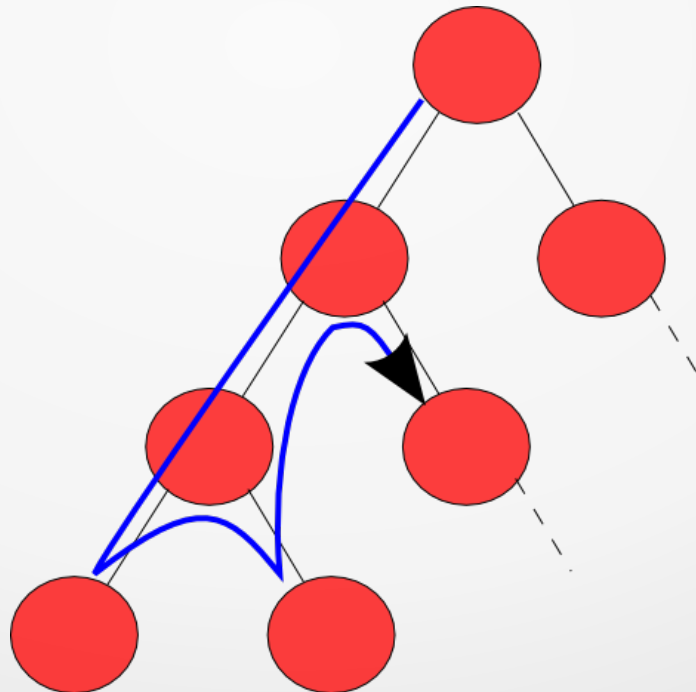
No nos importa el camino, sino el objetivo mismo.

Resolución: encontrar la asignación (es) que satisface las restricciones.

Satisfacción de restricciones

Métodos

Backtracking: si se encuentra una alternativa incorrecta, la búsqueda retrocede hasta el paso anterior y toma la siguiente alternativa.





Python

Python

Características

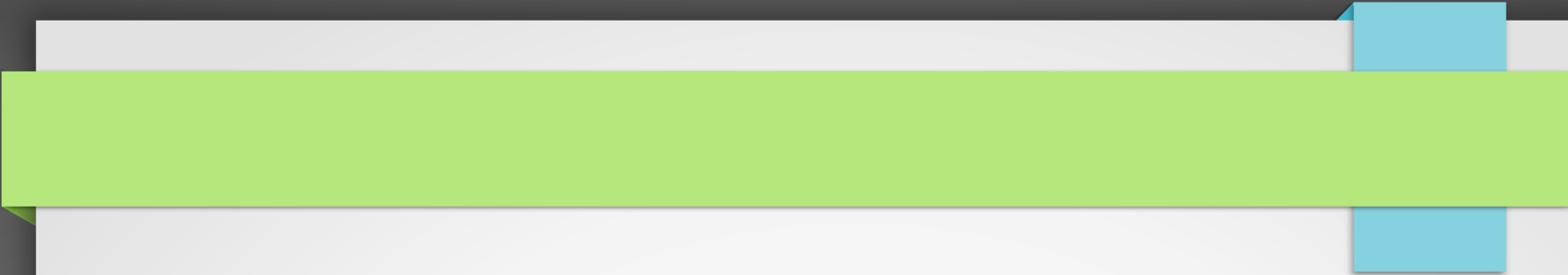
Lenguaje de alto nivel interpretado

Soporta orientación a objetos y programación imperativa y funcional

Tipado dinámico y multiplataforma

Sintaxis clara y concisa

Ampliable mediante módulos



Aplicación práctica

Aplicación práctica

Características

Implementación de 3 juegos aplicando IA:

N puzzle: agentes de búsqueda

Conecta 4: búsquedas adversiales

N reinas: satisfacción de restricciones

Aplicación práctica

Características

Back-end:

Desarrollado en python con flask

MongoDB como base de datos

Front-end:

Desarrollado en node con ES6 y react

Conclusiones

La IA es un campo muy extenso y complejo

Presente en innumerables campos de diversos ámbitos

La matemática está bastante presente

Python es un lenguaje potente y altamente usado para temas de IA y Big Data

Bibliografía

Curso Artificial Intelligence de la universidad de Columbia en edx:

<https://www.edx.org/course/artificial-intelligence-ai-columbia-csmm-101x-0>

Libro de IA: Artificial Intelligence: A Modern Approach.
Peter Norvig y Stuart J. Russell. Third Edition

Documentación oficial de Python 3.5:

<https://docs.python.org/3.5/>

Documentación del framework Flask y Flask Rest-plus:

<http://flask.pocoo.org/>

<https://flask-restplus.readthedocs.io/en/stable/>