

# Solving problems by searching

---

## Problem-Solving Agents (Agent giải quyết vấn đề)

Goal-based agents (5/43) & Goal-based agents in Romania (8/43)

Problem formulation is the process of deciding what actions and states to consider, given a goal.

Properties of the Romania environment: Observable - Discrete - Known - Deterministic

### Searching

- Search: quá trình tìm kiếm một chuỗi hành động để đạt được mục tiêu.
- Search algorithm nhận yêu cầu & trả về giải pháp dưới dạng một chuỗi hành động.  
→ **open-loop**

### Định nghĩa được vấn đề & cách giải quyết

Vấn đề được xác định bởi 5 thành phần chính:

- Initial state: trạng thái mà agent bắt đầu
- Action: những actions khả thi của agent
- Transition model: mô hình của action
- Goal test: xác định xem từng state đi tới có phải là goal state hay chưa
- Path cost: tính chi phí cho từng path → **Optimal solution** có path cost thấp nhất có thể

An optimal solution has the lowest path cost

The state space: Initial/Goal/Space state

### Formulating problems by abstraction (Giải quyết vấn đề bằng cách trừu tượng nó)

- Loại bỏ đi những chi tiết nhiều nhất có thể & nhìn nhận một cách tổng quát.
- Duy trì hiệu lực và đảm bảo rằng các hành động trừu tượng dễ dàng được thực hiện.

## Example Problems

Như đã liệt kê ở trên, mỗi problem đều được xác định những yếu tố:

States: những trạng thái có thể có của bài toán

Initial state: trạng thái đầu tiên của bài toán

Actions: những hành động của để giải quyết vấn đề

Transition mode: kết quả của trạng thái trước & sau khi được action

Goal test: check xem đã đáp ứng yêu cầu của bài toán chưa

Path cost: chi phí cho mỗi action

### Toy Problems

Mô phỏng đa dạng nhiều bài toán & cách giải quyết. Rõ ràng, có mô tả chính xác. (E.g: 8-puzzle, 8-queens problem,...)

### Real-world Problems

Phức tạp hơn **Toy Problems**. (E.g: Route finding, Touring and traveling salesperson problems,...)

## Searching for Solutions (tìm kiếm giải pháp)