



BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



# **BÁO CÁO ĐỒ ÁN CUỐI KỲ**

## **XÂY DỰNG GAME FLOW FREE VÀ ỨNG DỤNG CÁC THUẬT TOÁN TÌM KIẾM**

**Môn học:** Trí Tuệ Nhân Tạo

**Mã môn học:** ARIN330585\_05

**GVHD:** TS. Phan Thị Huyền Trang

**Nhóm đề tài:** Nhóm 06

**GitHub:** [https://github.com/phantrongphu123/project\\_AI](https://github.com/phantrongphu123/project_AI)

*TP.HỒ CHÍ MINH, ngày 12 tháng 05 năm 2025*

# GROUP MEMBERS

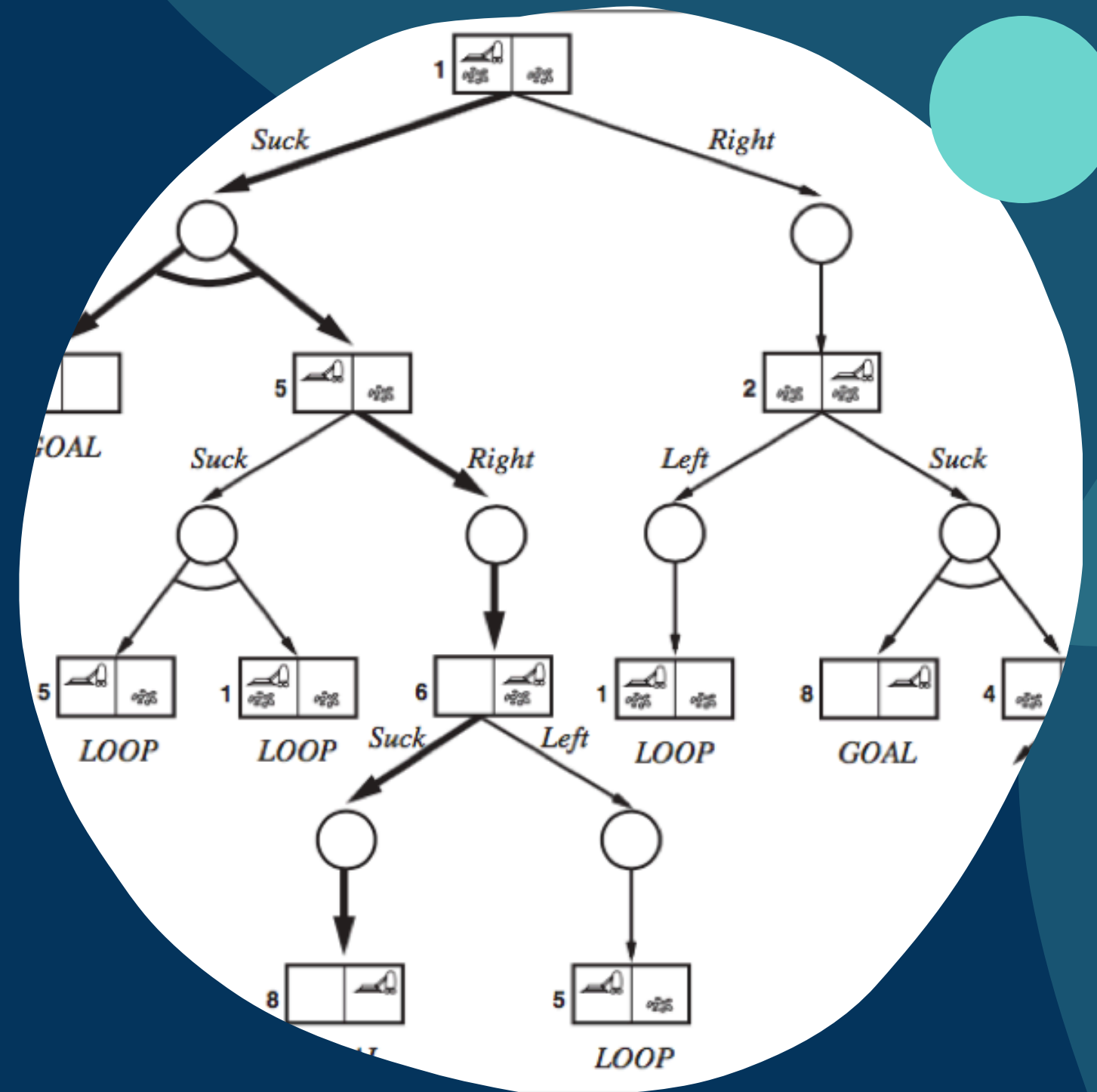
**Đỗ Kiến Hưng (23133030)** - Xây dựng bộ đề bài, thực hiện chức năng chương trình, kiểm thử chương trình.

**Phan Trọng Quý (23133061)** - Xây dựng thuật toán, xây dựng báo cáo, thiết kế giao diện, kiểm thử thuật toán.

**Phan Trọng Phú (23133056)** - Xây dựng thuật toán, xây dựng báo cáo, thiết kế giao diện, quản lý GitHub.

# CƠ SỞ LÝ THUYẾT - TÌM KIẾM KHÔNG CÓ QUAN SÁT

- Giới thiệu về tìm kiếm không có quan sát
- Trạng thái niềm tin trong tìm kiếm không có quan sát
- Phương pháp giải quyết bài toán tìm kiếm không có quan sát



Reset  
Reset

Save Config

Load Config

Exit  
Exit

Puzzle

2	6	5
	8	7
4	3	1

Visualization Information Statistics Algorithm Details

No solution found with Belief State Search  
Nodes expanded: 771

Information

Controls

Algorithm:

- ☐ Breadth-First Search
- ☐ Depth-First Search
- ☐ Uniform Cost Search
- ☐ Greedy Search (Manhattan)
- ☐ A\* Search (Manhattan)
- ☐ Iterative Deepening
- ☐ IDA\* (Manhattan)
- ☐ Simple Hill Climbing (Manhattan)
- ☐ Steepest-Ascent Hill Climbing (M
- ☐ Random-Restart Hill Climbing (M
- ☐ Simulated Annealing (Manhattan
- ☐ Beam Search (Manhattan)
- ☐ Genetic Algorithm (Manhattan)
- ☐ CSP - Backtracking
- ☐ CSP - Intelligent Backtracking
- ☐ CSP - Min-Conflicts
- ☐ Q-Learning (Reinforcement Learn
- ☐ AND-OR Graph Search
- ☒ Belief State Search

Solve

<< Play >>

Speed:

# MÔ TẢ GAME FLOW FREE

🎮 Thể loại: Giải đố (puzzle).

🎯 Mục tiêu:

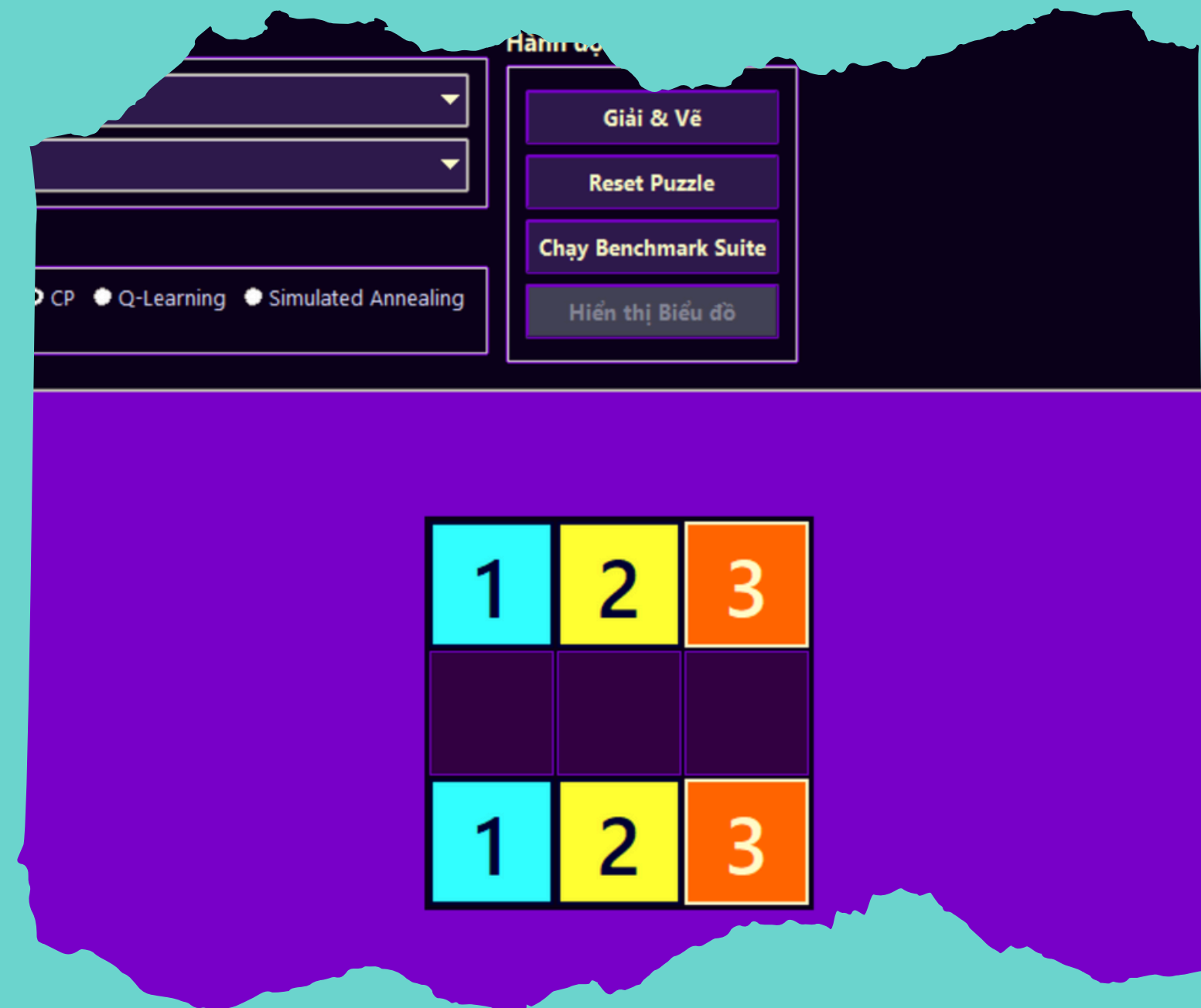
- Kết nối các cặp chấm màu trùng nhau trên lưới.

🔗 Luật chơi:

- Các đường nối không được chồng chéo lên nhau.
- Phải lấp đầy toàn bộ bảng để qua màn.

🧠 Tính năng:

- Hàng trăm màn chơi với độ khó tăng dần.
- Có chế độ giới hạn thời gian và chơi tự do.



## Chọn Puzzle

Độ khó:

Tiny (3x3) ▼

Puzzle:

Puzzle 1 ▼

## Cấu hình Thuật toán

Thuật toán:

☒ Backtracking
☒ BFS
☒ A\*
☒ CP
☒ Q-Learning
☒ Simulated Annealing

## Hành động

Giải & Vẽ

Reset Puzzle

Chạy Benchmark Suite

Hiển thị Biểu đồ





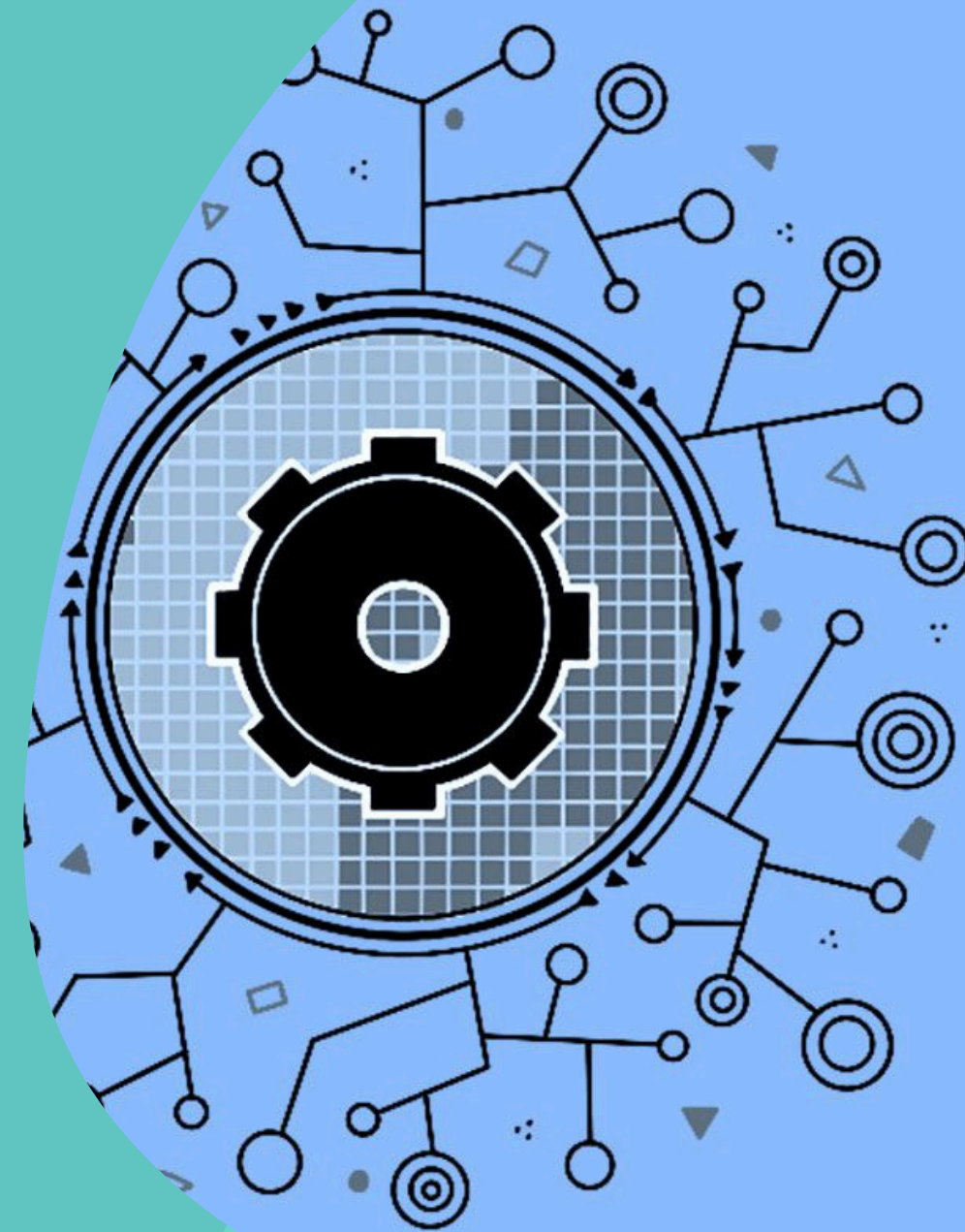
# CÁC THUẬT TOÁN


- Backtracking
- BFS
- A\*
- Constraint propagation (CP)
- Q - Learning
- Simulated Annealing

## Algorithm

*[ˈal-gə-,ri-thəm]*

A set of instructions for solving a problem or accomplishing



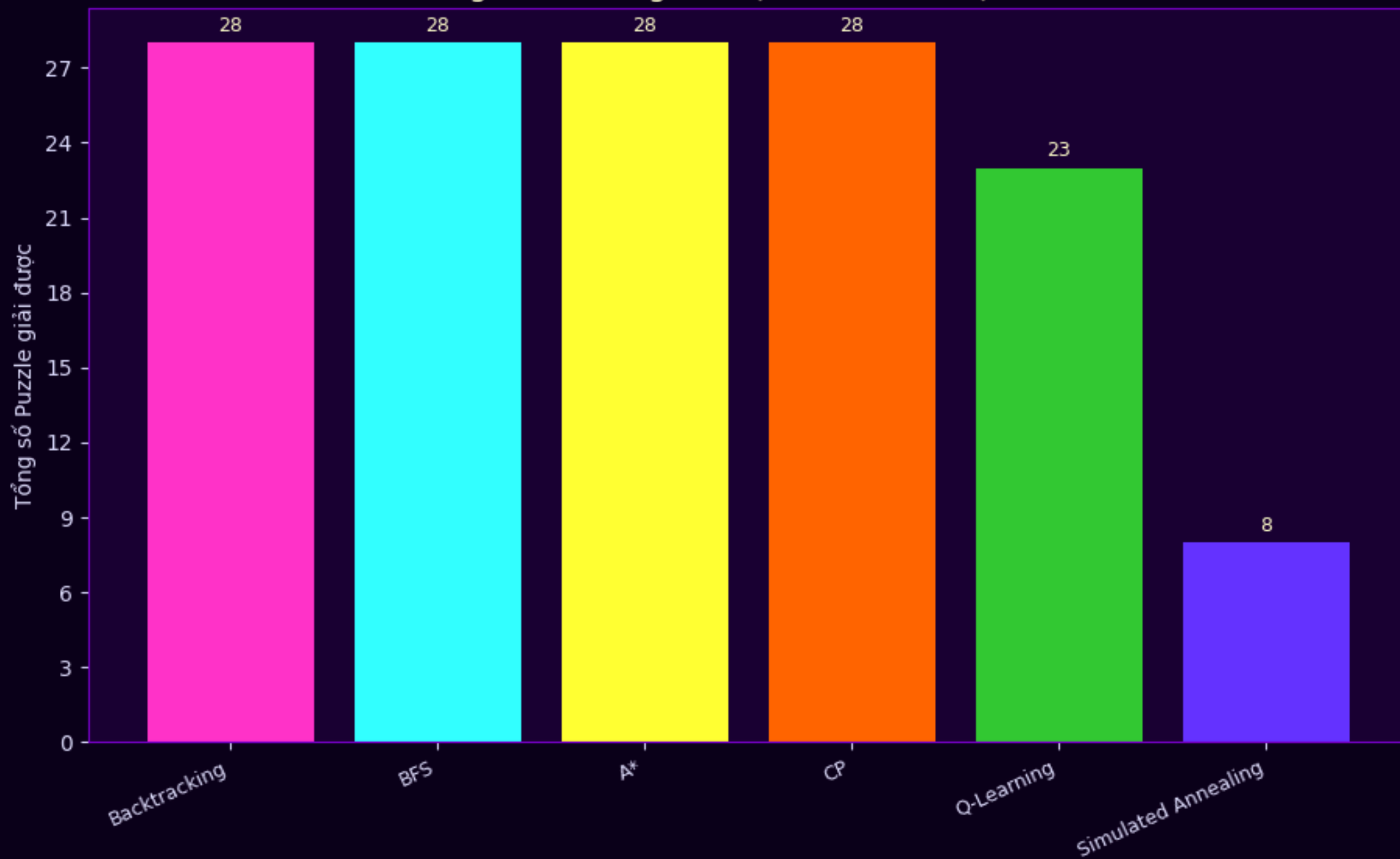
 Investopedia

TG Giải / Puzzle (Các mức độ đã Benchmark)

Số Algo Giải Được / Puzzle (Tất cả)

Số Puzzle Giải Được / Thuật Toán (Tổng)

Tổng số Puzzle giải được bởi mỗi Thuật toán





Difficulty	Puzz	Size	Colors	Algorithm	Time(s)	States	Found	Status
Medium (6x6)	7	6x6	5	Q-Learning	0.154	9422	False	No Solution Data
Medium (6x6)	7	6x6	5	Simulated Annealing	1.076	13500	False	No Solution Data
Medium (6x6)	7	6x6	5	CP	0.033	0	True	Solved
Medium (6x6)	8	6x6	5	Backtracking	0.000	32	True	Solved
Medium (6x6)	8	6x6	5	BFS	0.068	937	True	Solved
Medium (6x6)	8	6x6	5	A*	0.035	450	True	Solved
Medium (6x6)	8	6x6	5	Q-Learning	0.162	11519	True	Solved
Medium (6x6)	8	6x6	5	Simulated Annealing	1.052	13500	False	No Solution Data
Medium (6x6)	8	6x6	5	CP	0.044	0	True	Solved
Medium (6x6)	9	6x6	6	Backtracking	0.001	31	True	Solved
Medium (6x6)	9	6x6	6	BFS	0.045	559	True	Solved
Medium (6x6)	9	6x6	6	A*	0.004	31	True	Solved
Medium (6x6)	9	6x6	6	Q-Learning	0.191	12640	True	Solved
Medium (6x6)	9	6x6	6	Simulated Annealing	1.302	13500	False	No Solution Data
Medium (6x6)	9	6x6	6	CP	0.040	0	True	Solved
Medium (6x6)	10	6x6	5	Backtracking	0.002	213	True	Solved
Medium (6x6)	10	6x6	5	BFS	0.065	887	True	Solved
Medium (6x6)	10	6x6	5	A*	0.035	456	True	Solved
Medium (6x6)	10	6x6	5	Q-Learning	0.156	10820	True	Solved
Medium (6x6)	10	6x6	5	Simulated Annealing	1.067	13500	False	No Solution Data
Medium (6x6)	10	6x6	5	CP	0.031	0	True	Solved

Lưu kết quả (CSV)

Đóng

1

2

3

# CÁC CHỨC NĂNG KHÁC

Giải & Vẽ

Reset Puzzle

Chạy Benchmark Suite

Hiển thị Biểu đồ

### Hành động

### Chọn Thuật toán

15.0

### Chọn Độ khó Puzzle

50000

☒ BFS

- ✕ Q-Learning

**X** CP

☒ Easy (5x5)

☒ Medium (6x6)

- Hard (7x7)

■ Very Hard (8x8)

**Hủy**

## Bắt đầu Benchmark

## Giải & Vẽ

## Reset Puzzle

## Chạy Benchmark Suite

### Hiển thị Biểu đồ

1

2

3

1

2

3

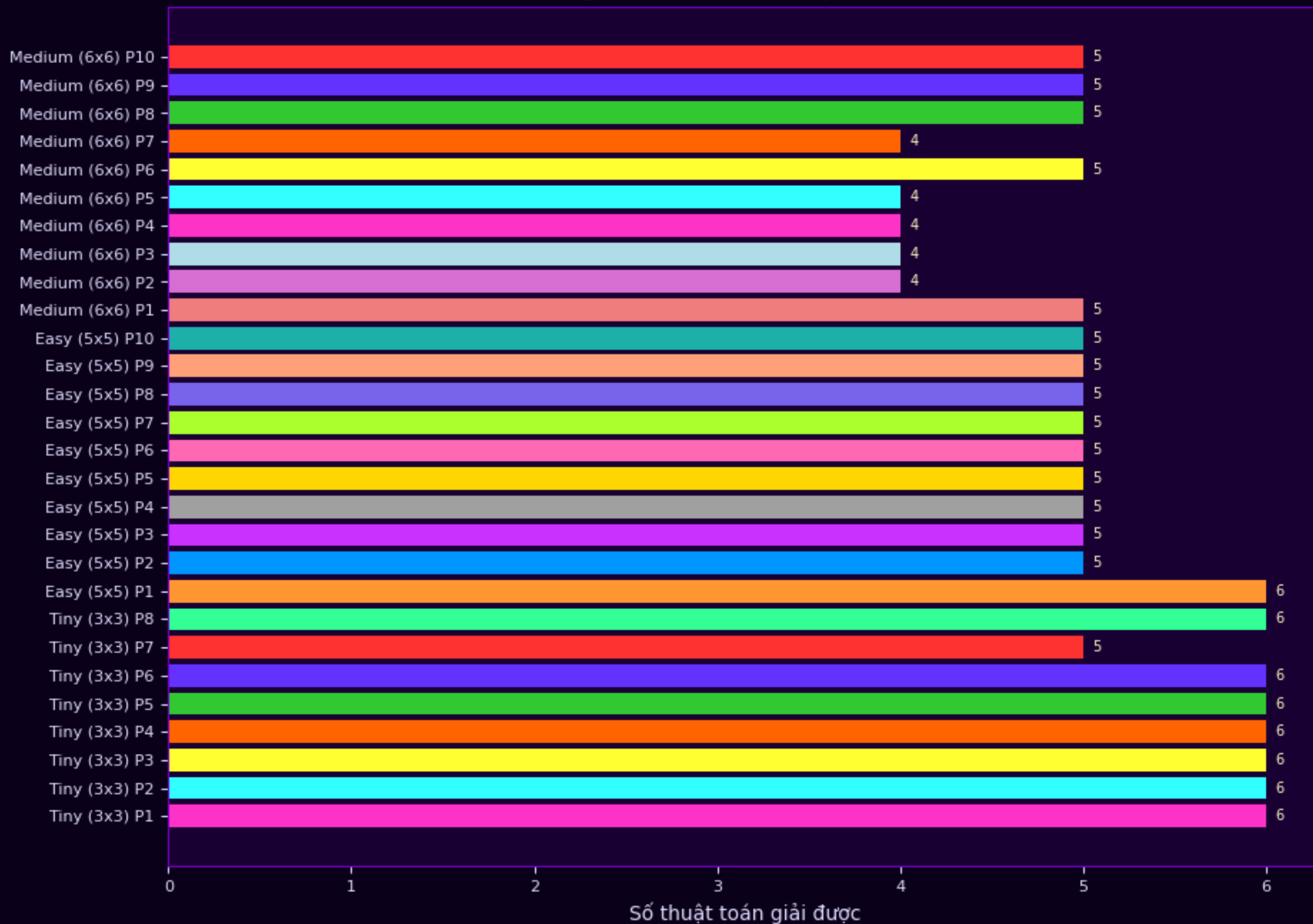
TG Giải / Puzzle (Các mức độ đã Benchmark)

Số Algo Giải Được / Puzzle (Tất cả)

Số Puzzle Giải Được / Thuật Toán (Tổng)

Số thuật toán giải được cho tất cả puzzle đã benchmark

Puzzle



# KẾT LUẬN

# Q&A + SUMMARY

***TOPIC: FLOW FREE***