

Họ tên: Đinh Xuân Khang

MSSV: 22280042

BÁO CÁO THỰC HÀNH TUẦN 2

Chương trình không có báo lỗi và trả kết quả chính xác.

Đọc hiểu code:

File `generate_full_space_tree.py`:

Output là hình ảnh của cây tìm kiếm có độ sâu là d (nhập từ bàn phím trên command line) cho bài toán nhằm giúp ta tìm được đường đi từ trạng thái ban đầu $(3, 3, 1)$ đến trạng thái đích $(0, 0, 0)$.

Giải thích các hàm:

`def is_valid_move(number_missionaries, number_cannibals):` Nhằm kiểm tra số người và số quỷ là giá trị hợp lệ (từ 0 đến 3)

`def write_image(file_name="state_space"):` xuất ra file hình ảnh.

`def draw_edge(number_missionaries, number_cannibals, side, depth_level, node_num):` Nhằm tạo ra các nút và cạnh của một cây, nó kết nối trạng thái hiện tại với trạng thái cha của nó. Với các nút của nó sẽ có dạng (số người truyền giáo, số quỷ ăn thịt, bên trái (1) hoặc bên phải (0)).

`def is_start_state(number_missionaries, number_cannibals, side):`
Kiểm tra là trạng thái đầu hay không.

`def is_goal_state(number_missionaries, number_cannibals, side):` Kiểm tra là trạng thái đích hay không.

`def number_of_cannibals_exceeds(number_missionaries, number_cannibals):`
Kiểm tra số quỷ ăn thịt ở mỗi bên có nhiều hơn số người truyền giáo hay không.

`def generate()`: Hàm chính của file code nhằm tạo ra các nút và cạnh một cách trực quan dựa theo độ sâu `d` (nhập từ bàn phím trên command line) cho cây. Từ đó xuất ra file hình ảnh biểu diễn cây tìm kiếm.

Ví dụ: nhập “python generate_full_space_tree.py -d 12” trên command line

```
PS C:\Users\Admin\OneDrive - VNU-HCMUS\Nhập môn Trí Tuệ Nhân Tạo\Lab\Week2> python generate_full_space_tree.py -d 12
File state_space_12.png successfully written.
```

Hình nhập trên command line.

Kết quả sẽ tạo ra cây tìm kiếm có độ sâu là 11 và xuất ra hình ảnh (state_space_11.png)

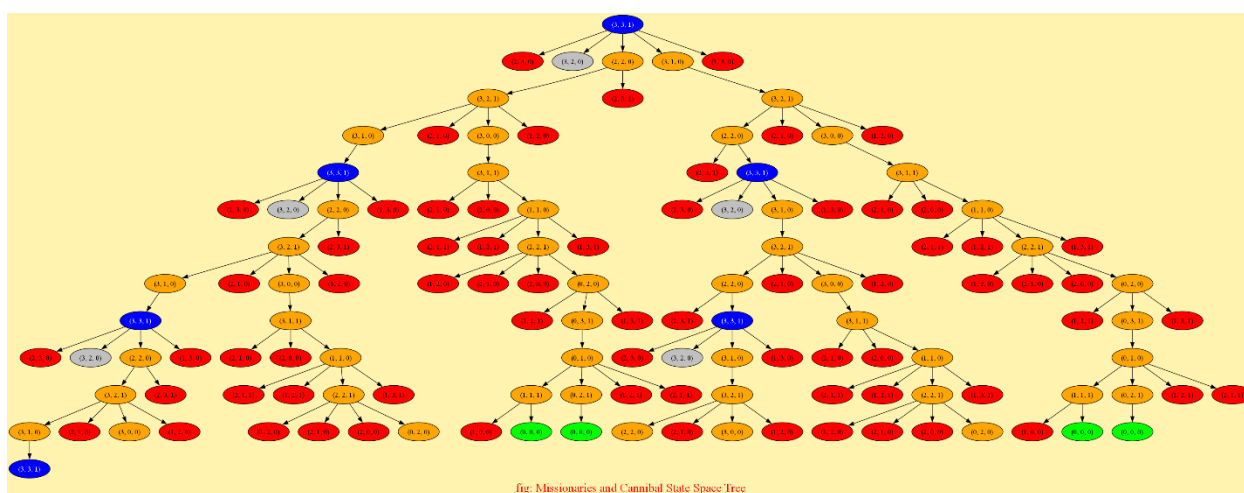


Fig: Missionaries and Cannibals State Space Tree

Hình xuất ra sau khi chạy code.

File solve.py:

Tạo ra class `Solution()` để giải quyết bài toán nhằm giải quyết bài toán để tìm đường đi ngắn nhất từ trạng thái bắt đầu (3, 3, 1) đến trạng thái đích (0, 0, 0) của cây tìm kiếm theo 2 thuật toán Breadth-First Search và Depth-First Search. Output sẽ là file hình ảnh xuất ra đường đi ngắn nhất theo một trong hai thuật toán trên.

Giải thích một số hàm trong class:

`def solve(self, solve_method="dfs")`: Hàm lựa chọn thuật toán để giải quyết bài toán. Mặc định sẽ là thuật toán Depth-First Search.

`def draw_legend(self):` Hàm tạo ra hình ảnh thể hiện đường đi ngắn nhất của cây tìm kiếm theo một trong hai thuật toán có chú thích màu của các nút.

`def draw(self, *, number_missionaries_left, number_cannibals_left, number_missionaries_right, number_cannibals_right):` Hàm xuất ra một bước giải quyết bài toán trên màn hình console sau khi nhập trên command line.

`def show_solution(self):` Hàm xuất ra các bước giải quyết bài toán trên màn hình console sau khi nhập trên command line.

`def bfs(self):` Hàm giải quyết bài toán theo thuật toán Breadth-First Search.

`def dfs(self, number_missionaries, number_cannibals, side, depth_level):`
Hàm giải quyết bài toán theo thuật toán Depth-First Search bằng đệ quy.

File main.py:

Import file `solve.py` thực hiện bài toán và xuất ra file hình ảnh thể hiện đường đi ngắn nhất của cây tìm kiếm theo một trong hai thuật toán.

Ví dụ: nhập “`python main.py -m dfs -l true`” trên command line

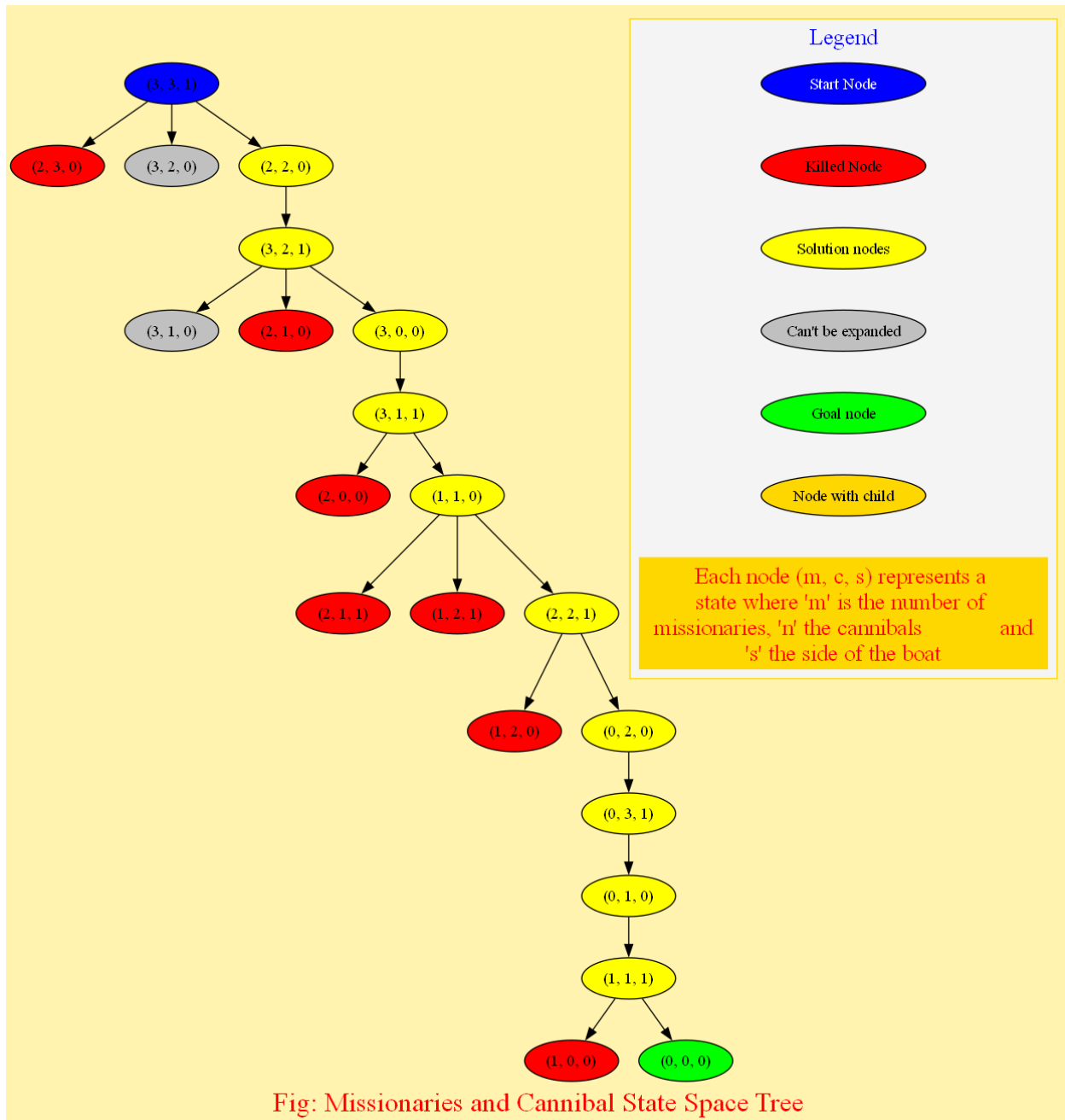
Kết quả sẽ tạo ra cây thể hiện đường đi từ trạng thái bắt đầu (3, 3, 1) đến trạng thái đích (0, 0, 0) và các bước để giải quyết bài toán theo thuật toán Depth-First Search.

Nếu nhập ký tự bất kì sau ‘-m’ thì bài toán sẽ mặc định giải quyết bằng thuật toán Breadth-First Search.

```
PS C:\Users\Admin\OneDrive - VNU-HCMUS\Nhập môn Trí Tuệ Nhân Tạo\Lab\Week2> python main.py -m dfs -l true
👤👤👤👤👤👤 ----- 👤👤
Step 1: Move 1 missionaries and 1 cannibals from left to right.
👤👤👤👤👤 ----- 👤👤
Step 2: Move 1 missionaries and 0 cannibals from right to left.
👤👤👤👤👤 ----- 👤
Step 3: Move 0 missionaries and 2 cannibals from left to right.
👤👤👤 ----- 👤👤👤
Step 4: Move 0 missionaries and 1 cannibals from right to left.
👤👤👤👤 ----- 👤👤
Step 5: Move 2 missionaries and 0 cannibals from left to right.
👤👤 ----- 👤👤👤👤
Step 6: Move 1 missionaries and 1 cannibals from right to left.
👤👤👤👤 ----- 👤👤
Step 7: Move 2 missionaries and 0 cannibals from left to right.
👤👤 ----- 👤👤👤👤
Step 8: Move 0 missionaries and 1 cannibals from right to left.
👤👤👤 ----- 👤👤👤
Step 9: Move 0 missionaries and 2 cannibals from left to right.
👤 ----- 👤👤👤👤👤
Step 10: Move 1 missionaries and 0 cannibals from right to left.
👤👤 ----- 👤👤👤👤
Step 11: Move 1 missionaries and 1 cannibals from left to right.
----- 👤👤👤👤👤👤

Congratulations! You have solved the problem
*****
File dfs_legend.png successfully written.
```

Hình trên command line sau khi nhập.



Hình xuất ra từ thuật toán DFS có chú thích các nút.