

Bài tập thực hành

Trò chơi: đoán tên con vật

GVHD: Phạm Trọng Nghĩa (ptnghia@fit.hcmus.edu.vn)

1. MỤC TIÊU

Trong bài tập này, sinh viên sẽ thực hành cài đặt cách thuật toán liên quan cây nhị phân tìm kiếm thông qua một trò chơi đơn giản: đoán tên con vật.

2. Mô tả trò chơi.

Trong trò chơi này, người chơi sẽ nghĩ về một con vật, sau đó máy tính sẽ liên tục đưa ra những câu hỏi mà người chơi cần trả lời YES hay NO liên quan đến con vật này. Sau cùng máy tính sẽ đưa ra kết luận rằng đó là con vật nào. Nếu máy tính đoán sai, người chơi sẽ đưa ra câu trả lời tên con vật là gì và điểm khác nhau giữa con vật này và con vật mà máy đưa ra.

Sinh viên có thể thử trò chơi này ở [đây](#), để hiểu rõ hơn về trò chơi.

Trong bài tập thực hành này, SV sẽ cài đặt trò chơi như trên.

Ví dụ:

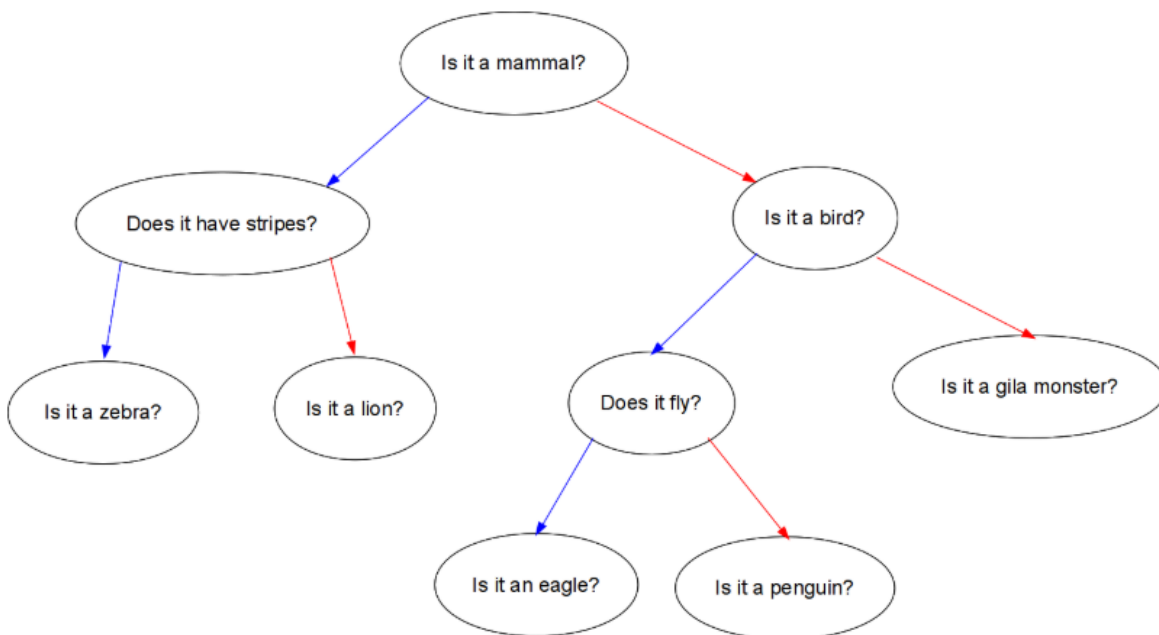
Khi máy đoán đúng.

| Computer | Human |
|------------------------|-------|
| Is it a mammal? | yes |
| Does it live in water? | no |
| Is it a carnivore? | yes |
| Does it have stripes? | yes |
| Is it a tiger? | yes |
| I won! | |

Khi máy đoán sai và người dùng cung cấp thông tin về con vật mới.

| Computer | Human |
|---|-------------------|
| Is it a mammal? | yes |
| Does it live in water? | yes |
| Is it a whale? | no |
| I give up. What is it? | dolphin |
| Please enter a question distinguishing between a whale and a dolphin: | Is it very large? |
| For a dolphin the answer to this question is: | no |

Một ví dụ về cây thể hiện trò chơi:



3. Các yêu cầu.

Phần 1: đọc cây trò chơi.

Trong phần đầu tiên của chương trình, SV cần đọc thông tin về cây trò chơi từ file. Cây này được lưu trong file dưới dạng pre-order. Gốc sẽ được lưu trữ trước, sau đó là cây con bên trái, rồi cây con bên phải.

Ví dụ về một file:

```
#Q Is it a mammal?
```

```
#Q Does it have stripes?  
#A Is it a zebra?  
#A Is it a lion?  
#Q Is it a bird?  
#Q Does it fly?  
#A Is it an eagle?  
#A Is it a penguin?  
#A Is it a gila monster?
```

Ví dụ trên tương ứng với cây ở phần 2.

Lưu ý rằng, các node chia làm 2 loại:

- Node trong: bắt đầu bởi #Q là các câu hỏi.
- Node lá: bắt đầu bởi #A là các câu trả lời làm vật gì.

Phần 2: chơi game.

Tạo giao diện cho phép người dùng chơi game này. Ví dụ về một trò chơi như sau, lưu ý SV có thể tùy biến giao diện này tùy theo ý thích.

```
Welcome to Animal Game!  
1) Play the game  
2) Save the game file  
3) Quit  
Please make your selection: 1  
Is it a mammal? (y/n): n  
Is it a bird? (y/n): y  
Does it fly? (y/n): n  
Is it a penguin? (y/n): y  
YAY! I guessed your animal!
```

Phần 3: mở rộng cây trò chơi.

Khi chương trình đoán sai tên con vật. Người dùng có thể thêm thông tin con vật mới này vào. Ví dụ về người dùng thêm con vật mới như sau:

```
Welcome to 20 questions!  
1) Play the game  
2) Save the game file  
3) Quit  
Please make your selection: 1  
Is it a mammal? (y/n): y  
Does it have stripes? (y/n): n  
Is it a lion? (y/n): n  
BOO! I don't know!  
  
Would you like to expand the game tree (y/n)? y  
I asked the following:  
Is it a mammal? YES
```

```
Does it have stripes? NO
Is it a lion? NO
Enter a new animal in the form of a question,
e.g., 'Is it a whale?':
Is it a platypus?
Now enter a question for which the answer is 'yes' for
your new animal, and which does not contradict your previous answers:
Does it lay eggs?
```

Người dùng sẽ cung cấp thêm 2 thông tin:

- Tên con vật là gì. *Is it a platypus?* Trong ví dụ trên.
- Đặc điểm khiến con vật mới này khác với con vật mà máy tính đoán sai. *Does it lay eggs?*
- Khi một câu hỏi mới được thêm vào, chương trình cần mở rộng cây trò chơi. Câu hỏi tại node lá (*Is it a lion? (y/n)*), cần được thay bằng câu hỏi mới (*Does it lay eggs?*). Câu hỏi về con vật cũ (*Is it a lion? (y/n)*) và mới (*Is it a platypus?*) sẽ được thêm vào làm node lá của node câu hỏi mới tạo phía trên.

Sau khi node mới thêm vào cây, người dùng có thể chọn chơi tiếp hoặc lưu thay đổi.

Phần 4: Lưu cây trò chơi.

Lưu cây trò chơi xuống file. Thao tác ngược lại với phần 1.

4. Qui định nộp

- Sinh viên nộp một tập tin nén, có tên là **<MSSV>.zip** hoặc **<MSSV>.rar** chứa **source code** và **báo cáo** của chương trình.
- File báo cáo định dạng word hoặc pdf, trong đó trình bày rõ cấu trúc chương trình, các hàm được sử dụng trong chương trình. Mô tả các khó khăn gặp phải và cách giải quyết.
- Chương trình cần phải đi kèm với file dữ liệu đã được lưu sẵn.
- **Sinh viên cần tự tạo dữ liệu về các câu hỏi.**
- **Nếu chương trình có tính năng khác, hoặc giao diện đẹp, sẽ được điểm cộng.**

Bài giống nhau hay nộp file rác sẽ 0 điểm MÔN HỌC.