BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

****

**THỰC TẬP CƠ SỞ CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**XÂY DỰNG GIAO DIỆN GAME CỜ ĐAM (CHECKERS)**

**Giảng viên hướng dẫn: Ths.Nguyễn Thị Hương Lý**

**Sinh viên thực hiện: Nguyễn Phan Ngọc Tú**

**Mã số sinh viên: 64132807**

**Lớp: 64.CNTT-1**

MỤC LỤC

[LỜI NÓI ĐẦU 1](#_Toc186367656)

[1. Lý do chọn đề tài 2](#_Toc186367657)

[2. Mục tiêu của đề tài 2](#_Toc186367658)

[3. Phạm vi nghiên cứu 2](#_Toc186367659)

[4. Phương pháp nghiên cứu 2](#_Toc186367660)

# LỜI NÓI ĐẦU

Đây là tài liệu dùng để biễu diễn cơ bản thiết kế và giải quyết bài toán với thuật toán Minimax và cắt xén Alpha-Beta. Tài liệu này giúp ta có cái nhìn toàn vẹn về chức năng của phần mềm cũng như ứng dụng thuật toán để giải quyết bài toán này.

Em thực hiện đề tài nhằm mục đích xây dựng một hệ thống giải quyết một bài toán thực tế dựa trên thuật toán tìm kiếm Minimax và tỉa cây Alpha-Beta để xây dựng một trò chơi ứng dụng giải trí.

Trong quá trình nghiên cứu thực hiện đề tài, cũng như là trong quá trình làm bài báo cáo thực tập cơ sở, khó tránh khỏi sai sót, rất mong các thầy, cô bỏ qua. Đồng thời do kiến thức cũng như kinh nghiệm thực tiễn của bản thân còn hạn chế nên đề tài, bài báo cáo cơ sở này khó thể không tránh khỏi những thiếu sót, em rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ quý thầy, cô để em học hỏi thêm được nhiều kinh nghiệm, cũng như kỹ năng cần thiết.

Em xin chân thành cảm ơn!

## 1. Lý do chọn đề tài

Công nghệ thông tin là một trong những ngành phát triển nhanh chóng và vượt bậc nhất trong những năm gần đây. Đây cũng là ngành đòi hỏi ở người học một nền tảng kiến thức vững chắc, tư duy logic cao, hiểu biết sâu rộng trên nhiều lĩnh vực và ít nhất phải am hiểu những điều cơ bản của lĩnh vực đó. Với chúng em hiện đang là những sinh viên công nghệ thông tin nên cần phải có sự đầu tư, không ngừng học hỏi để nâng cao kiến thức mới, đề tài mà em chọn để thực hiện là: ***Xây dựng giao diện game - cờ Đam.***

## 2. Mục tiêu của đề tài

- Củng cố lại kiến thức đã học về lập trình hướng đối tượng, cấu trúc dữ liệu.

- Học hỏi thêm những giải thuật tìm kiếm mới.

- Rèn luyện kĩ năng lập trình ngôn ngữ Python và làm quen với việc phát triển giao diện người dùng trong game.

## 3. Phạm vi nghiên cứu

- Lý thuyết về giải thuật tìm kiếm cây trò chơi Minimax kết hợp kỹ thuật cắt xén Alpha-Beta.

- Ứng dụng giải thuật vào việc xây dựng trò chơi đánh cờ - cờ Đam.

- Tạo giao diện người dùng cho game cờ Đam với Python và thư viện Tkinter.

## 4. Phương pháp nghiên cứu

- Tìm hiểu và nghiên cứu trên mạng Internet.

**Chương 1. TỔNG QUAN VỀ VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU**

**1.1 CƠ SỞ LÝ THUYẾT**

**1.1.1 Tổng quan về game cờ Đam**

Game cờ đam (Checkers) là một trò chơi chiến lược hai người, mỗi người có 12 quân cờ, được di chuyển trên một bàn cờ 8x8. Mỗi người chơi có mục tiêu là bắt hoặc chiếm toàn bộ quân của đối phương hoặc chặn đối phương không thể di chuyển nữa. Cờ đam là một trò chơi đơn giản nhưng lại mang tính chiến lược cao, yêu cầu người chơi suy nghĩ trước và tính toán các nước đi có thể xảy ra. Trò chơi có thể kết thúc khi một trong hai người chơi không còn quân để di chuyển hoặc một người chơi bị chặn hoàn toàn. Chỉ có trường hợp thua hoặc thắng, không có trường hợp hòa nhau giữa hai người chơi.

**1.1.2 Tổng quan về thuật toán Minimax**

Giải thuật Minimax là một thuật toán đệ quy được sử dụng để tìm nước đi tối ưu trong các trò chơi đối kháng – trò chơi có hai người chơi. Giải thuật Minimax áp dụng giả thuyết đối thủ luôn chơi tối ưu để tìm kiếm trong không gian trạng thái của trò chơi.

Mục tiêu của thuật toán là xác định bước đi tối ưu cho AI (Max) dựa vào giả thuyết rằng đối thủ (Min) cũng sẽ luôn chơi tối ưu.

Thuật toán Minimax có các nguyên lý cơ bản như sau:

- Nguyên lý cực đại hóa (Maximization):

* Người chơi Max - AI cố gắng tối ưu hóa giá trị lợi ích của mình tại mỗi bước đi. Mục tiêu của AI là lựa chọn nước đi sao cho giá trị của cây trò chơi – lợi ích cho AI là cao nhất có thể.

- Nguyên lý cực tiểu hóa (Minization):

* Người chơi Min (đối thủ) cố gắng tối thiểu hóa giá trị lợi ích của AI tức là làm cho giá trị của cây trò chơi giảm xuống ở mức thấp nhất có thể. Mục tiêu của Min là chọn nước đi sao cho AI không thể đạt được lợi ích cao.

- Nguyên lý đệ quy:

* Mỗi trạng thái trong cây trò chơi sẽ được đánh giá từ các trạng thái con, tiếp tục cho đến khi đạt đến trạng thái kết thúc (thắng, thua, hòa). Từ đó, thuật toán sẽ quay lại để xác định giá trị tối ưu – nước đi tiềm năng cho AI dựa trên các giá trị của trạng thái con. Đệ quy giúp AI đánh giá các kết quả lâu dài, không chỉ là lợi ích tức thời.

- Nguyên lý chọn nước đi tối ưu:

* AI sẽ chọn nước đi tối ưu của mình bằng cách xét giá trị của các nước đi trong không gian trạng thái. AI sẽ chọn nước đi có giá trị cao nhất từ các lựa chọn của đối thủ (Min) và ngược lại, đối thủ sẽ chọn nước đi có giá trị thấp nhất từ các lựa chọn của AI.

**1.1.3 Thuật toán cắt xén Alpha-Beta**

Alpha-Beta pruning là một cải tiến của thuật toán Minimax, giúp tăng hiệu suất tìm kiếm bằng cách loại bỏ các nhánh không cần thiết trong cây trò chơi. Cụ thể, thuật toán sẽ sử dụng hai tham số alpha và beta để cắt các nhánh mà không cần phải tiếp tục duyệt vì chúng không thể ảnh hưởng đến quyết định cuối cùng. Alpha là giá trị tối thiểu mà người chơi Max sẽ nhận được và beta là giá trị tối đa mà người chơi Min sẽ nhận được. Khi một nhánh không thể thay đổi kết quả của việc tối ưu hóa (tức là giá trị của alpha và beta đã được xác định), nhánh đó sẽ bị cắt bỏ.

**1.2 CÔNG CỤ VÀ NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH ĐƯỢC SỬ DỤNG**

**1.2.1 Ngôn ngữ Python**

Python là một ngôn ngữ lập trình bậc cao, dễ học và có cú pháp rõ ràng, phù hợp cho việc phát triển phần mềm nhanh chóng. Python được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, bao gồm phát triển web, phân tích dữ liệu, học máy, và lập trình game. Python hỗ trợ các thư viện mạnh mẽ giúp người lập trình nhanh chóng triển khai các tính năng, trong đó Tkinter và Pygame là hai thư viện quan trọng cho phát triển giao diện người dùng và lập trình game.

**1.2.2 Thư viện Tkinter**

Tkinter là thư viện chuẩn của Python để xây dựng giao diện người dùng (GUI). Tkinter cung cấp các widget (thành phần giao diện người dùng) để tạo ra các cửa sổ, nút bấm, menu, hộp thoại, và các thành phần tương tác khác. Việc sử dụng Tkinter giúp việc phát triển giao diện trở nên đơn giản và hiệu quả mà không cần cài đặt thêm các thư viện bên ngoài.

**1.2.3 Thư viện Math**

Math là một thư viện chuẩn cung cấp các hàm toán học cơ bản và một số hàm nâng cao. Thư viện này rất hữu ích trong việc thực hiện các phép toán số học như hàm lượng giác, số học, logarit, và các phép toán với số thực.

**Chương 2: ỨNG DỤNG THUẬT TOÁN VÀO GAME**

**2.1 BÀI TOÁN**

Mục tiêu của bài toán là xây dựng một giao diện trò chơi đánh cờ - cờ Đam với hai chế độ chơi:

- Người chơi với người chơi: hai người có thể đối đầu trực tiếp trên cùng một thiết bị.

- Người chơi với AI: Hệ thống sẽ tích hợp thuật toán để đối đầu với người chơi.

**2.2 HƯỚNG XỬ LÝ VÀ CÁC THUẬT TOÁN ĐỂ THỰC HIỆN YÊU CẦU**

**Mức 1: Tạo giao diện quân cờ, bàn cờ**