# BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**

**NIÊN LUẬN CƠ SỞ**

**NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**Đề tài**

**GAME TIC TAC TOE**

**ỨNG DỤNG THUẬT TOÁN MINIMAX**

**& LẬP TRÌNH SOCKET**

**Sinh viên: Trần Quốc Toản**

**Mã số: B1606944**

**Khóa: 42**

**Cần Thơ, 11/2019**

# BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**

**NIÊN LUẬN CƠ SỞ**

**NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**Đề tài**

**TIC TAC TOE**

**ỨNG DỤNG THUẬT TOÁN MINIMAX**

**& LẬP TRÌNH SOCKET**

**Người hướng dẫn Sinh viên thực hiện**

**TS/Ths Họ và Tên Trần Quốc Toản**

**Mã số: B1606944**

**Khóa: 42**

***Cần Thơ, 11/2019***

# 1. Lời cảm ơn

*Cảm ơn TS.Trần Công Án, Bộ môn Công nghệ Thông tin, Khoa Công nghệ Thông tin và Truyền thông, trường Đại học Cần Thơ đã cố vấn, giảng dạy và giúp đỡ sinh viên hoàn thành đề tài này!*

**2. Mục lục**

[1. Lời cảm ơn 3](#_Toc24143963)

[2. Mục lục 4](#_Toc24143964)

[3. Danh mục đồ thị, biểu bảng và màn hình 5](#_Toc24143965)

[4. Tóm lượt 6](#_Toc24143966)

[5. Phần giới thiệu 7](#_Toc24143967)

[6. Phần nội dung 8](#_Toc24143968)

[6.1. Chương 1 - Đặc tả yêu cầu: 8](#_Toc24143969)

[6.2. Chương 2 - Thiết kế giải pháp: 8](#_Toc24143970)

[6.2.1. Thuật toán Minimax 8](#_Toc24143971)

[6.2.2. Cây trò chơi (Game Tree): 9](#_Toc24143972)

[6.2.3. Xử lý trạng thái trò chơi: 9](#_Toc24143973)

[6.2.4. Xử lý thời gian thực (Real Time – Socket): 10](#_Toc24143974)

[6.3. Chương 3 - Cài đặt giải pháp: 12](#_Toc24143978)

**3. Danh mục đồ thị, biểu bảng và hình ảnh**

**4. Tóm lươt**

Như chúng ta đã biết, công nghệ thông tin đang bao phủ, tràn ngập khắp thế giới, trở nên quen thuộc với con người và gắn bó mật thiết hỗ trợ con người rất nhiều trong tất cả mọi công việc.Trong thời đại công nghệ 4.0 hiện nay, sự phát triển vượt bật của công nghệ đã mang đến cho thế giới những thay đổi vô cùng to lớn. Với việc ứng dụng các kỹ thuật công nghệ hiện đại đã mang đến nhiều lợi ích tuyệt vời cho cuộc sống

Thuật toán góp một phần không hề nhỏ để mang đến hiệu năng cao của chương trình. Thuật Toán (dù là phức tạp hay không) đóng vai trò là các khối tư duy hữu ích để giải quyết các vấn đề logic chúng ta gặp trong tương lai hiệu quả hơn. Có rất nhiều thuật toán ứng dụng vào thực tê hay những trò chơi đối kháng như: heuristic, Minimax, …

**5. Phần giới thiệu**

Tic-tac-toe là một trò chơi phổ biến dùng viết trên bàn cờ giấy có chín ô, 3x3. Hai người chơi, người dùng ký hiệu O, người kia dùng ký hiệu X, lần lượt điền ký hiệu của mình vào các ô. Người thắng là người thể tạo được đầu tiên một dãy ty ký hiệu của mình, ngang dọc hay chéo đều được.

Để tạo ra một chương trình Tic Tac Toe hoàn hỏa, một thuật toán có thể tính toán tất cả nước đi và xác định nước đi có lợi là thiết yếu. Minimax là một trong số những thuật toán có thể ứng dụng vào chương trình Tic Tac Toe. Thông qua việc tìm hiểu về thuật toán Minimax sẻ giúp ta hiểu được một trò chơi đối kháng như Tic Tac Toe sẻ xử lý các nước đi như thế nào

Mục tiêu đề tài là tìm hiểu và cài đặt trò chơi Tic Tac Toe ứng dụng giải thuật Minimax, kết hợp với lập trình socket xử lý thời gian thực

Bố cục của bản báo cáo gồm 3 phần:

* Phần giới thiệu
* Phần nội dung
* Phần kết luận

**6. Phần nội dung**

**6.1. Chương 1 – Đặc tả yêu cầu**

**Những chức năng chính của trò chơi Tic Tac Toe**

* 1. **Chế độ chơi giữa người với người:**
* Chế độ chơi 2 người trên cùng một máy
* Chế độ chơi Online: Ứng dụng lập trình socket để xứ lý thời gian thực giữa 2 người chơi
  1. **Chế độ chơi giữa người và máy tính:**

Ứng dụng thuật toán Minimax vào chế độ chơi để tìm đường đi tiếp theo tối ưu nhất cho máy tính

**6.2. Chương 2 – Thiết kế giải pháp**

**6.2.1. Thuật toán Minimax**

Minimax (còn gọi là minmax) là một phương pháp trong lý thuyết quyết định có mục đích là tối thiểu hóa (*mini*mize) tổn thất vốn được dự tính có thể là "tối đa" (*max*imize). Có thể hiểu ngược lại là, nó nhằm tối đa hóa lợi ích vốn được dự tính là *tối thiểu* (maximin). Nó bắt nguồn từ trò chơi có tổng bằng không. Nó cũng được mở rộng cho nhiều trò chơi phức tạp hơn và giúp đưa ra các quyết định chung khi có sự hiện diện của sự không chắc chắn.

Một phiên bản của giải thuật áp dụng cho các trò chơi như tic-tac-toe, khi mà mỗi người chơi có thể thắng, thua, hoặc hòa. Nếu người chơi A có thể thắng trong 1 nước đi, thì "nước đi tốt nhất" chính là nước đi để dẫn đến kết quả thắng đó. Nếu người B biết rằng có một nước đi mà dẫn đến tình huống người A có thể thắng ngay ở nước đi tiếp theo, trong khi nước đi khác thì sẽ dẫn đến tình huống mà người chơi A chỉ có thể, tốt nhất, là hòa thì nước đi tốt nhất của người B chính là nước đi sau.

Để dễ hình dung, ta tham khảo hình sau



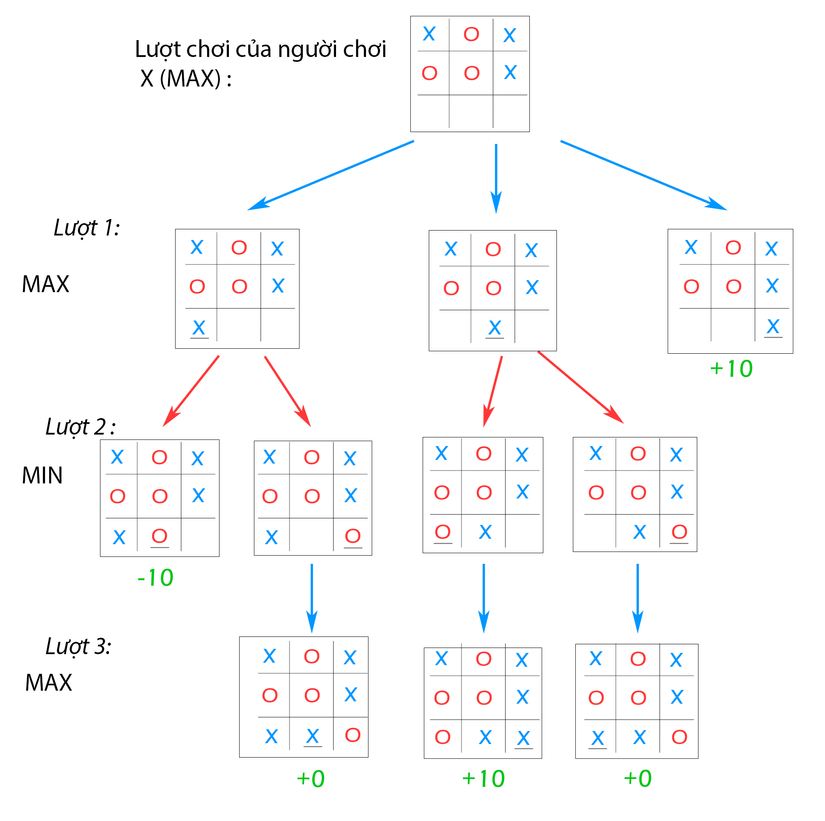
*Hình 1: Ví dụ Minimax*

**6.2.2. Cây trò chơi (Game Tree)**

Trò chơi có một trạng thái bắt đầu và mỗi nước đi sẽ biến đổi trạng thái hiện hành thành một trạng thái mới. Trò chơi sẽ kết thúc theo một quy định nào đó, theo đó thì cuộc chơi sẽ dẫn đến một trạng thái phản ánh có một người thắng cuộc hoặc một trạng thái mà cả hai đấu thủ không thể phát triển được nước đi của mình, ta gọi nó là trạng thái hòa cờ. Ta tìm cách phân tích xem từ một trạng thái nào đó sẽ dẫn đến đấu thủ nào sẽ thắng với điều kiện cả hai đấu thủ đều có trình độ như nhau.

Một trò chơi như vậy có thể được biểu diễn bởi một cây, gọi là cây trò chơi. Mỗi một nút của cây biểu diễn cho một trạng thái. Nút gốc biểu diễn cho trạng thái bắt đầu của cuộc chơi. Mỗi nút lá biểu diễn cho một trạng thái kết thúc của trò chơi (trạng thái thắng thua hoặc hòa). Nếu trạng thái x được biểu diễn bởi nút n thì các con của n biểu diễn cho tất cả các trạng thái kết quả của các nước đi có thể xuất phát từ trạng thái x.

Để dễ dàng hình dung hơn, ta tham khảo hình sau

*Hình 2: Cây trò chơi (Game Tree)*