

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM



NIÊN LUẬN CƠ SỞ NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM
ĐỀ TÀI
PHẦN MỀM GIẢI BÀI TOÁN 8 QUÂN HẬU

Sinh viên thực hiện:

Trần Ngọc Thơ

MSSV: B2012266

Lớp: DI2096A4

Cán bộ hướng dẫn:

TS. Huỳnh Quang Nghi

HỌC KỲ I, 2023-2024

ĐÁNH GIÁ CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

This image shows a full page of a notebook or worksheet. It features approximately 28 evenly spaced horizontal dotted lines across its entire width, providing a guide for handwriting practice. The background is plain white, and there are no margins, text, or other markings present.

**ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ THỰC HIỆN NIÊN LUẬN CƠ SỞ
NGÀNH KTPM**

Giáo viên hướng dẫn

STT	HỌ VÀ TÊN	MSCB
1	TS. Huỳnh Quang Nghi	

Sinh viên thực hiện

STT	HỌ VÀ TÊN	MSSV	THƯỞNG (tối đa 1,0 điểm)	ĐIỂM
1	Trần Ngọc Thơ	B2012266		

I. HÌNH THỨC (Tối đa 0,5 điểm)		
Bìa (tối đa 0,25 điểm)		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Các tiêu đề: Trường ĐHCT, Khoa CNTT ■ Loại niên luận: Cơ sở ngành KTPM, Tên đề tài ■ Giáo viên hướng dẫn: chức danh, họ tên. ■ Thông tin về các sinh viên thực hiện: họ tên, mã số, lớp ■ Năm thực hiện 		
Bố cục (tối đa 0.25 điểm)		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Nhận xét của giáo viên hướng dẫn và giáo viên chấm ■ Mục lục: cấu trúc chương, mục và tiểu mục ■ Phụ lục (nếu có) ■ Tài liệu tham khảo 		
II. NỘI DUNG (Tối đa 3,5 điểm)		
Tổng quan (tối đa 0,5 điểm)		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Mô tả bài toán, mục tiêu cần đạt được (0,25 điểm) ■ Hướng giải quyết và kế hoạch thực hiện (0,25 điểm) 		
Lý thuyết (tối đa 0,5 điểm)		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Các khái niệm sử dụng trong đề tài ■ Kết quả vận dụng lý thuyết vào đề tài 		
Ứng dụng (tối đa 2,0 điểm)		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Phân tích yêu cầu bài toán, xây dựng các cấu trúc dữ liệu cần thiết (tối đa 0,5 điểm) ■ Giải thuật (Lưu đồ-Ngôn ngữ giả) (1,0 điểm) ■ Giới thiệu chương trình (0,5 điểm) 		
Kết luận (tối đa 0,5 điểm)		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Nhận xét kết quả đạt được ■ Hạn chế ■ Hướng phát triển 		
III. CHƯƠNG TRÌNH DEMO (Tối đa 5,0 điểm)		
Giao diện thân thiện với người dùng (1.0 điểm)		
Hướng dẫn sử dụng (0,5 điểm)		
Kết quả thực hiện đúng với kết quả của phần ứng dụng (3,5 điểm)		

Ghi chú: Điểm trong khung “các sinh viên thực hiện” là điểm kết quả cuối cùng của từng sinh viên trong quá trình thực hiện niên luận.

Nếu sinh viên demo chương trình và trả lời vấn đáp không đạt yêu cầu của giáo viên hướng dẫn thì sinh viên sẽ nhận điểm F cho học phần này.

Cần Thơ, ngày tháng năm 2023
GIÁO VIÊN CHẤM

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành niên luận này, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến:

Ban giám hiệu Trường Đại học Cần Thơ vì đã tạo điều kiện về cơ sở vật chất với hệ thống thư viện hiện đại, đa dạng các loại sách, tài liệu thuận lợi cho việc tìm kiếm, không gian học tập rộng rãi, thoải mái để nghiên cứu thông tin.

Xin cảm ơn giảng viên Thầy Huỳnh Quang Nghi đã giảng dạy tận tình, chi tiết để em có đủ kiến thức và vận dụng chúng vào bài niên luận này. Qua bài nghiên cứu, đã giúp em tìm hiểu sâu thêm về thiết kế ứng dụng giao diện đồ họa, các giải thuật để tăng hiệu suất phản ứng, hiểu biết thêm về nhiều vấn đề mới. Bài nghiên cứu này được xây dựng trên ngôn ngữ lập trình Java, sử dụng thư viện JavaSwing nên em đã có cơ hội tìm hiểu thêm về cách hoạt động, các chức năng và tiện ích mà thư viện có thể hỗ trợ để xây dựng giao diện đồ họa, tìm hiểu về các giải thuật khác nhau, từ đó vận dụng vào bài nghiên cứu của em. Đồng thời, em đã được hiểu biết thêm về cấu trúc của một hệ thống của một ứng dụng và các để thiết kế một ứng dụng hoàn chỉnh. Từ đó áp dụng vào việc xây dựng phần mềm đơn giản, có tính giải trí.

Do chưa có nhiều kinh nghiệm làm đề tài cũng như những hạn chế về kiến thức, trong bài niên luận chắc chắn sẽ không tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong nhận được sự nhận xét, ý kiến đóng góp, phê bình từ phía thầy/cô để bài niên luận được hoàn thiện hơn.

Lời cuối cùng, em xin kính chúc cô nhiều sức khỏe, thành công và hạnh phúc.

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN	8
1. Sơ lược về ứng dụng	8
2. Mô tả bài toán	8
3. Phạm vi và mục tiêu	10
4. Nội dung nghiên cứu	10
5. Kế hoạch thực hiện	11
CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP	12
I. Phân tích yêu cầu bài toán	12
II. Thiết kế giải thuật	12
1. Mô tả sơ lược về kỹ thuật quay lui	12
2. Sơ đồ chức năng	15
3. Thiết kế kiến trúc	16
4. Các chức năng chính	16
5. Yêu cầu ứng dụng	18
5.2 Yêu cầu phần cứng	18
5.3 Yêu cầu phần mềm	18
6. Ngôn ngữ lập trình	19
CHƯƠNG 3 : KẾT LUẬN – ĐÁNH GIÁ	20
I. Kết quả đạt được	20
1. Về chuyên môn	20
2. Về sản phẩm	20
II. Hạn chế - Nguyên nhân	20
1. Hạn chế	20
2. Nguyên nhân	20
III. Hướng phát triển	21
PHỤ LỤC	22
I. Chương trình của ứng dụng	22
1. Giao diện menu chính	22
TÀI LIỆU THAM KHẢO	25
I. Tài liệu tham khảo từ sách	25
II. Tài liệu tham khảo từ internet	25
III. Tài liệu tham khảo từ tài liệu nội bộ của trường	25

DANH MỤC HÌNH

<i>Hình 1 : Minh hoạ cho bài toán</i>	13
<i>Hình 2 : Cây không gian trạng thái sau đây sẽ đưa ra các giải pháp khả thi</i>	13
<i>Hình 3 : Lưu đồ tổng quát giải thuật quay lui</i>	15
<i>Hình 4 : Sơ đồ chức năng của chương trình</i>	15
<i>Hình 5 : Mô hình kiến trúc của chương trình</i>	16
<i>Hình 6 : Lưu đồ thuật toán gợi ý tìm lời giải</i>	17
<i>Hình 7 : Sơ đồ Use-case</i>	18
<i>Hình 8 : Giao diện chính của chương trình</i>	22
<i>Hình 9 : Giao diện ứng dụng</i>	22
<i>Hình 10 : Giao diện giải bài toán quân hậu</i>	23
<i>Hình 11 : Giao diện điều khiển ứng dụng</i>	23

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

1. Sơ lược về ứng dụng

Ngày nay, công nghệ thông tin được ứng dụng rất nhiều trong nhiều lĩnh vực khác nhau, kể cả những loại hình giải trí cũng dần được số hóa, nên rất dễ để thấy được các ứng dụng xuất hiện trên mạng.

Nhu cầu giải trí của con người hầu như ở thời đại nào cũng có, việc tạo ra các sản phẩm mang tính giải trí phần nào giúp mang lại đời sống tinh thần đầy đủ hơn cho mỗi con người, nhờ đó, ứng dụng điện tử đã luôn song hành cùng sự phát triển của khoa học và trở thành một ngành công nghiệp của thời đại mới.

2. Mô tả bài toán

Ngày nay thời buổi công nghệ 4.0, công nghệ thông tin rất phổ biến trong rất nhiều lĩnh vực khác nhau, đặc biệt là các loại hình giải trí như xem phim, âm nhạc và đặc biệt là các ứng dụng điện tử.

Ứng dụng là phần mềm sử dụng thiết bị điện tử để tạo ra một hệ thống tương tác với người chơi nhằm mục đích chính là giải trí, việc tạo ra các sản phẩm mang tính giải trí giúp mang lại đời sống tinh thần thoải mái và đầy đủ hơn cho con người.

Mô tả phần mềm: Đối với bài toán 8 quân hậu cách chơi là đặt 8 quân hậu trên bàn cờ 8×8 với điều kiện 8 quân hậu không thể chiếu (giết nhau) theo luật của cờ vua.

Với luật chơi như vậy bài toán có tổng cộng là 92 đáp án, để tìm ra đáp án thì không hề dễ dàng dẫn đến tìm ra đáp án khá mất thời gian, để giải quyết vấn đề này, em đã chọn đề tài này làm niên luận của mình, từ đó em đã phát triển phần mềm giải bài toán này.

❖ Mô tả chi tiết bài toán:

Một quân hậu trên bàn cờ có thể di chuyển theo hàng ngang, cột dọc và 2 đường chéo.

Bài toán được đặt ra như sau: Cho một bàn cờ có kích thước $N \times N$ ($N \geq 1$), Bạn có thể đặt đúng N quân hậu lên bàn cờ (mỗi ô chỉ chứa tối đa một quân hậu), hãy đưa ra cách đặt N quân hậu sao cho không có 2 quân hậu nào ăn được nhau, nói cách khác là trên mỗi hàng, một cột, mỗi đường chéo của bàn cờ chỉ chứa tối đa một quân hậu.

Nhận xét bài toán: Chúng ta cần đặt N quân hậu sao cho trên mỗi hàng, một cột, mỗi

đường chéo của bàn cờ chỉ chứa tối đa một quân hậu, như vậy trên mỗi hàng sẽ có đúng 1 quân hậu được đặt, ta sẽ đánh số quân hậu đặt trên hàng i là quân hậu thứ i .

Như vậy chúng ta có thể làm như sau:

Cách kiểm tra một ô vuông có nằm trong tầm ngắm của các quân hậu trước đó hay không:

- Sử dụng mảng boolean c để đánh dấu các cột của bàn cờ ($c[i] = \text{true}$ nếu trên cột i chưa đặt quân hậu nào).
- Sử dụng mảng boolean $c1$ để đánh dấu các đường chéo song song với đường chéo chính của bàn cờ ($c1[i - j + N - 1] = \text{true}$, nghĩa là đường chéo đi qua ô(i, j) và song song với đường chéo chính chưa được đặt quân hậu nào).
- Sử dụng mảng boolean $c2$ để đánh dấu các đường chéo song song với đường chéo phụ của bàn cờ ($c2[i + j - 2] = \text{true}$, nghĩa là đường chéo đi qua ô(i, j) và song song với đường chéo phụ chưa được đặt quân hậu nào).

Sau tìm xong vị trí của quân hậu thứ N thì ta lưu output đó lại.

Hàm đệ quy được viết như sau:

```
bool check(int i, int j) {
    if (c[j] == false || c1[i - j + N - 1] == false || c2[i + j - 2] == false)
        return false;
    return true;
}

void NQueen(int i) {
    for (int j = 1; j <= N; j++)
        if (check(i, j)) {
            x[i] = j;
            c[j] = c1[i - j + N - 1] = c2[i + j - 2] = false;
            if (i == N)
                a.push_back(x);
            else
                NQueen(i + 1);
            c[j] = c1[i - j + N - 1] = c2[i + j - 2] = true;
        }
}
```

3. Phạm vi và mục tiêu

Để xây dựng phần mềm, em sẽ sử dụng ngôn ngữ lập trình Java và thư viện Java Swing để thiết kế giao diện đồ họa.

Mục đích : Tạo ra một ứng dụng mà áp dụng giải thuật vào đó.

Mục tiêu:

- Nắm vững kiến thức cấu trúc dữ liệu và giải thuật, phân tích thiết kế thuật toán về các thuật toán cài đặt trong ứng dụng, thể hiện thuật toán bằng giao diện đồ họa.
- Phát triển thành công phần mềm giải bài toán 8 quân hậu.

4. Nội dung nghiên cứu

Tạo một phần mềm giải bài toán 8 quân hậu có giao diện, cách giải và mục tiêu rõ ràng, tích hợp các tùy chỉnh thẩm mỹ để tăng trải nghiệm của người dùng.

Quan trọng nhất là áp dụng thuật toán để thiết kế chức năng tự động đưa ra đáp án và chức năng hỗ trợ tìm đáp án cho người dùng, đó cũng là nội dung nghiên cứu chính của đề tài

5. Kế hoạch thực hiện

Tuần	Công việc
Tuần 3	Đăng ký tên đề tài, thuật toán và ngôn ngữ cài đặt, kèm mô tả ngắn gọn ý tưởng về sản phẩm.
Tuần 4	Mô tả chi tiết bài toán.
Tuần 5	Xây dựng lưu đồ thuật toán chi tiết ứng dụng vào phần mềm.
Tuần 6	Giáo viên hướng dẫn đánh giá lưu đồ thuật toán.
Tuần 7	Xây dựng các chức năng phần mềm.
Tuần 8	Thiết kế giao diện.
Tuần 9-10-11	Thiết kế chức năng.
Tuần 12	Kiểm thử sản phẩm.
Tuần 13	Viết báo cáo.
Tuần 14	Báo cáo niên luận cơ sở ngành Kỹ thuật phần mềm.
Tuần 15-16	Sinh viên theo dõi kết quả đánh giá trên hệ thống.

Bảng 1: Bảng phân công công việc

CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP

I. Phân tích yêu cầu bài toán

Hướng được chọn để giải quyết bài toán trên là dùng giải thuật quay lui (Backtracking) để bảo đảm tìm đáp án chính xác và đầy đủ.

Như đã đề cập trước đó, mục tiêu bài toán là chương trình sẽ tự động tìm lời giải hợp lệ cho bài toán 8 quân hậu.

Bài toán tám quân hậu là bài toán đặt tám quân hậu trên bàn cờ vua kích thước 8×8 sao cho không có quân hậu nào có thể "ăn" được quân hậu khác, hay nói khác đi không quân hậu nào có thể di chuyển theo quy tắc cờ vua. Màu của các quân hậu không có ý nghĩa trong bài toán này.

Như vậy, lời giải của bài toán là một cách xếp tám quân hậu trên bàn cờ sao cho không có hai quân nào đứng trên cùng hàng, hoặc cùng cột hoặc cùng đường chéo. Bài toán tám quân hậu có thể tổng quát hóa thành bài toán đặt n quân hậu trên bàn cờ $n \times n$.

Mỗi quân hậu được đặt vào bàn cờ sẽ được kiểm tra tính hợp lệ (xem có hợp lệ để đứng ở vị trí đó hay không), nếu hợp lệ thì sẽ đặt quân hậu tiếp theo, còn nếu không hợp lệ sẽ đặt quân hậu hiện tại ở vị trí khác.

Để áp dụng phương pháp trên, bài toán sẽ sử dụng một giải thuật rất phổ biến trong lập trình, gọi là giải thuật quay lui (Backtracking). Hiện tại có nhiều cách để giải quyết bài toán này, tuy nhiên trong phạm vi của niên luận này, em sẽ chỉ áp dụng một kỹ thuật để giải quyết bài toán, và ứng dụng nó vào phần mềm của mình.

II. Thiết kế giải thuật

1. Mô tả sơ lược về kỹ thuật quay lui

Quay lui là một kỹ thuật thiết kế giải thuật dựa trên đệ quy. Ý tưởng của quay lui là tìm lời giải từng bước, mỗi bước chọn một trong số các lựa chọn khả dĩ và đệ quy. Người đầu tiên đề ra thuật ngữ này (backtrack) là nhà toán học người Mỹ D. H. Lehmer vào những năm 1950.

Các bài toán thỏa mãn ràng buộc là các bài toán có một lời giải đầy đủ, trong đó thứ tự của các phần tử không quan trọng. Các bài toán này bao gồm một tập các biến mà mỗi biến cần được gán một giá trị tùy theo các ràng buộc cụ thể của bài toán. Việc quay lui là

để thử tất cả các tổ hợp để tìm được một lời giải. Thế mạnh của phương pháp này là nhiều cài đặt tránh được việc phải thử nhiều tổ hợp chưa hoàn chỉnh, và nhờ đó giảm thời gian chạy.

Ví dụ về thuật toán quay lui:

Bài toán đặt ra là: Ta muốn tìm tất cả các cách có thể để xếp 2 nam và 1 nữ trên 3 chiếc ghế dài.

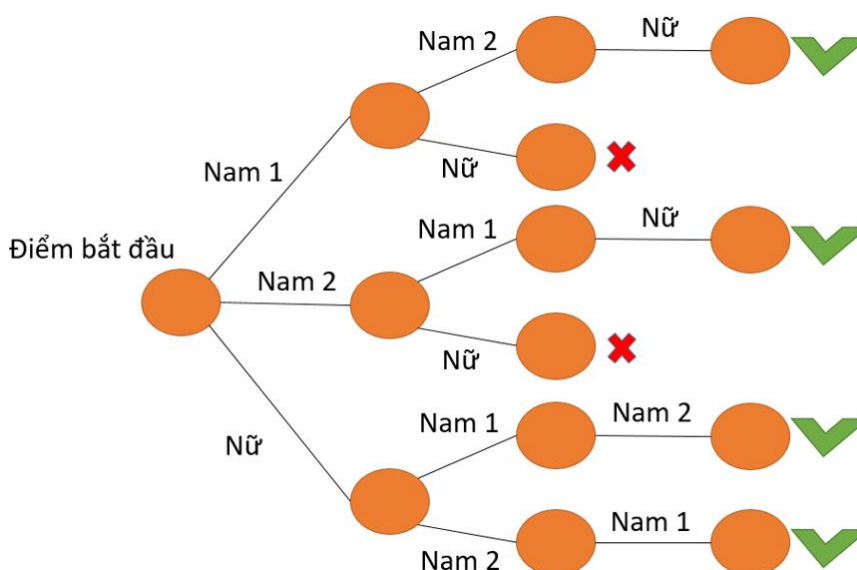
Ràng buộc: Bạn nữ không thể ngồi trên ghế giữa.

Bài giải: Có tổng là $3! = 6$ khả năng. Chúng ta sẽ thử tất cả các khả năng và có được các giải pháp khả thi. Chúng ta thử kỹ thuật đệ quy cho tất cả các khả năng.

Tất cả các khả năng được minh họa trong hình bên dưới bao gồm như sau:



Hình 1: Minh họa cho bài toán



Hình 2: Cây không gian trạng thái sau đây sẽ đưa ra các giải pháp khả thi

Vì với ràng buộc là bạn nữ không được ngồi ở giữa, do đó, các giải pháp để nữ có thể ngồi ở giữa sẽ không phải là lời giải cho bài toán này. Do vậy, ta sẽ loại bỏ đi các giải pháp mà trong đó nữ ngồi ở giữa, trong hình trên, ta sẽ đánh dấu X màu đỏ cho tất cả các giải pháp như vậy (chỉ có 2 giải pháp là nữ ngồi ở giữa), và thực hiện đánh dấu tích xanh cho tất cả các giải pháp còn lại cho bài toán.

Ý tưởng chính của bài toán đó là chúng ta có thể xây dựng một giải pháp theo từng bước bằng cách sử dụng kỹ thuật đệ quy. Nếu trong suốt quá trình thực hiện, chúng ta nhận thấy đó không phải là một giải pháp hợp lệ, thì chúng ta ngừng việc tính toán cho giải pháp đó và chúng ta sẽ quay lại bước trước đó (quay lui lại). Trong trường hợp bài toán về sắp xếp chỗ ngồi như trên, khi chúng ta tính toán rằng cho phép nữ ngồi ở giữa (điều kiện không được phép), chúng ta buộc phải quay lui lại (không tính tiếp nữa), nhưng cũng có một số trường hợp khác mà chúng ta có thể nhận ra rằng chúng ta đang hướng đến một giải pháp không hợp lệ (hoặc không tốt) trước khi đạt được nó.

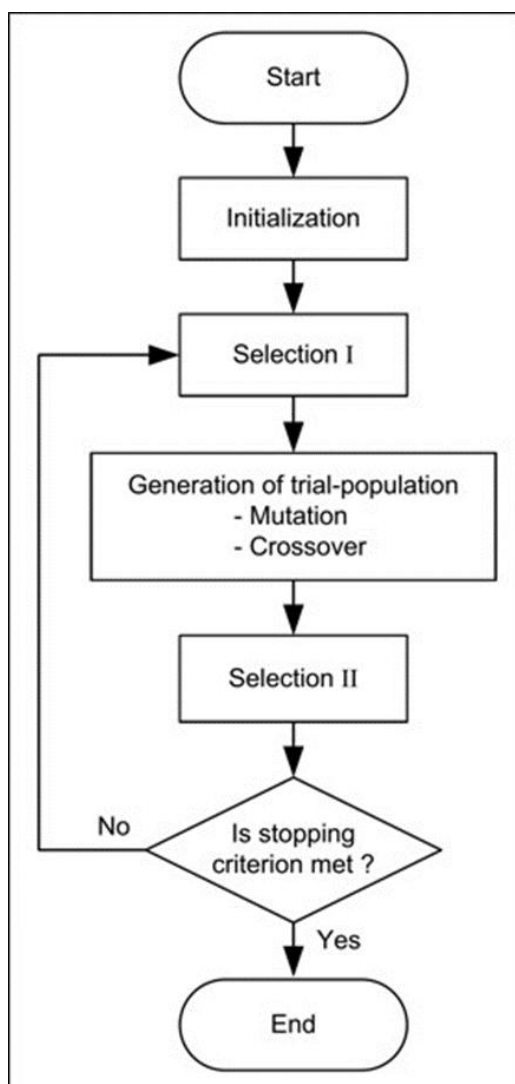
Nhận xét:

Ưu điểm: Việc quay lui là thử tất cả các tổ hợp để tìm được một lời giải. Thế mạnh của phương pháp này là nhiều cài đặt tránh được việc phải thử nhiều trường hợp chưa hoàn chỉnh, nhờ đó giảm thời gian chạy.

Nhược điểm: Trong trường hợp xấu nhất độ phức tạp của quay lui vẫn là cấp số mũ, vì nó mắc phải các nhược điểm sau:

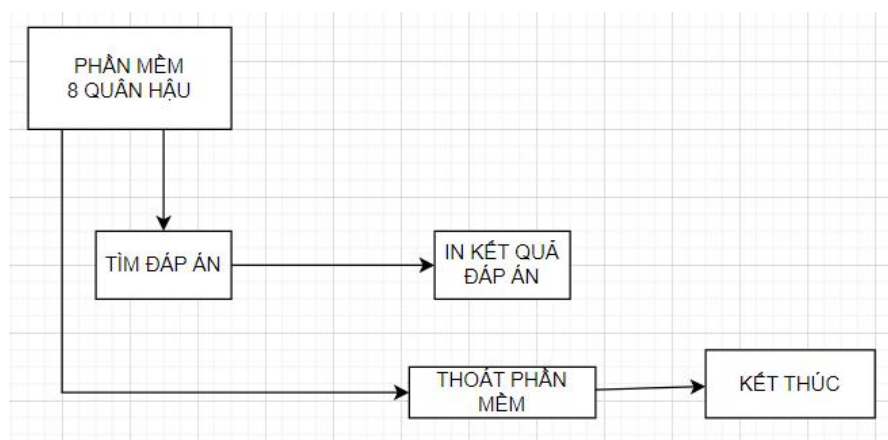
- Rơi vào tình trạng "thrashing": quá trình tìm kiếm cứ gặp phải bế tắc với cùng một nguyên nhân.
- Thực hiện các công việc dư thừa: Mỗi lần chúng ta quay lui, chúng ta cần phải đánh giá lại lời giải trong khi đôi lúc điều đó không cần thiết.
- Không sớm phát hiện được các khả năng bị bế tắc trong tương lai. Quay lui chuẩn, không có cơ chế nhìn về tương lai để nhận biết dc nhánh tìm kiếm sẽ đi vào bế tắc.

Lưu đồ tổng quát của thuật toán quay lui:



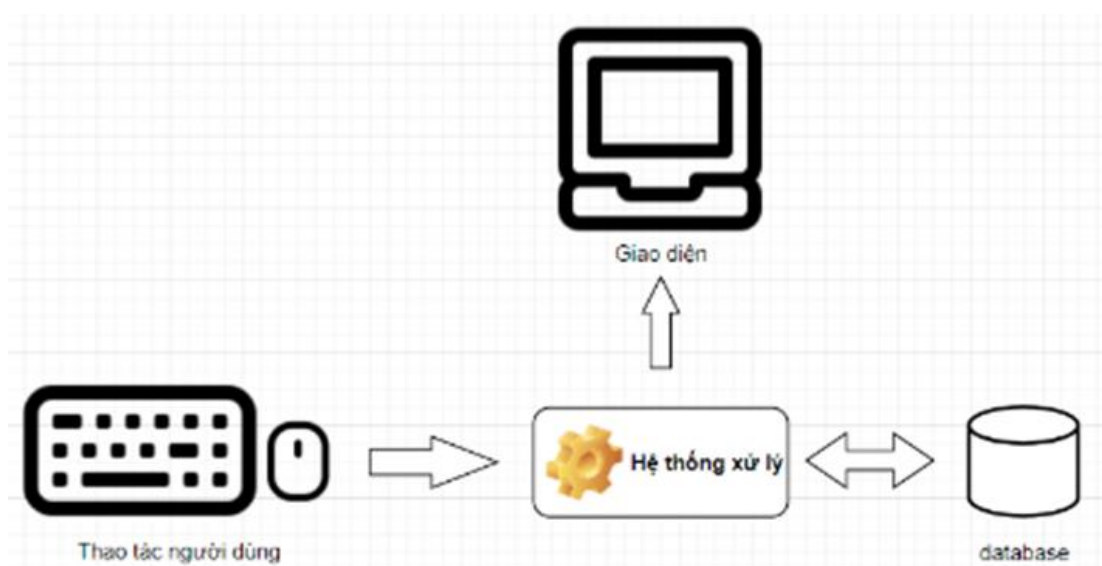
Hình 3: Lưu đồ tổng quát giải thuật quay lui

2. Sơ đồ chức năng



Hình 4: Sơ đồ chức năng của chương trình

3. Thiết kế kiến trúc



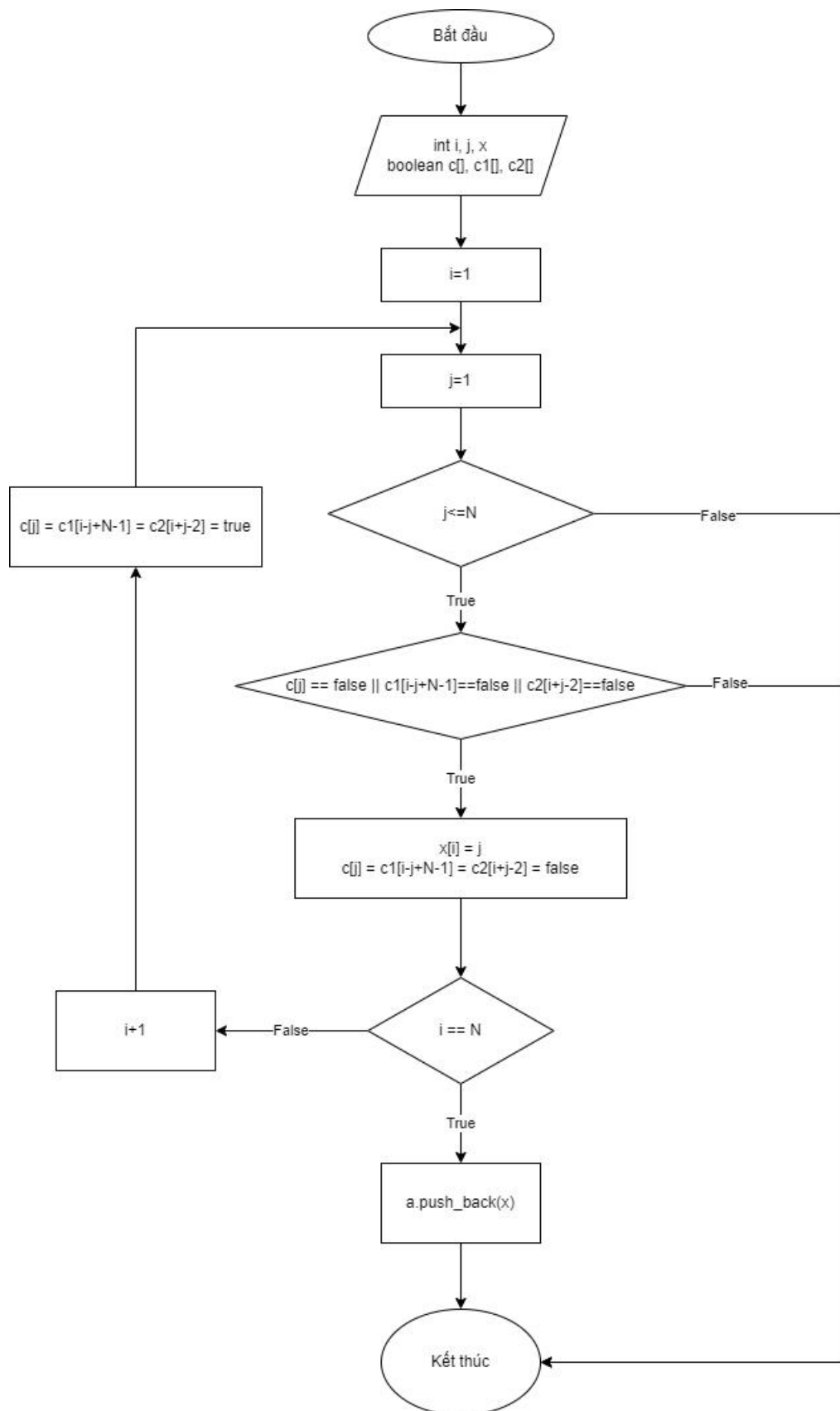
Hình 5: Mô hình kiến trúc của chương trình

Người dùng sẽ tương tác trên giao diện bằng chuột và bàn phím, các thao tác này sẽ được xử lý và thực thi để giao tiếp với ứng dụng và hiển thị lên giao diện.

4. Các chức năng chính

Chức năng tìm kiếm lời giải: Khi nhập vào số quân hậu và tốc độ ra quân, nhấn “OK” để phần mềm bắt đầu tìm ra lời giải. Phần mềm sẽ hiện thị từng bước ra quân hợp lệ và không hợp lệ, nếu hợp lệ sẽ giữ quân cờ đó, còn không sẽ đi nước cờ khác cho đến khi tìm ra lời giải. Trường hợp không tìm ra lời giải sẽ quay lui và đi nước đi khác. Sau khi đã tìm ra lời giải, hệ thống sẽ in ra màn hình kết quả, sau đó quay lui tìm lời giải khác.

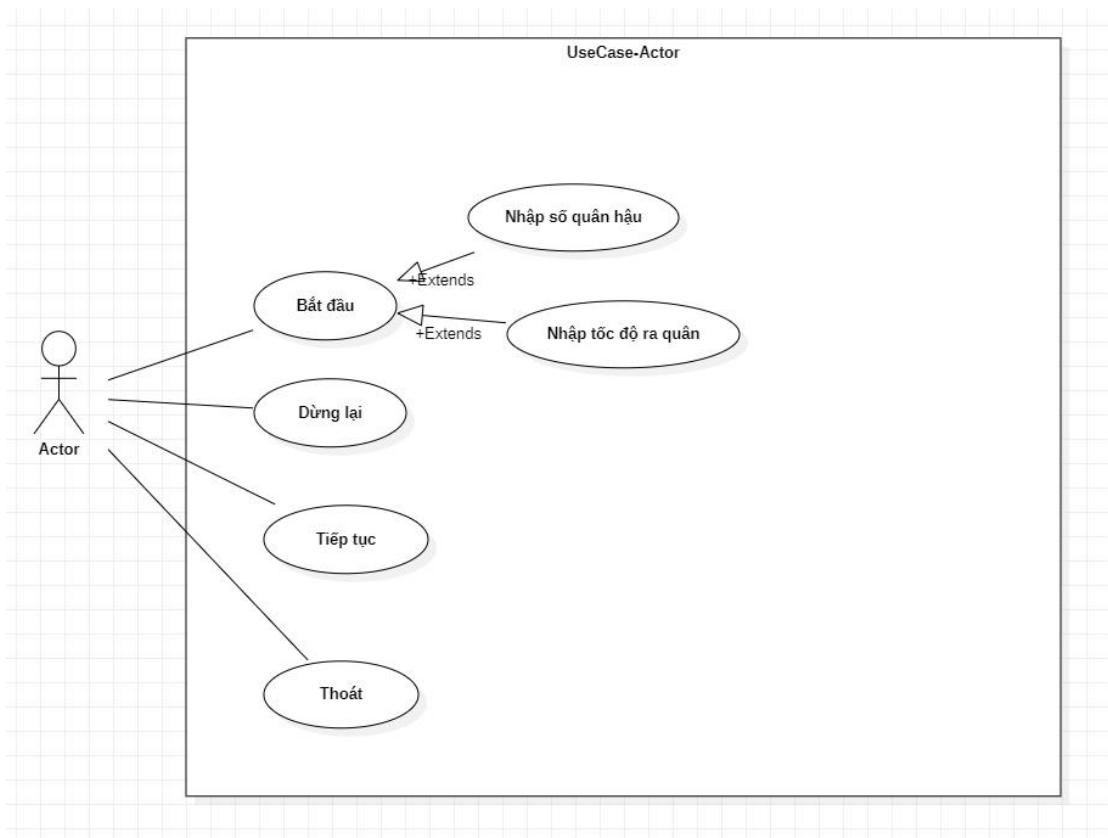
Lưu đồ thuật toán gợi ý tìm lời giải:



Hình 6: Lưu đồ thuật toán gợi ý tìm lời giải

5. Yêu cầu ứng dụng

5.1 Yêu cầu chức năng



Hình 7: Sơ đồ Use-case

5.2 Yêu cầu phần cứng

Phần cứng cần thiết để chạy ứng dụng:

- 2GB không gian ổ đĩa trống trên ổ cứng.
- Bộ vi xử lý với xung nhịp 2GHz .
- 1GB đối với hệ điều hành 32 bit hoặc 2GB với hệ điều hành 64 bit.

5.3 Yêu cầu phần mềm

Phần mềm cần thiết để chạy ứng dụng:

- Hệ điều hành Windows 7 trở lên.
- Môi trường Java

6. Ngôn ngữ lập trình

Java Swing là cách gọi rút gọn khi người ta nhắc đến Swing của Java.

Foundation (JFC). Nó là bộ công cụ GUI mà Sun Microsystems phát triển để xây dựng các ứng dụng tối ưu dùng cho window (bao gồm các thành phần như nút, thanh cuộn, ...).

Swing được xây dựng trên AWT API và hoàn toàn được viết bằng Java. Tuy nhiên, nó lại khác với AWT ở chỗ bộ công cụ này thuộc loại nền tảng độc lập, bao gồm các thành phần nhẹ và phức tạp hơn AWT.

Các gói javax.swing bao gồm các lớp cho Java Swing API như JMenu, JButton, JTextField, JRadioButton, JColorChooser,...

Việc xây dựng ứng dụng sẽ trở nên dễ dàng hơn với Java Swing vì chúng ta có các bộ công cụ GUI giúp đỡ công việc..

Môi trường phát triển tích hợp: Sử dụng môi trường phát triển Eclipse hoặc Netbeans

CHƯƠNG 3 : KẾT LUẬN – ĐÁNH GIÁ

I. Kết quả đạt được

1. Về chuyên môn

- Biết áp dụng thuật toán vào bài toán cụ thể để giải quyết được vấn đề đặt ra.
- Sử dụng được ngôn ngữ Java và thư viện Java Swing để xây dựng chương trình, áp dụng được các cấu trúc dữ liệu cơ bản
- Học được quy trình để hoàn thành một chương trình ứng dụng.
- Hiểu và áp dụng được thuật toán Backtracking vào bài toán.

2. Về sản phẩm

- Hoàn thành 1 số chức năng cơ bản của ứng dụng: Tìm đáp án, dừng lại, tiếp tục và thoát ứng dụng.
- Hệ thống hoạt động hoàn thiện và không có lỗi, và cũng đã đạt được mục tiêu đã đề ra ở đầu bài về một phần mềm giải bài toán 8 quân hậu.

II. Hạn chế - Nguyên nhân

1. Hạn chế

- Tuy nhiên, hệ thống vẫn có nhiều điểm thiếu sót để thực sự trở thành một ứng dụng hoàn chỉnh như âm thanh, hiệu ứng.
- Hình ảnh và các chức năng còn hạn chế, một số tính năng chưa được triển khai.
- Code chưa tối ưu.
- Chưa làm được số thứ tự hàng cột của bàn cờ.
- Chưa làm được tính thời gian của toàn chương trình
- Chưa lưu lại lời giải bài toán.

2. Nguyên nhân

- Chưa có nhiều kinh nghiệm trong lập trình game, lập trình ứng dụng.
- Kỹ năng và kinh nghiệm về lập trình còn hạn chế.

III. Hướng phát triển

- Trong tương lai em định sẽ làm thêm âm thanh cho ứng dụng thêm sinh động.
- Cải thiện đồ họa ứng dụng bắt mắt để người dùng có thể dễ tiếp cận.

PHỤ LỤC

I. Chương trình của ứng dụng

1. Giao diện menu chính

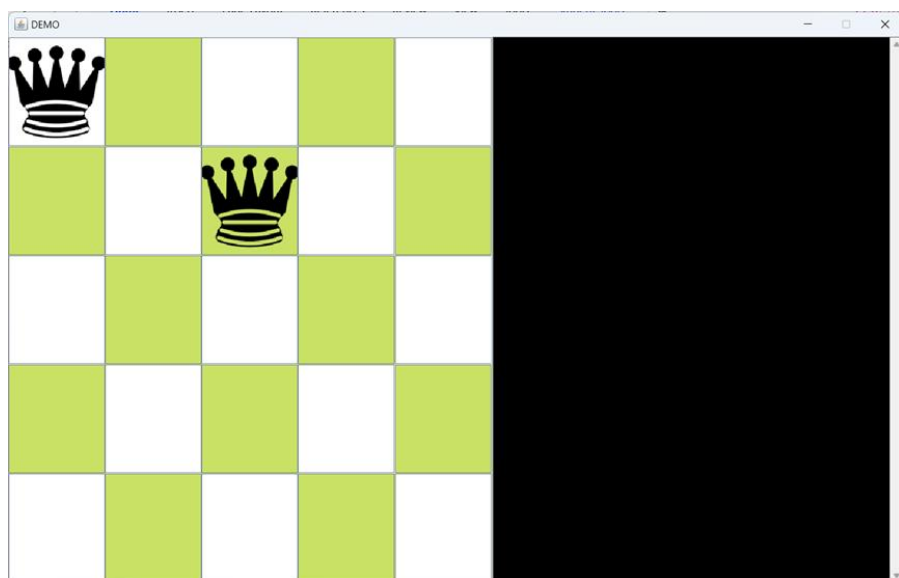
Sau khi mở ứng dụng giao diện chính sẽ được hiển thị thể hiện ở hình bên dưới bao gồm các chức năng chính như:

- Nhập vào số quân hậu.
- Nhập vào tốc độ ra quân.
- Bắt đầu giải.
- Thoát ứng dụng.



Hình 8: Giao diện chính của chương trình

Sau giao diện ứng dụng hiện lên, người chơi cần chọn số lượng quân hậu và tốc độ ra quân, sau đó nhấn nút 'OK' để bắt đầu giải bài toán quân hậu. Sau đó giao diện giải bài toán và giao diện điều khiển sẽ hiện lên đồng thời.



Hình 9: Giao diện ứng dụng

Đây là giao diện giải bài toán quân hậu gồm 2 phần:

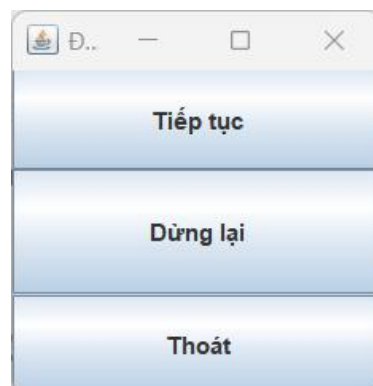
- Bàn cờ: Bàn cờ sẽ giải bài toán và hiển thị cho người dùng thấy các nước đi hợp lệ và không hợp lệ
- Kết quả: Kết quả sẽ hiển thị khi bài toán được giải xong, các nước đi hợp lệ sẽ được hiển thị.



Hình 10: Giao diện giải bài toán quân hậu

Giao diện điều khiển ứng dụng sẽ hiển thị song song với giao diện giải bài toán. Các chức năng của giao diện điều khiển ứng dụng như:

- Tiếp tục.
- Dừng lại.
- Thoát.



Hình 11: Giao diện điều khiển ứng dụng

Khi người dùng nhấn vào nút “Dừng lại”, giao diện giải bài toán sẽ dừng lại, không còn ra quân tiếp. Lúc này người dùng nhấn vào nút “Tiếp tục” để tiếp tục giải bài toán. Người dùng nhấn vào nút “Thoát” cả 2 giao diện Điều Khiển và Giải bài toán sẽ đồng thời tắt đi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. Tài liệu tham khảo từ sách

- [1] **Lê Minh Trung**. Thuật toán và cấu trúc dữ liệu cho Java.
[2] **Gosling, James**. *The Java application programming interface. Vol.2*.

II. Tài liệu tham khảo từ internet

Web vẽ lưu đồ <https://stanford.com.vn/kien-thuc-lap-trinh/tin-chi-tiet/cagId/27/id/22569/huong-dan-viet-so-do-khoi-thuat-toan-trong-lap-trinh>

Quy định về viết tài liệu tham khảo <http://tapchicongthuong.vn/bai-viet/quy-dinh-ve-viet-tai-lieu-tham-khao-trong-bai-bao-khoa-hoc-dang-tren-tap-chi-cong-thuong-80669.htm>

Công cụ vẽ lưu đồ <https://app.diagrams.net/>

Website chơi cờ vua trực tuyến <https://www.chess.com/>

III. Tài liệu tham khảo từ tài liệu nội bộ của trường

Cô Võ Huỳnh Trâm. Phân tích và thiết kế thuật toán. Chương 1. Bộ môn Công nghệ phần mềm, khoa CNTT&TT, Đại học Cần Thơ.

Thầy Phan Thượng Cang. Lập trình hướng đối tượng, khoa CNTT&TT, Đại học Cần Thơ.

Thầy Trương Xuân Việt. Phân tích yêu cầu phần mềm, khoa CNTT&TT, Đại học Cần Thơ
