**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HCM**

**KHOA ĐÀO TẠO CHẤT LƯỢNG CAO**

**NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**🕯✡🕮🕮✡🕯**

**BÁO CÁO ĐỒ ÁN**

**GAME DÒ MÌN**

**GVHD: Thầy Lê Văn Vinh**

**SVTH:**

**Huỳnh Nhựt Minh**

**Nguyễn Danh Nghi**

**Tp. Hồ Chí Minh, tháng 12 năm 2017**

**MỤC LỤC**

[DANH MỤC HÌNH 2](#_Toc500756578)

[DANH MỤC BẢNG 3](#_Toc500756579)

[1. MÔ TẢ PROJECT 4](#_Toc500756580)

[*1.1.* *Luật chơi* 4](#_Toc500756581)

[*1.2.* *Các trạng thái của các ô* 4](#_Toc500756582)

[*1.3.* *Các trường hợp khi mở ô* 4](#_Toc500756583)

[*1.4.* *Cắm cờ và đánh dấu mìn* 5](#_Toc500756584)

[2. XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH 6](#_Toc500756585)

[*2.1.* *Thiết kế giao diện* 6](#_Toc500756586)

[*2.2.* *Thiết kế code* 10](#_Toc500756587)

[*2.3.* *Thuật toán* 11](#_Toc500756588)

[3. KẾT QUẢ 19](#_Toc500756589)

[*3.1.* *Mô tả phân công công việc* 19](#_Toc500756590)

[*3.2.* *Kết quả đạt được* 19](#_Toc500756591)

[*3.3.* *Hạn chế* 19](#_Toc500756592)

[4. TÀI LIỆU THAM KHẢO 19](#_Toc500756593)

# **DANH MỤC HÌNH**

[Màn hình chính 6](#_Toc500756229)

[Màn hình chế độ Intermediate 7](#_Toc500756230)

[Màn hình chế độ Expert 7](#_Toc500756231)

[Menu Game 8](#_Toc500756232)

[Cửa sổ CustomForm 8](#_Toc500756233)

[Dialog thông báo chiến thắng 8](#_Toc500756234)

[Dialog thông lập kỷ lục mới 9](#_Toc500756235)

# **DANH MỤC BẢNG**

[Bảng 2.1: Mô tả thiết kế giao diện 9](#_Toc500756236)

[Bảng 2.2: Mô tả thiết kế code 10](#_Toc500756237)

[Bảng 3.1: Bảng phân công công việc 19](#_Toc500756238)

# **MÔ TẢ PROJECT**

Minesweeper là một game mini được tích hợp sẵn trong Windows nên có lẽ ai cũng từng chơi qua vài lần. Và nếu bạn đang có hứng thú muốn tạo ra một game nhỏ để thử sức thì đây là một trong những lựa chọn thích hợp. Minesweeper có giao diện và luật chơi đơn giản, thuật toán cài đặt cũng dễ dàng và không tốn nhiều tài

## ***Luật chơi***

Minisweeper (của Windows) có phần giao diện chính là một bảng các ô vuông xếp liền nhau tạo thành một hình chữ nhật có chiều rộng và dài tối thiểu là 9 ô (đơn vị là ô vuông) và số mìn tối thiểu là 10.

Trong bảng này sẽ có các ô được đặt mìn ngẫu nhiên và nhiệm vụ của người chơi là mở tất cả các ô không có mìn bằng cách click chuột trái vào các ô đó, khi chỉ còn các ô có mìn còn lại thì kết thúc màn chơi.

## ***Các trạng thái của các ô***

Tùy theo quá trình khởi tạo và thao tác của người dùng mà các ô trong bảng có thể có một hoặc vài trạng thái trong các trạng thái sau:

* Có mìn: Được đặt ngẫu nhiên lúc khởi tạo
* Đã mở: Khi người dùng nhấn chuột trái vào ô
* Được cắm cờ: Khi người dùng nhấn phải vào ô
* Được đánh dấu: Khi nhấn phải vào ô đã được “cắm cờ”
* Bình thường: Không có tất cả các trạng thái trên

## ***Các trường hợp khi mở ô***

Khi mở một ô **X** nào đó, có 3 trường hợp có thể xảy ra:

* X có mìn: hiện tất cả mìn trong bảng ra và ‘game over’.
* X không có mìn nhưng 8 ô xung quanh có mìn: hiện số mìn xung quanh vào X.
* X không có mìn và xung quanh cũng không có mìn: mở lần lượt các ô xung quanh X cho đến khi gặp các trường hợp 1 và 2.

## ***Cắm cờ và đánh dấu mìn***

* Minisweeper cho phép bạn đánh dấu các ô nghi ngờ có mìn bằng cách “cắm cờ” và “đánh dấu”. Khi bạn “cắm cờ”, tức là bạn xác định rằng ô đó có mìn và ô đó được hiển thị là một lá cờ. Bạn không thể mở ô đó bằng chuột trái được. Bạn chỉ có thể hủy bỏ trạng thái “cắm cờ” bằng cách click chuột phải, tùy theo thiết lập mà ô đó sẽ chuyển sang trại thái “đánh dấu” hoặc “bình thường”.
* Khi bạn “đánh dấu”, tức là bạn đoán rằng ô đó có thể có mìn nhưng không chắc chắn.

# **XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH**

## ***Thiết kế giao diện***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Thứ tự | Màn hình/Cửa sổ/Dialog | Người thiết kế và giải  thích quyết định thiết kế | Mục đích của màn hình |
| 1 | Màn hình chính | Người thiết kế: Nguyễn Danh Nghi  Giải thích: Màn chính là chế độ chơi Beginner.   * Góc trái trên có hai menu Game và Help   + Menu Game: giúp người chơi lựa chọn chế độ chơi  + Menu Help:   * Label Mines hiển thị số mìn còn lại * Label Timer hiển thị thời gian chơi của người dùng * Những ô vuông màu xám là vị trí để chơi * Icon cho người chơi biết game đang ở trạng thái chờ hoặc ở trạng thái Game Over khi người người chơi bấm vào mìn. Nếu muốn chơi lại người chơi chỉ cần bấm vào lại icon. * Icon cho người chơi biết người chơi đã chiến thắng. Nếu muốn chơi lại người chơi chỉ cần bấm vào lại icon. | Cho phép người dùng chơi ở chế độ Beginner |
| 2 | Màn hình chế độ Intermediate | Người thiết kế: Nguyễn Danh Nghi  Giống màn hình chính nhưng số ô là 16x16 và số mìn là 40 | Cho phép người dùng chơi ở chế độ Intermediate |
| 3 | Màn hình chế độ Expert | Người thiết kế: Nguyễn Danh Nghi  Giống màn hình chính nhưng số ô là 25x40 và số mìn là 200 | Cho phép người dùng chơi ở chế độ Expert |
| 5 | Menu Game | Người thiết kế: Nguyễn Danh Nghi  Ở menu này người chơi có thể chọn chế độ phù hợp để chơi hoặc để thoát trò chơi | Cho phép người chơi có thể chơi ở nhiều độ khó khác nhau của trò chơi |
| 4 | Cửa sổ CustomForm | Người thiết kế: Nguyễn Danh Nghi  Cửa sổ để người chơi nhập số hàng, số cột và số mìn | Cho phép người chơi chơi theo ý thích của cá nhân |
| 5 | Dialog thông báo chiến thắng | Người thiết kế: Huỳnh Nhựt Minh  Hộp thoại thông báo người chơi chiến thắng | Thông báo đến người chơi là họ đã chiến thắng |
| 6 | Dialog thông lập kỷ lục mới | Người thiết kế: Huỳnh Nhựt Minh  Hộp thoại thông báo người chơi chiến thắng và lập kỷ lục mới | Thông báo đến người chơi là họ đã chiến thắng và lập kỷ lục mới |

**Bảng 2.1: Mô tả thiết kế giao diện**

## ***Thiết kế code***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Thứ tự | Tên lớp | Tên các SV phụ trách viết  (Nếu là code lấy từ ngồn khác thì phải chỉ rõ lấy từ ngồn nào). | Mục đích chính của lớp trong chương trình |
| 1 | **Lớp Cell** | Người viết: Huỳnh Nhựt Minh | Lớp **Cell** thể hiện trạng thái của một ô |
| 2 | Lớp  **MinesBoard** | Người viết: Huỳnh Nhựt Minh | Lớp MinesBoard sẽ chứa một mảng hai chiều các đối tượng kiểu **Cell**, ngoài ra còn chứa dữ liệu cần thiết khác như số dòng, số cột, số mìn, số lá cờ được cắm, số ô đã được mở và hai trạng thái thắng, thua. |
| **3** | Lớp Presentation | Người viết: Huỳnh Nhựt Minh | Tạo lớp này để nó vẽ ra một cái bảng đồng thời cập nhật những trạng thái của các ô thành hình ảnh để người dùng có thể thấy và thao tác được. |

**Bảng 2.2: Mô tả thiết kế code**

## ***Thuật toán***

Ta thấy vùng được mở mỗi khi người dùng click vào một ô trống là toàn bộ vùng trống chứa ô đó, với rìa là các ô có mật độ (số mìn xung quanh) lớn hơn 0. Vậy là việc mở mìn được thực hiện từ ô trống ban đầu, “loang” dần ra các ô xung quanh, thấy rìa chứa ô trống mật độ > 0 thì dừng. Thuật toán đệ quy được mô tả như sau:

* Bước 1: Chọn trống ban đầu là ô đang xét.
* Bước 2: Mở ô đang xét. Nếu ô đang xét có mật độ bằng 0, thực hiện xét tất cả các ô xung quanh nó; với mỗi ô xung quanh chưa mở, ta lại thực hiện bước 2 với nó.
* Bước 3: Kết thúc việc mở ô.

Như vậy, khi gặp ô trống và mật độ bằng 0, việc mở tiếp các ô xung quanh mới được thực hiện; còn khi chạm tới rìa (ô trống có mật độ > 0) thì việc xét mở tiếp các ô xung quanh được dừng lại.

\* Chạy thuật toán với một góc “bản đồ” trò dò mìn như sau:

* Giả sử ban đầu có các vị trí mìn và mật độ như hình. Tất cả các ô đều chưa mở. Người chơi click mở ô màu xanh.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **1** | **1** | **1** | **1** | **2** | **1** |
| **0** | **1** | **Mìn** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **0** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **Mìn** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** |
| **1** | **1** | **0** | **1** | **2** | **2** | **1** | **Mìn** |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **Mìn** | **Mìn** | **1** | **1** |
| **1** | **Mìn** | **1** | **1** | **2** | **2** | **1** | **0** |

* Phần ô được mở ra sau khi click vào ô màu xanh trên được biểu thị màu xanh như hình dưới:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **1** | **1** | **1** | **1** | **2** | **1** |
| **0** | **1** | **Mìn** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **0** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **Mìn** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** |
| **1** | **1** | **0** | **1** | **2** | **2** | **1** | **Mìn** |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **Mìn** | **Mìn** | **1** | **1** |
| **1** | **Mìn** | **1** | **1** | **2** | **2** | **1** | **0** |

* Thuật toán sẽ xét tất cả các ô xung quanh ô màu xanh ban đầu từ vị trí trái, trên theo chiều kim đồng hồ. Cụ thể ô có mật độ 1 được xét đầu tiên. Vì ô này có mật độ lớn hơn 0 nên chương trình chỉ mở, không xét thêm các ô xung quanh ô 1 nữa.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **1** | **1** | **1** | **1** | **2** | **1** |
| **0** | **1** | **Mìn** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **0** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **Mìn** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** |
| **1** | **1** | **0** | **1** | **2** | **2** | **1** | **Mìn** |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **Mìn** | **Mìn** | **1** | **1** |
| **1** | **Mìn** | **1** | **1** | **2** | **2** | **1** | **0** |

* Tiếp đó thuật toán xét đến ô số 0 (màu vàng).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **1** | **1** | **1** | **1** | **2** | **1** |
| **0** | **1** | **Mìn** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **0** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **Mìn** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** |
| **1** | **1** | **0** | **1** | **2** | **2** | **1** | **Mìn** |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **Mìn** | **Mìn** | **1** | **1** |
| **1** | **Mìn** | **1** | **1** | **2** | **2** | **1** | **0** |

* Do ô này có mật độ bằng 0 nên bước 2 của thuật toán được thực hiện đệ quy lại với tất cả các ô trống chưa mở xung quanh ô màu vàng này. Việc mở ô lần lượt được thực hiện như các hình dưới (các ô trống được lên màu là các ô được mở).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **1** | **1** | **1** | **1** | **2** | **1** |
| **0** | **1** | **Mìn** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **0** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **Mìn** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** |
| **1** | **1** | **0** | **1** | **2** | **2** | **1** | **Mìn** |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **Mìn** | **Mìn** | **1** | **1** |
| **1** | **Mìn** | **1** | **1** | **2** | **2** | **1** | **0** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **1** | **1** | **1** | **1** | **2** | **1** |
| **0** | **1** | **Mìn** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **0** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **Mìn** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** |
| **1** | **1** | **0** | **1** | **2** | **2** | **1** | **Mìn** |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **Mìn** | **Mìn** | **1** | **1** |
| **1** | **Mìn** | **1** | **1** | **2** | **2** | **1** | **0** |

…

* Và cuối cùng toàn bộ vùng trống sẽ được mở

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **1** | **1** | **1** | **1** | **2** | **1** |
| **0** | **1** | **Mìn** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **0** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** |
| **Mìn** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** |
| **1** | **1** | **0** | **1** | **2** | **2** | **1** | **Mìn** |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **Mìn** | **Mìn** | **1** | **1** |
| **1** | **Mìn** | **1** | **1** | **2** | **2** | **1** | **0** |

# **KẾT QUẢ**

## ***Mô tả phân công công việc***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên SV | Đánh giá chung phần trăm đóng góp | Mô tả khái quát mảng công việc SV thực hiện trong đồ án. |
| Nguyễn Danh Nghi | * Hoàn thành tốt công việc * Đánh giá: 50% | * Thiết kế giao diện * Viết báo cáo * Tìm hiểu thuật toán |
| Huỳnh Nhựt Minh | * Hoàn thành tốt công việc * Đánh giá 50% | * Thiết kế giao diện * Thiết kế các lớp * Viết báo cáo |

**Bảng 3.1: Bảng phân công công việc**

## ***Kết quả đạt được***

* Viết được game dò mìn cơ bản
* Có chức năng tính giờ
* Lưu được kỷ lục của người chơi

## ***Hạn chế***

* Bảng xếp hạng đơn giản
* Chưa có thể lưu trạng thái của trò chơi để có thể chơi lại lần sau

# **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

<https://code.tutsplus.com/tutorials/build-a-minesweeper-game-within-200-lines-of-code--active-8578>

https://www.youtube.com/watch?v=c2kb1LJgOm0