



## GAME MINESWEEPER

### I. MÔ TẢ CẤU TRÚC MÃ NGUỒN CHƯƠNG TRÌNH.

#### 1. Cấu trúc màn chơi:

```
struct game
{
    int mt[MAX][MAX];
    int mtcover[MAX][MAX];
    int m;
    int n;
    int mode;
    long started_time;
    int play_time;
};
```

Các biến cần thiết cho trò chơi sẽ được lưu trong biến cấu trúc này bao gồm theo thứ tự là:

- Ma trận chính (*mt*) chứa các số:
  - + -1 tượng trưng cho quả bom.
  - + Các số từ 0 đến 8 tượng trưng cho số quả bom xung quanh ô đó.
- Ma trận phụ (*mtcover*) dùng để hiển thị khi chơi, ban đầu ma trận này chứa toàn bộ là số 88 - mã ASCII của ký tự X, khi chọn ô thì ma trận phụ sẽ copy giá trị tương ứng từ ma trận chính để hiển thị ra màn hình.
- Kích thước của màn chơi: m và n.
- Chế độ của màn chơi (*mode*) có các giá trị:
  - + 1: kích thước 9x9 với 10 quả bom.
  - + 2: kích thước 12x12 với 20 quả bom.
  - + 3: kích thước 16x16 với 40 quả bom.
  - + 4: các cấu hình do người chơi tự chọn.
- Thời điểm bắt đầu tính thời gian chơi (*started\_time*), thời điểm này sẽ được bù trừ khi lưu hoặc vào menu để đảm bảo tính chính xác của thời gian chơi.
- Thời gian chơi của người chơi (*play\_time*).



## 2. Các hàm quan trọng:

### a. Hàm tạo ngẫu nhiên vị trí bom:

```
void taobom(int mang_bom[],int m,int n,int b)
{
    srand(time (NULL));
    for (int i=0;i<b;i++)
    {
        mang_bom[i]=rand()%(m*n+1);
    }
}
```

Hàm này sẽ tạo ngẫu nhiên một số lượng bom cho trước và xuất vị trí bom dưới dạng một giá trị nằm trong khoảng từ 0 đến tổng số ô của màn chơi và lưu các giá trị này vào một mảng.

### b. Hàm đếm số lượng bom xung quanh một ô:

```
void dembom(int a[][MAX],int m,int n)
{
    for (int i=0;i<m;i++)
        for (int j=0;j<n;j++)
            if (a[i][j]!=-1)
            {
                int dem=0;
                for (int k=i-1;k<=i+1;k++)
                    for (int l=j-1;l<=j+1;l++)
                        if (a[k][l]==-1&&k>=0&&l>=0&&k<m&&l<n)
                            dem++;
                a[i][j]=dem;
            }
}
```

Hàm này sẽ đếm số lượng bom xung quanh một ô để tạo các giá trị cho ma trận chính.



c. Hàm tạo ma trận màn chơi (ma trận chính)

```
void taomt(int b,int mang_bom[],game &bom)
{
    int i,j;
    for (int k=0;k<b;k++)
    {
        i=mang_bom[k]/bom.m;j=mang_bom[k]%bom.m;
        bom.mt[i][j]=-1;
    }
    dembom(bom.mt,bom.m,bom.n);
}
```

Hàm này sẽ chuyển các giá trị lưu trong mảng chứa vị trí các quả bom thành tọa độ trong ma trận đồng thời gọi hàm “đếm bom” để lấp đầy ma trận màn chơi. Đến đây thì ta đã tạo xong phần nền của trò chơi.

d. Hàm mở các ô xung quanh khi mở ô không có quả bom nào xung quanh

```
void loang(int i, int j, game &bom)
{
    if (kt_toado(i,j,bom.m,bom.n)) {
        if (bom.mtcover[i][j]==0)
            for (int k=i-1;k<=i+1;k++)
                for (int l=j-1;l<=j+1;l++){
                    bom.mtcover[k][l]=bom.mt[k][l];
                }
        for (int k=i-1;k<=i+1;k++)
            for (int l=j-1;l<=j+1;l++){
                if (bom.mtcover[k][l]==0&&kt_mo(k,l,bom.mtcover)==false)
                    loang(k,l,bom);
            }
    }
}
```



Hàm này sẽ kiểm tra các điều kiện và tiến hành mở các ô xung quanh ô không có quả bom nào xung quanh, tiếp tục gọi lại hàm nếu ô được hàm này mở tiếp tục không có bom xung quanh.

## II. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG.

### 1. Tổng quan



#### *Menu chính của game.*

Ở menu chính của game ta có các lựa chọn:

1. New game: chọn để bắt đầu màn chơi mới.
2. Load game: chơi tiếp tiến trình đã được lưu trước đó.
3. Hướng dẫn: chứa các chỉ dẫn cơ bản để chơi game.
4. Highscore: hiển thị danh sách người chơi có thành tích cao phân theo chế độ
5. Thoát: thoát khỏi trò chơi.



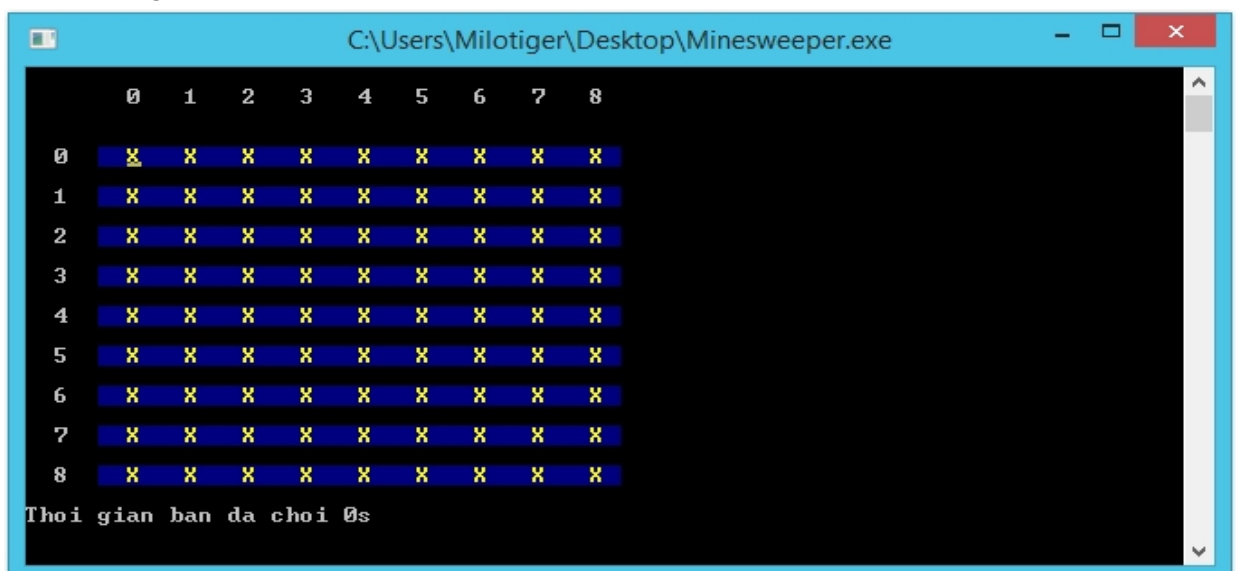
## 2.New game - bắt đầu màn chơi mới.



*Menu "newgame"*

Ở Menu "Newgame" ta có thể lựa chọn các chế độ chơi thích hợp:

1. Easy: kích thước màn chơi 9x9 với 10 quả bom
2. Normal: kích thước màn chơi 12x12 với 20 quả bom
3. Hard: kích thước màn chơi 16x16 với 40 quả bom
4. Free Style: tùy chọn cấu hình màn chơi với kích thước tối đa là 17x17 và số bom tối đa không quá một nửa số ô của màn chơi.



*Màn chơi chế độ cấu hình "Easy"*



### 3. Tạm dừng, save game, thoát game.

Trong khi đang ở màn chơi bạn có thể tạm dừng màn chơi bất cứ lúc nào bằng cách ấn phím "ESC" để vào menu tạm dừng:



*Menu tạm dừng khi đang chơi.*

Khi vào menu này thời gian chơi của bạn sẽ được bù trừ khi thoát khỏi menu, có các sự lựa chọn sau:

1. Save lại quá trình chơi vào file để khi nào có thời gian thì chơi tiếp.
2. Quay trở lại màn chơi.
3. Thoát màn chơi và quay trở lại menu chính.

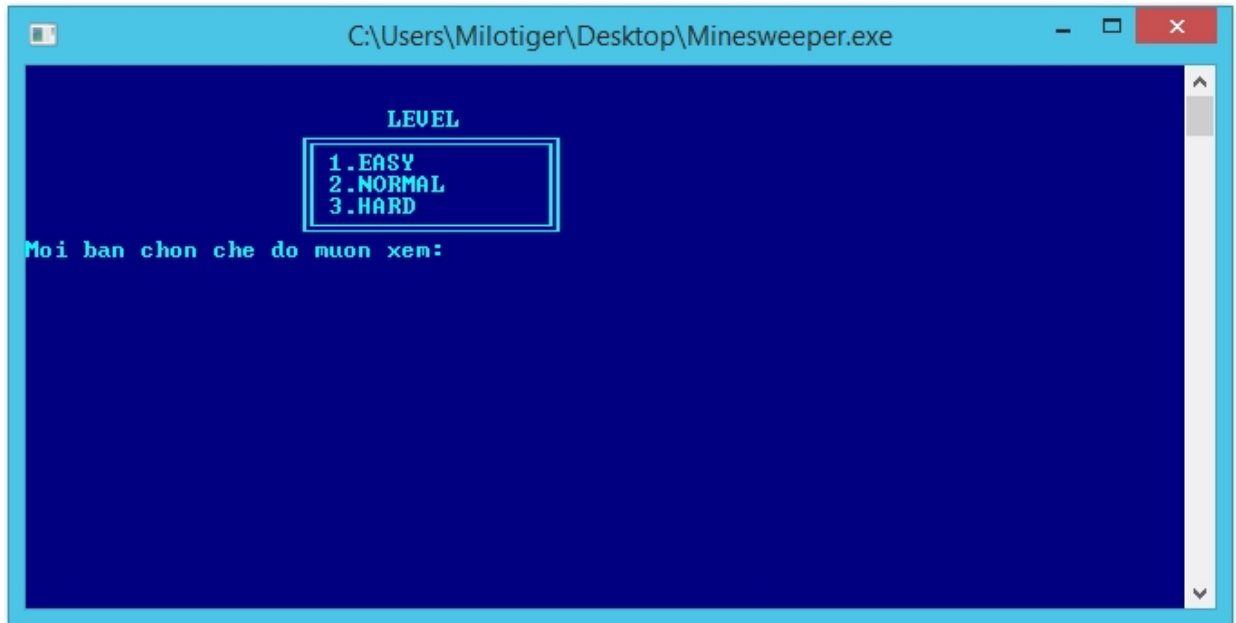
### 4. Load game

Ở Menu chính, ấn phím 3 để chơi tiếp màn chơi đã được lưu trước đó. Nếu trước đó bạn chưa lưu file save nào thì chương trình sẽ báo lỗi.

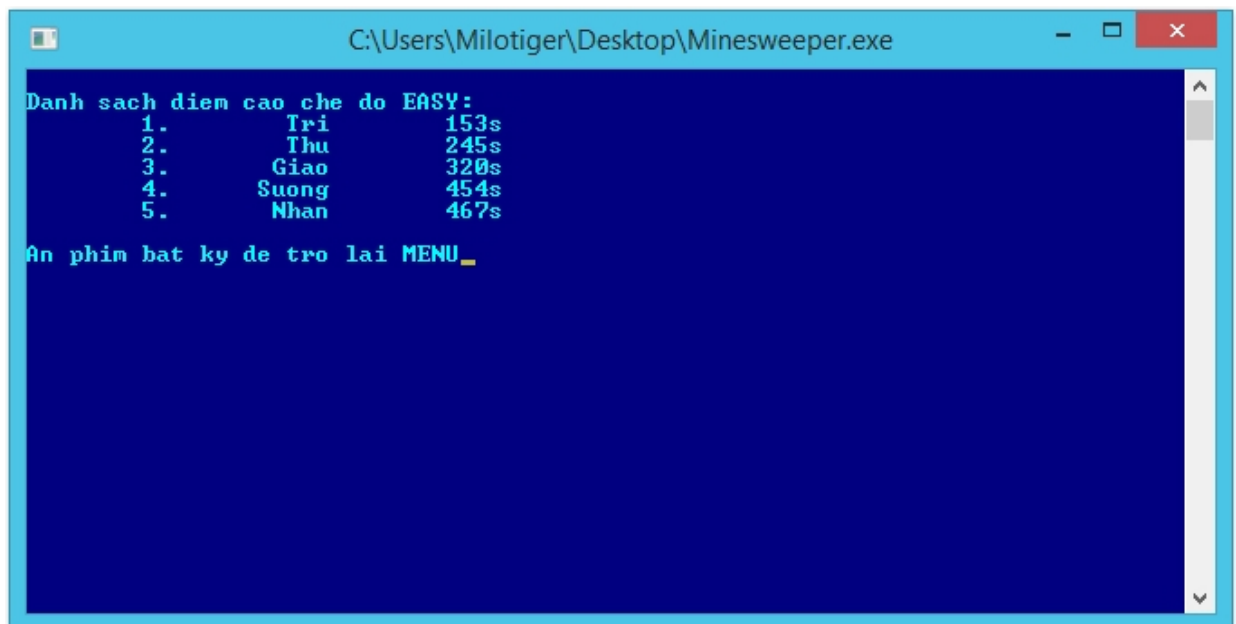


### 5. Highscore - Danh sách người chơi có thành tích tốt

Nếu bạn chiến thắng ở 3 chế độ màn chơi mặc định và có thời gian nằm trong top 5 người có thời gian hoàn thành ngắn nhất trong chế độ đó thì chương trình sẽ yêu cầu bạn nhập tên sau đó tên bạn cùng với thời gian chơi sẽ được lưu trong danh sách những người chơi có thành tích tốt.



*Bảng chọn chế độ để xem điểm cao.*



*Danh sách những người chơi có thành tích cao ở chế độ Easy.*



### 5. Hướng dẫn điều khiển

- Nhập các số theo chỉ dẫn của menu để chọn lựa chọn tương ứng.
- Khi đang ở màn chơi thì dùng các phím di chuyển lên, xuống, trái, phải để chọn ô.
  - + Ấn phím Space Bar để mở ô đang chọn
  - + Ấn phím Enter để đặt cờ (nghi ngờ có bom) ở ô đang chọn
  - + Ấn lại phím Space Bar vào ô đã đặt cờ để hủy việc đặt cờ đồng thời mở luôn ô đó

### 6. Điều kiện thắng - thua

- Bạn sẽ thắng khi và chỉ khi tất cả các quả bom đều được đặt cờ và tất cả các cờ bạn đặt đều đúng
- Bạn sẽ thua ngay khi mở phải ô chứa bom.

### 7. Hướng dẫn cài đặt ban đầu

- Giải nén thư mục.
- Lưu ý để các file "hseasy.txt", "hsnormal.txt", "hshard.txt" trong cùng thư mục với file "minesweeper.exe" để có thể thực hiện chức năng lưu và hiển thị danh sách người chơi có thành tích tốt.

## III. CÁC CHỨC NĂNG ĐÃ THỰC HIỆN.

1. Tạo được màn chơi mới với 4 lựa chọn: 3 cấu hình định sẵn và cho phép người chơi tự thiết lập cấu hình.
2. Hỗ trợ người chơi chọn ô bằng phím di chuyển.
3. Tạm dừng trò chơi khi đang chơi để thoát hoặc save game hoặc để giải lao mà không tính thời gian lúc tạm dừng.
4. Tính thời gian chơi.
5. Lưu trò chơi.
6. Lưu và hiển thị thời gian chơi của những người chơi thành tích tốt.
7. Vẽ được bãi mìn trên màn hình console, sử dụng màu sắc khác nhau để người chơi dễ dàng chơi hơn.

## IV. CÁC CHỨC NĂNG CHƯA THỰC HIỆN ĐƯỢC.

1. Chưa sử dụng được chuột để chọn.





## V. CÔNG VIỆC VÀ THỜI GIAN LÀM VIỆC CỦA MỖI THÀNH VIÊN.

Họ tên và MSSV	Công việc	Thời gian hoàn thành
Đặng Thị Trúc Thư 1312583	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viết hàm "loang" ô khi mở ra ô số '0'.</li> <li>- Viết các hàm thực hiện save và load game.</li> <li>- Kiểm thử sản phẩm.</li> </ul>	20h
Nguyễn Thanh Toàn 1312608	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tạo ra các màn hình chào, thông báo chiến thắng, thua cuộc.</li> <li>- Vẽ đường viền cho các Menu.</li> <li>- Viết hàm lưu, hiển thị danh sách người chơi thành tích tốt.</li> </ul>	25h
Nguyễn Thanh Trí 1312628	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tạo ra các ma trận của màn chơi.</li> <li>- Viết hàm hỗ trợ chọn ô bằng phím di chuyển, tính thời gian chơi.</li> <li>- Lắp ráp các phần của các thành viên khác, viết các hàm phụ còn lại.</li> </ul>	25h
Võ Anh Tú 1312682	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Viết các hàm qui định màu sắc khác nhau cho màn chơi.</li> <li>- Viết các hàm kiểm tra điều kiện thắng - thua.</li> <li>- Kiểm thử sản phẩm.</li> </ul>	20h