

BÀI BÁO CÁO

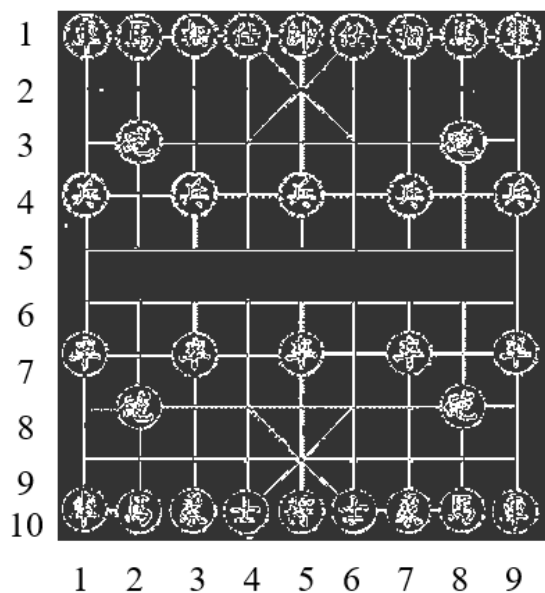
NHÓM 5

I. PHÂN TÍCH ĐỀ BÀI:

Xây dựng chương trình mô phỏng trò chơi cờ tướng với các mô tả như sau:

Bàn cờ là một hình chữ nhật do 9 đường dọc và 10 đường ngang cắt nhau vuông góc tại 90 điểm hợp thành. Một khoảng trống gọi là sông (hay hà) nằm ngang giữa bàn cờ, chia bàn cờ thành hai phần đối xứng bằng nhau.

Mỗi bên có một cung Tướng hình vuông (Cung) do 4 ô hợp thành tại các đường dọc 4, 5, 6 kể từ đường ngang cuối của mỗi bên, trong 4 ô này có vẽ hai đường chéo xuyên qua.



Vị trí các quân ban đầu trên bàn cờ

Tướng trắng (1,5)	Tướng đen (10,5)
Sĩ trắng (1,4) và (1,6)	Sĩ đen (10,4) và (10,6)
Tượng trắng (1,3) và (1,7)	Tượng đen (10,3) và (10,7)
Mã trắng (1,2) và (1,8)	Mã đen (10,2) và (10,8)
Xe trắng (1,1) và (1,9)	Xe đen (10,1) và (10,9)
Pháo trắng (3,2) và (3,8)	Pháo đen (8,2) và (8,8)
Tốt trắng (4,1), (4,3), (4,5), (4,7) và (4,9)	Tốt đen (7,1), (7,3), (7,5), (7,7) và (7,9)

Luật chơi

Quân cờ được di chuyển theo luật sau:

1. **Tốt**: đi **một ô** mỗi nước. Nếu tốt **chưa** vượt **qua sông**, nó chỉ có thể **đi thẳng** tiến. Khi đã **vượt sông** rồi, tốt có thể đi **ngang** 1 nước hay đi **thẳng** tiến 1 bước mỗi nước.
2. **Pháo**: Đi ngang và dọc giống như xe. Điểm khác biệt là nếu pháo muốn **ăn quân**, pháo phải **nhảy qua** đúng **1 quân** nào đó. Khi không ăn quân, tất cả những điểm từ chỗ đi đến chỗ đến phải **không** có quân **cản**.
3. **Xe**: Đi **ngang** hay **dọc** trên bàn cờ miễn là **đừng bị** quân khác **cản** đường từ điểm đi đến điểm đến.
4. **Mã**: Đi **ngang 2** ô và **dọc 1** ô (hay **dọc 2** ô và **ngang 1** ô) cho mỗi nước đi. Nếu có quân **nằm** ngay **bên** cạnh mã và cản đường ngang 2 (hay đường dọc 2), mã **bị cản** không được đi đường đó.
5. **Tượng**: Đi **chéo 2** ô (ngang 2 và dọc 2) cho mỗi nước đi. Tượng chỉ được phép ở **một bên** của bàn cờ, không được di chuyển sang nửa bàn cờ của đối phương. Nước đi của tượng sẽ **không hợp lệ** khi có một quân cờ nằm **chặn giữa** đường đi.
6. **Sĩ**: Đi **xéo 1** ô mỗi nước. Sĩ luôn luôn phải **ở trong cung** như Tượng.
7. **Tướng**: Đi từng ô một, đi **ngang** hoặc **dọc**. Tướng luôn luôn phải ở **trong** phạm vi **cung** và không được ra ngoài. Cung tức là hình vuông 2X2 được đánh dấu bằng đường chéo hình chữ X

Áp dụng kiến thức lập trình hướng đối tượng (kế thừa, đa hình) thiết kế sơ đồ chi tiết các lớp đối tượng, khai báo và định nghĩa các lớp gồm thuộc tính và phương thức để thực hiện các yêu cầu sau:

Yêu cầu 1. **Tạo bàn cờ ban đầu (với các mô tả như trên).**

Yêu cầu 2. **Người dùng chọn một quân cờ, xuất cách đi của quân cờ tương ứng.**

II. Ý TƯỞNG:

Phương pháp lập trình:

Lập trình hướng đối tượng, áp dụng kế thừa, đa hình và các kiến thức khác liên quan đến lập trình hướng đối tượng và nhập môn lập trình.

Xây dựng các lớp đối tượng:

- Một lớp “Diem” thao tác với tọa độ (x,y).
- Một lớp cơ sở “QuanCo” lưu chỉ số (Index) và tọa độ quân cờ đang nắm giữ (DiemDangDung)
 - Index: 1-Tốt, 2-Pháo, 3-Xe, 4-Ngựa, 5-Tượng, 6-Sĩ, 7-Tướng.
 - DiemDangDung của các quân cờ dựa vào bảng tọa độ trong đề bài.
- Bảy lớp dẫn xuất từ lớp cơ sở tương ứng bảy loại quân cờ
 - “Tot”-Tốt “Phao”-Pháo “Xe”-Xe “Ngua”-Ngựa
 - “Tuong”-Tượng “Si”-Sĩ “_Tuong_”-Tướng

- Một lớp quản lý trò chơi “Player” chứa hai con trỏ cấp hai trỏ tới hai mảng “QuanCo” ứng với quân màu trắng “Trang” và màu đen “Den” có 15 phần tử ứng với 15 quân của mỗi bên.

Giải quyết yêu cầu 1:

- Sử dụng đa hình xây dựng phương thức khởi tạo quân cờ “void Create(int Type, int pos)” và phương thức trả về con trỏ kiểu “Diem”, trỏ tới một mảng chứa các tọa độ quân cờ có thể đi được khi trên bàn cờ chỉ có quân đó “Diem* ToaDoDiTheoLuot(int Type, int &count)”.
- Xây dựng lớp quản lý trò chơi gồm các phương thức để giải quyết yêu cầu.
- Sử dụng cấp phát động mảng 2 chiều (19 hàng, 41 cột) các kí tự (char) lưu các kí tự cần thiết nhằm in ra viên và bàn cờ trên màn hình Console.
- Sử dụng thêm 2 mảng 1 chiều các số nguyên (int) nhằm chuyển đổi qua lại giữa *tọa độ của mảng 2 chiều* và *tọa độ của quân cờ (dựa trên đề bài)*.

Giải quyết yêu cầu 2:

- Tiếp nối các ý tưởng giải quyết yêu cầu 1 để giải quyết yêu cầu 2.
- Tiếp tục xây dựng các phương thức thuộc lớp quản lý trò chơi để giải quyết yêu cầu.
- Gồm các phương thức:
 - Loại bỏ các tọa độ phạm luật:
“void LoaiCacNuocDiRoiVaoTruongHopDacBiet (int Type, QuanCo* MuonDi, Diem*&a, int n)”
 - Chọn một quân cờ -Xuất các nước có thể đi và cách đi:
“int KiemTraToaDoQuanMuonDi(int Type, Diem MuonDi, int Index)”
“bool XuatCacNuocCoTheDi(int Type, Diem*&a, int n)”
 - Di chuyển hoặc ăn quân:
“bool Go (int Type, int Index)”
 - Kiểm tra tình thế ván cờ:
“int KiemTraKetQuaVanCo(int Type)”
 - Một số phương thức hỗ trợ khác.

III. GIỚI THIỆU CHỨC NĂNG CHÍNH CỦA GAME:

Chế độ chơi: Game cờ tướng dành cho 2 người chơi. Chế độ chơi luân phiên theo lượt không giới hạn thời gian.

Cách chơi: Lựa chọn quân cờ sau đó thiết lập tọa độ quân cờ bạn muốn đi. Di chuyển quân cờ bằng cách lựa chọn tọa độ cho sẵn. Trong suốt quá trình chơi, người chơi không thể quay lại nước đi.

IV. CẤU TRÚC XÂY DỰNG GAME CỜ TƯỚNG (Giải quyết yêu cầu):

1. Cấu trúc dữ liệu quản lý bàn cờ:

Ta sẽ tạo ra một class **Diem** với 2 thuộc tính và các phương thức kèm theo để thao tác với tọa độ trong xuyên suốt chương trình.

Ở class **Player** cấp phát động 1 mảng 2 chiều [19 hàng, 41 cột] (ta gọi đây là mảng nền) với mỗi phần tử là 1 giá trị thuộc kiểu “char” tương ứng với kí tự trên bàn cờ (bao gồm cả các kí tự dùng để vẽ bàn cờ). Khi chơi cờ ta chỉ tương tác với các quân cờ có vị trí nhất định trong mảng, vậy nên để thuận tiện chúng ta trừ đi dãy (-1,3,7,11,15,19,23,27,31) cho hàng và (-1,0,1,2,3,4,5,6,7,8) cho cột để đưa tọa độ các quân cờ trở nên dễ dàng cho thao tác.

2. Quản lý các quân cờ:

Ta sẽ tạo lớp **Player** để quản lý trò chơi gồm 2 con trỏ cấp hai thuộc lớp **QuanCo**. Mỗi con trỏ cấp 2 sẽ đại diện cho mỗi bên quân cờ tương ứng là **Trang** và **Den**. Hai con trỏ cấp 2 lần lượt trỏ đến hai mảng gồm 16 con trỏ cấp 1 thuộc mảng lớp **QuanCo**. Mỗi con trỏ cấp 1 lại trỏ đến một đối tượng thuộc một trong các lớp dẫn xuất kế thừa từ lớp **QuanCo**: **Tot**, **Phao**, **Ma**, **Xe**, **Tuong**, **Si**, **_Tuong_**.

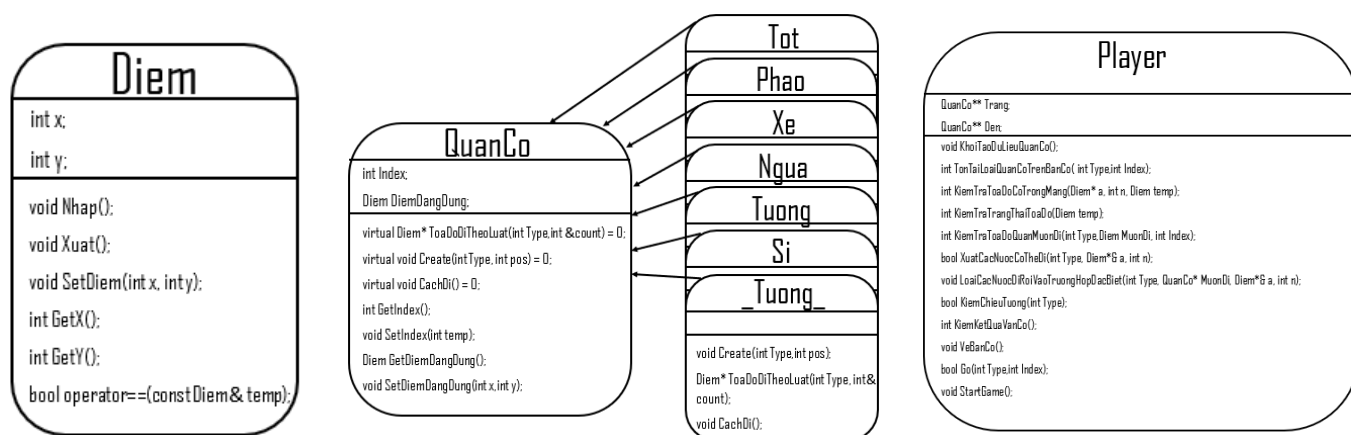
Các quân cờ sẽ được khởi tạo và liên tục cập nhật tình trạng (chưa bị ăn/ đã bị ăn). Nếu chưa bị ăn thì cập nhật tọa độ đang nắm giữ trên mảng nền 2 chiều cấp phát động.

Mỗi quân cờ giữ riêng cho mình phương thức khởi tạo một mảng chứa các tọa độ đi được khi trên bàn cờ chỉ có quân cờ đó. Do đó ta có một phương thức trong class **Player** để loại bỏ những tọa độ mà khi quân cờ “đi” sẽ vi phạm luật lúc chơi vì trên bàn cờ đâu chỉ có một quân cờ đó.

3. Quản lý ván cờ:

Ta sẽ xây dựng các phương thức thuộc lớp **Player** để quản lý ván cờ và các hàm hỗ trợ để đảm bảo cho trò chơi được đúng luật và công bằng. Hàng loạt phương thức và chức năng của chúng đã được chú thích rõ ràng, dễ hiểu trong source code.

*SƠ ĐỒ:



V. CÀI ĐẶT CẤU TRÚC GAME:

1. Lớp Diem:

Thuộc tính	
<code>int x,y</code>	Chứa hai thông tin cơ bản là tọa độ quân cờ trong bàn cờ
Phương thức	
<code>void Nhap()</code>	Nhập giá trị x,y
<code>void Xuat()</code>	Xuất ra giá trị x,y
<i>ngoài ra các phương thức hỗ trợ khác đã trình bày trong source code</i>	

2. Lớp Player:

Thuộc tính	
<code>QuanCo** Trang</code> <code>QuanCo** Den</code>	Hai con trỏ cấp 2 thuộc class QuanCo trỏ đến 2 mảng mang dữ liệu của các quân cờ.
Phương thức	
<code>void KhoiTaoDuLieuQuanCo()</code>	Khởi tạo các quân cờ cùng chỉ số và tọa độ.
<code>int TonTaiLoaiQuanCoTrenBanCo(int Type,int Index)</code>	Type, Index được truyền tham trị vào, hàm nhằm trả về trọng số đầu tiên của loại quân cờ đang chọn.
<code>int KiemTraToaDoCoTrongMang(Diem* a,int n,Diem temp)</code>	Hàm kiểm tra 1 tọa độ bất kì có tồn tại trong mảng được truyền vào hay không.
<code>int KiemTraTrangThaiToaDo(Diem temp)</code>	Hàm kiểm tra trạng thái của một tọa độ bất kì.
<code>int KiemTraToaDoQuanMuonDi(int Type,Diem MuonDi, int Index)</code>	Hàm kiểm tra tọa độ quân cờ muốn đi có hợp lệ hay không.
<code>bool XuatCacNuocCoTheDi(int Type, Diem*& a, int n)</code>	Hàm xuất các nước có thể đi của quân muốn đi.
<code>void LoaiCacNuocDiRoiVaoTruongHopDacBiet(int Type, QuanCo* MuonDi, Diem*& a, int n)</code>	Hàm này loại bỏ các tọa độ trong mảng a vi phạm luật chơi.
<code>bool KiemChieuTuong(int Type)</code>	Hàm kiểm tra xem Tướng bên mình đã bị chiếu hay chưa.
<code>void VeBanCo()</code>	Hàm được tạo để tái khởi tạo cấu trúc và in ra bàn cờ sau mỗi nước đi của người chơi.
<code>bool Go(int Type,int Index)</code>	Hàm thực hiện tất cả các thao tác cần cho việc ra nước đi của người chơi. Kiểu bool để trả về nước đi thành công hoặc ngược lại.

<code>void Game()</code>	Hàm tổng vận hành và tương tác trực tiếp với người chơi.
--------------------------	--

3. Lớp cơ sở QuanCo:

Các phương thức của lớp QuanCo được khai báo thuần ảo để tiện xử lý trong các lớp dẫn xuất khác

Thuộc tính	
<code>int Index;</code>	Giá trị biểu thị cho biết loại quân cờ. 1-Tốt, 2-Pháo, 3-Xe, 4-Ngựa, 5-Tượng, 6-Sĩ, 7-Tướng
<code>Diem DiemDangDung;</code>	Tọa độ của quân cờ đang đứng được xét.
Phương thức	
<code>virtual Diem* ToaDoDiTheoLuat(int Type,int &count) = 0;</code>	Lưu trữ các tọa độ mà quân cờ có thể đi được theo luật khi chỉ có quân cờ đó trên bàn cờ. Phương thức này sẽ được Override lại ở các lớp quân cờ dẫn xuất cụ thể.
<code>virtual void Create(int Type, int pos) = 0;</code>	Khởi tạo quân cờ với các giá trị ban đầu.
<code>virtual void CachDi() = 0;</code>	Xuất ra hướng dẫn về cách đi từng quân cờ.
<i>ngoài ra các phương thức khởi tạo, get, set khác đã trình bày trong source code</i>	

4. Các lớp dẫn xuất từ lớp QuanCo:

Gồm có lớp Tot, Phao, Xe, Ma, Tuong, Si, _Tuong_ đều Override lại các phương thức ở lớp cơ sở 3 phương thức dưới đây.

Thuộc tính	
<i>không có</i>	
Phương thức	
<code>Diem* ToaDoDiTheoLuat(int Type,int &count) = 0;</code>	Lưu trữ các tọa độ mà quân cờ có thể đi được theo luật khi chỉ có quân cờ đó trên bàn cờ.
<code>void Create(int Type, int pos) = 0;</code>	Khởi tạo quân cờ với các giá trị ban đầu.
<code>void CachDi() = 0;</code>	Xuất ra hướng dẫn về cách đi từng quân cờ.