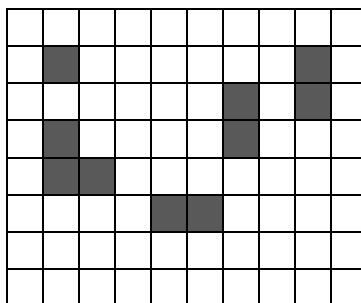


Câu 3 (5 điểm)

Tetris – do một lập trình viên người Nga Alexey Pajitnov sáng tạo ra năm 1985 - là một trò chơi điện tử nổi tiếng thu hút được rất nhiều người chơi trên khắp thế giới cho đến tận ngày nay. *Lấy cảm hứng từ Tetris, bạn muốn xây dựng một trò chơi xếp hình đơn giản như sau.*

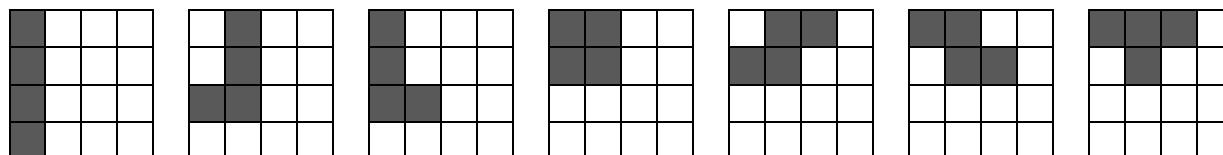
Trò chơi được chơi trên một **bàn cờ** kích thước 8x10 (8 hàng, 10 cột). Trong đó, một ô có thể là một ô **trống** hoặc là một ô đã có **gạch**. Vị trí các ô có gạch sẽ được phát sinh *ngẫu nhiên* khi trò chơi bắt đầu. Số lượng ô có gạch sẽ được lấy ngẫu nhiên trong khoảng từ **20 đến 35**.



Hình minh họa bàn cờ với một số vị trí có gạch ngẫu nhiên

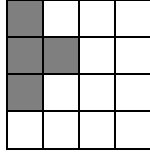
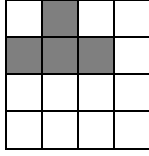
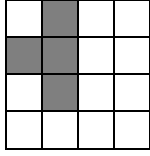
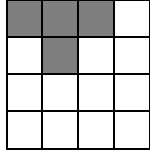
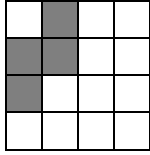
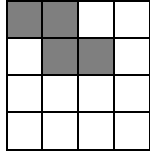
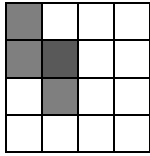
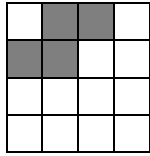
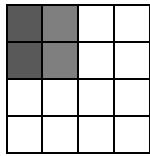
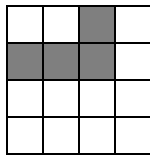
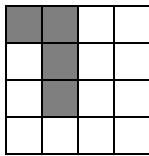
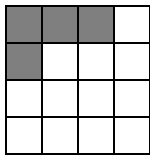
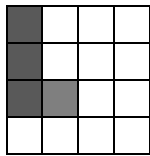
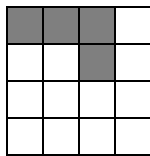
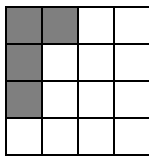
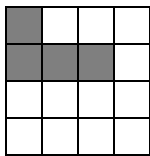
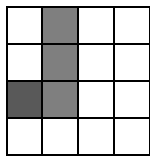
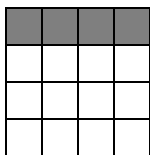
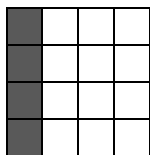
Trò chơi sẽ tạo ra ngẫu nhiên 1 trong số 7 **mảnh**. Một mảnh cũng được hiểu là một bảng 4x4 các ô bao gồm các ô trống và ô có gạch. Xem hình minh họa các mảnh.

Tên gọi lần lượt các mảnh trong hình từ trái sang phải là: **I, L trái, L phải, vuông, Z trái, Z phải và T.**



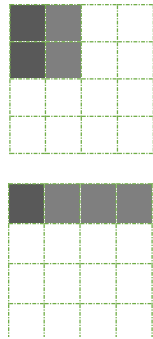
Khi nhận được một mảnh, người chơi được thực hiện một trong hai hành động:

- **Xoay** : đổi dạng của mảnh để tiện đặt vào bàn chơi . Khi xoay, các hình dạng mảnh sẽ biến đổi trạng thái lần lượt từ trái sang phải như bên dưới. Nếu đang ở trạng thái cuối bên phải, mảnh sẽ trở về trạng thái đầu.



- **Đặt** : đặt mảnh vào một vị trí (x,y) trên bàn cờ . Mảnh chỉ đặt được vào bàn cờ khi **tất cả** các ô trên bàn cờ tương ứng với vị trí được đặt của mảnh đều trống.
- Ngoài ra, người chơi cũng không được phép đặt mảnh dư (hay lòi) ra ngoài bàn cờ.

Ví dụ: người chơi sẽ **không thể** đặt mảnh vuông ở vị trí (0,0) vì vị trí (1,1) đã có gạch. Cũng không thể đặt mảnh I ở vị trí (3,0) vì vị trí (3,1) đã có gạch. Không thể đặt mảnh I ở vị trí (1,8) vì bị lòi ra ngoài bàn cờ. Có thể đặt mảnh vuông tại vị trí (3,8) vì không lòi ra bàn cờ và cũng không gặp vị trí nào đã có gạch.



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

Sau khi mảnh được đặt vào bàn cờ *thành công*, tất cả các vị trí ô cờ ứng với vị trí đặt mảnh sẽ chuyển sang trạng thái có gạch

- **Bỏ mảnh**: nếu người chơi không muốn đặt hoặc không có vị trí đặt mảnh hợp lệ trên bàn cờ, người chơi có thể bỏ mảnh đi để nhận mảnh tiếp theo

Sau khi người chơi đặt mảnh thành công hoặc bỏ mảnh, trò chơi sẽ sinh ngẫu nhiên mảnh tiếp theo. Sau khi **mảnh thứ 25 đã được đặt hoặc được bỏ**. Trò chơi kết thúc và tính điểm cho người chơi. Điểm cho người chơi bằng tổng số ô có gạch trên **bàn cờ cộng với 4 * số cột được lấp đầy gạch**.

Dựa trên kiến thức lập trình hướng đối tượng (kế thừa, đa hình). Sinh viên thực hiện các yêu cầu sau:

- Vẽ sơ đồ các lớp đối tượng cần thiết để cài đặt trò chơi **(1 điểm)**
- Cài đặt trò chơi với yêu cầu:
 - Hiển thị bàn cờ khi mới bắt đầu. Sử dụng ký tự **X** để đánh dấu ô có gạch trên bàn cờ. **Dùng ký tự . (dấu .) để đánh dấu ô trống. (0.5đ)**
 - Phát sinh một mảnh, hiển thị mảnh được sinh ra. **Cũng dùng ký tự X để thể hiện vị trí có gạch trong mảnh. (0.5đ)**
 - Cho phép người chơi chọn **1 trong 3 hành động: xoay, đặt hay bỏ**
 - Nếu người chơi chọn xoay, hiện lại hình ảnh mới của mảnh **(1đ)**
 - Nếu người chơi chọn đặt, hỏi người chơi vị trí đặt mảnh, nếu người chơi chọn vị trí không hợp lệ, báo lỗi và **yêu cầu người dùng đặt lại. (1đ)**
 - Sau khi báo lỗi, hỏi người chơi có muốn đặt lại hay **bỏ mảnh** (vì có thể **người chơi không tìm ra được vị trí đặt hợp lệ**)
 - Nếu mảnh được đặt thành công**, hiển thị lại trạng thái bàn cờ mới và quay lại bước (b)
 - Nếu người chơi chọn bỏ, **quay lại bước (b) (0.25đ)**
 - Sau khi người chơi đã **xử lý xong mảnh thứ 25**, thông báo trò chơi kết thúc và in điểm của người chơi ra màn hình. **(0.75đ)**

