

Giới thiệu

Tower Defense là một tựa game phòng thủ chiến thuật thời gian thực khá phổ biến trên thế giới. Mục tiêu của trò chơi là ngăn chặn quân địch tiến tới đích bằng cách lắp đặt các tháp phòng thủ có tác dụng gây sát thương, đóng băng... Các tháp và quân địch có thể có nhiều cấp độ khác nhau tùy theo độ khó của màn chơi. Sau mỗi màn, người chơi sẽ được thưởng một số tiền nhất định để nâng cấp hoặc mua các tòa tháp mới nhằm mang lại hiệu quả tốt hơn.



Hình 1. Minh họa một trò chơi Tower Defense

Xây dựng trò chơi Tower Defense

Trong bài tập lớn này, sinh viên cần phải tạo một trò chơi Tower Defense với các tính năng phù hợp với các yêu cầu của đề bài. Sinh viên có thể làm các chức năng ngoài yêu cầu của đề bài, các tính năng này sẽ được cân nhắc để tính điểm thưởng khi và chỉ khi bài làm hoàn thành và đạt điểm tối đa phần cơ bản.

Lối chơi cần đạt được

- Trò chơi bắt đầu bằng một màn hình chờ, sẵn sàng để bắt đầu **Màn chơi** mới.

- Khi bắt đầu **Màn chơi**, một **Sân chơi** mới sẽ được tạo ra, **phần thưởng** sẽ được cho về giá trị ban đầu của **Màn chơi** đó. Người chơi sẽ sử dụng **phần thưởng** được cung cấp để thực hiện việc mua, bán các **Tháp** trong suốt thời gian của màn chơi. Các **Tháp** chỉ có thể được xây dựng trên các **Đồi núi** mà không thể xây dựng trên **Đường đi**.
- Quân địch được sinh ra ở **Điểm bắt đầu**. **Quân địch** sẽ tự tìm lộ trình thích hợp từ **Điểm bắt đầu** đến **Điểm kết thúc** dựa vào trạng thái hiện tại của **Sân chơi**. **Quân địch** chỉ có thể đi trên **Đường đi** mà không thể đi xuyên qua **Đồi núi**. Các kiểu **Quân địch** khác nhau có thể đi xuyên qua nhau, nhưng cùng một kiểu **Quân địch** thì không thể đi xuyên qua nhau.
- Các **Tháp** sẽ tự động bắn một **Quân địch** mục tiêu khi **Quân địch** đó đi vào **tầm bắn** của tháp, sinh ra **Viên đạn**. **Viên đạn** luôn bay theo đường thẳng. Khi **Viên đạn** trúng vào **Quân địch**, **Quân địch** mục tiêu sẽ bị trừ một lượng **máu** bằng với **sát thương** **Viên đạn** trừ đi **giáp** của **Quân địch**, đồng thời **Viên đạn** bị phá hủy và bị loại bỏ khỏi **Sân chơi**.
- Khi **máu** giảm xuống bằng hoặc dưới 0, **Quân địch** sẽ bị tiêu diệt và bị loại bỏ khỏi **Sân chơi**, đồng thời **phần thưởng** của **Quân địch** bị tiêu diệt sẽ được cộng thêm vào **phần thưởng** của người chơi.
- Khi tất cả các **Quân địch** bị tiêu diệt, người chơi sẽ được qua **Màn chơi** mới. Trò chơi kết thúc khi một số lượng nhất định **Quân địch** tiến được đến **Đích**.

Các đối tượng cần có trong trò chơi

Trò chơi cần định nghĩa các đối tượng sau:

- **GameStage**: **Màn chơi**. *Class* này định nghĩa ra trạng thái bắt đầu của một **Sân chơi** trong một **Màn chơi**.
- **GameField**: **Sân chơi**. *Class* này chứa và quản lý tất cả các **Đối tượng trò chơi** trên **Sân chơi**.
- **GameEntity**: **Đối tượng trò chơi**. *Interface* của tất cả các **Đối tượng trò chơi** như **Tháp**, **Quân địch**, **Đích**, ...
- **Enemy**: **Quân địch**. Mở rộng từ **Đối tượng trò chơi**. *Interface* của tất cả các **Quân địch**. **Quân địch** có các chỉ số như **máu**, **tốc độ di chuyển**, **giáp**, **phần thưởng**. Một số loại **Quân địch** bắt buộc phải có:
 - + **NormalEnemy**: Chỉ số nằm ở mức cơ bản.
 - + **TankerEnemy**: Có **máu** và **giáp** cao, **tốc độ di chuyển** thấp.
 - + **SmallerEnemy**: Địch có **máu** thấp, **tốc độ di chuyển** cao.
 - + **BossEnemy**: Địch có **máu** và **giáp** rất cao, **tốc độ di chuyển** thấp, có **phần thưởng** lớn.
- **GameTile**: **Đối tượng tĩnh** của trò chơi. Mở rộng từ **Đối tượng trò chơi**. *Interface* của tất cả các **Đối tượng tĩnh** của trò chơi như **Tháp**, **Đồi núi**, **Đường đi**, ...
- **Tower**: **Tháp**. Mở rộng từ **Đối tượng tĩnh** của trò chơi. *Interface* của tất cả các **Tháp**. **Tháp** có các chỉ số như **tốc độ bắn**, **tầm bắn**, **sát thương**. Một số loại **Tháp** bắt buộc phải có:

- + **NormalTower**: Chỉ số nằm ở mức cơ bản.
- + **SniperTower**: Có *tầm bắn* xa, *sát thương* lớn, nhưng *tốc độ bắn* thấp.
- + **MachineGunTower**: Có *tầm bắn* gần nhưng *tốc độ bắn* cao.
- **Bullet**: Viên đạn. Mở rộng từ *Đối tượng trò chơi*. Được tạo ra khi *Tháp* bắn. Luôn bay thẳng và có các chỉ số *tốc độ bay*, *tầm xa bay được* và *sát thương* tùy thuộc vào *Tháp*.
- **Mountain**: Đồi núi. Mở rộng từ *Đối tượng tĩnh của trò chơi*.
- **Road**: Đường đi. Mở rộng từ *Đối tượng tĩnh của trò chơi*.
- **Spawner**: Điểm bắt đầu. Mở rộng từ *Đường đi*. Là điểm sinh ra *Quân địch*.
- **Target**: Điểm kết thúc. Mở rộng từ *Đường đi*. Là mục tiêu của *Quân địch*.

Đánh giá

Thang điểm tối đa: 12đ

1. Phần cơ bản. +6đ

a. Xây dựng các đối tượng của trò chơi với thiết kế hướng đối tượng như đề bài yêu cầu. +2đ

- Có thể thay đổi tên cũng như thiết kế hướng đối tượng nhưng vẫn phải đảm bảo tính chất các tương tác cũng như sự thừa kế giữa các đối tượng theo tư tưởng của thiết kế cho sẵn.

b. Xây dựng các tương tác giữa các đối tượng của trò chơi như đề bài yêu cầu. +4đ

- Chạy được, hiển thị được giao diện trò chơi, có thể bắt đầu màn chơi mới. Mua bán xây dựng Tháp tại các điểm Đồi núi. +1đ
- Tự sinh Quân địch tại các điểm bắt đầu. Tháp có khả năng tự động chọn một Quân địch trong tầm bắn để làm mục tiêu, cũng như tự bắn mục tiêu, tạo ra các Viên đạn. +1đ
- Đạn bay theo đường thẳng, khi Quân địch trúng đạn bị trừ máu tương ứng với sát thương. Viên đạn bị phá hủy. Quân địch nếu bị tiêu diệt người chơi sẽ được tiền thưởng. +1đ
- Quân địch tự tìm đường đến điểm kết thúc. Trừ máu của người chơi và phá hủy quân địch khi quân địch đến điểm kết thúc. Kết thúc trò chơi khi người chơi hết máu. +1đ

2. Phần nâng cao. Yêu cầu đạt tối thiểu 4đ của phần cơ bản. +4đ

a. Tự xây dựng project mà không dùng starter project (phần mã nguồn bạn viết không giống starter project quá 20%). Yêu cầu đạt tối đa điểm phần 1a. +2đ

b. Cài đặt thuật toán tự động việc xây dựng tháp để tiêu diệt quân địch (tự chơi). +3đ

c. Xử lý hiệu ứng âm thanh và hình ảnh (thêm nhạc nền, SFX, VFX) +2đ

- d. Lưu trạng thái hiện tại của game (Save). Khôi phục lại trạng thái đã lưu (Load). +1đ
- e. Mở rộng lối chơi cũng như các đối tượng trong trò chơi. +1đ
- f. Những ý tưởng khác sẽ được đánh giá và cộng điểm theo mức tương ứng.