



HƯỚNG DẪN CODE MẪU CHƯƠNG TRÌNH BẮN PHÁO HOA

Tác giả: Nguyễn Trung Thành

<https://www.facebook.com/thanh.it95>

Mục lục

1. Giới thiệu	2
a) Giới thiệu chung.....	2
b) Điều kiện học được code	2
c) Cấu trúc thư mục	2
d) Level	3
2. Hướng dẫn thuật toán	4
a) Tổng quan	4
b) Thuật toán chung của pháo hoa	4
c) Thuật toán di chuyển các hạt.....	5
3. Kết bài.....	6

1. Giới thiệu

a) Giới thiệu chung

Lập trình bắn pháo hoa hay pháo bông gì đó là một chủ đề khá thú vị với mình vì mình có hứng thú với lập trình đồ họa.

Mình chia sẻ cho các bạn **FULL CODE MẪU** kèm **HƯỚNG DẪN CHI TIẾT** trong tài liệu này, lại còn hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình: **C++, C#, Java, Python**.

Với mục tiêu chia sẻ giúp các bạn mở mang kinh nghiệm nên code mình đơn giản hết mức có thể, dễ hiểu dễ đọc.

Hứng thú? Bắt đầu ngay!

b) Điều kiện học được code

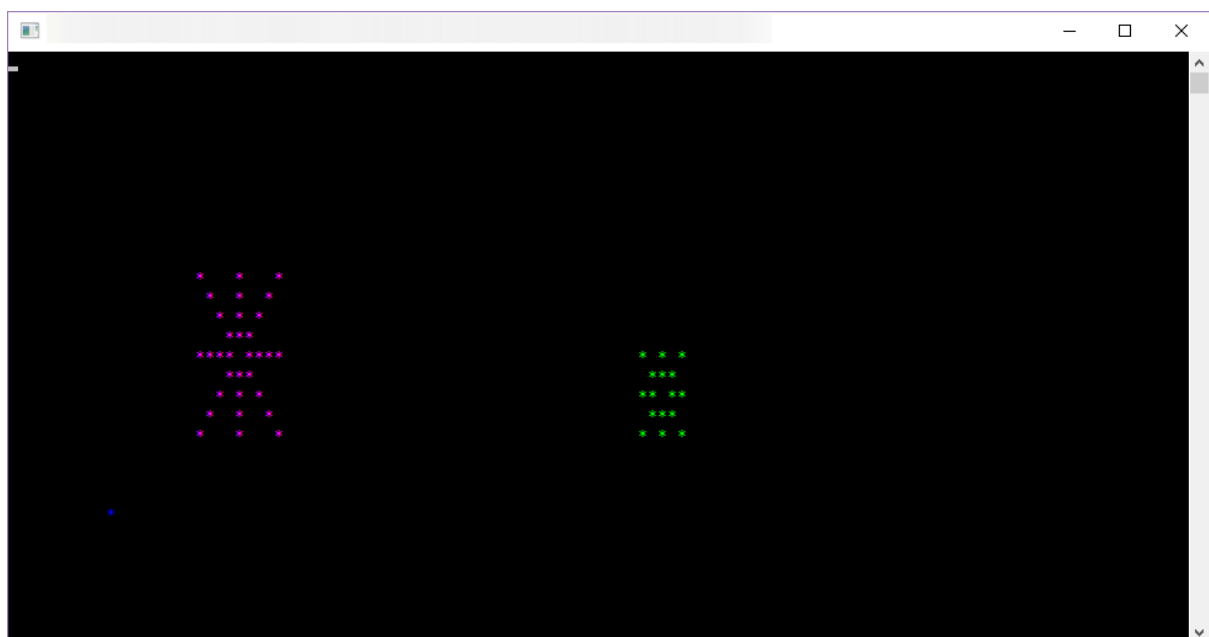
- Nắm vững lập trình cơ bản (tư duy + ngôn ngữ + kỹ năng).
- Nắm cơ bản về lập trình hướng đối tượng.
- Hiểu cơ bản về đồ họa máy tính.

c) Cấu trúc thư mục

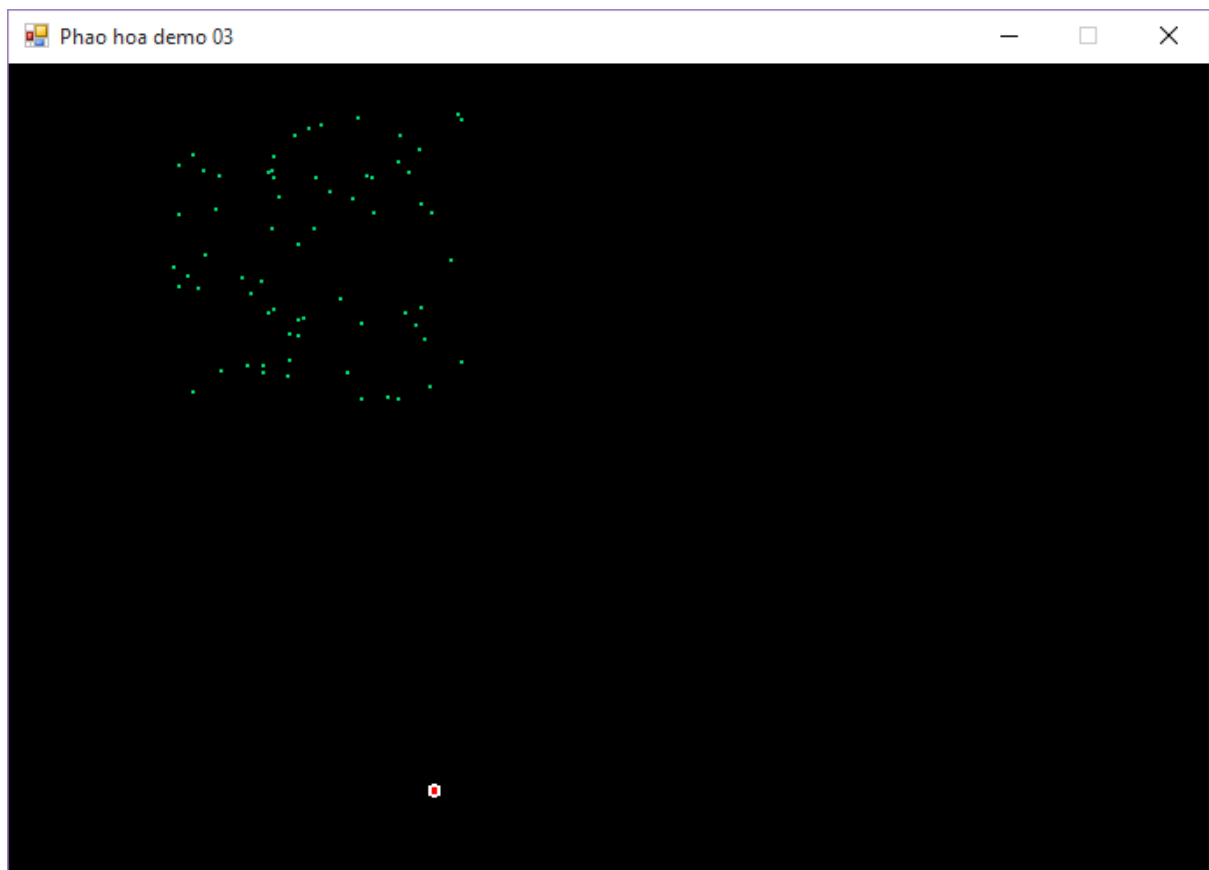
Mình chia làm 2 nhóm lớn là nhóm chương trình WIN_CONSOLE (màn hình nền đen chữ trắng quen thuộc) và nhóm chương trình GRAPHICS (đồ họa).

Vì vậy, mới vào bạn sẽ thấy 2 thư mục là WIN_CONSOLE VÀ GRAPHICS.

WIN_CONSOLE có dạng như sau:



GRAPHICS có dạng như sau:



Bên trong mỗi thư mục này là code mẫu tương ứng các ngôn ngữ lập trình.

- PhaoHoaDemo
 - WIN_CONSOLE
 - Cpp (hỗ trợ CodeBlocks và VisualStudio)
 - GRAPHICS
 - Cpp (hỗ trợ CodeBlocks và VisualStudio)
 - Csharp
 - Java
 - Python

d) Level

Với mỗi ngôn ngữ, mình chia code làm 3 level:

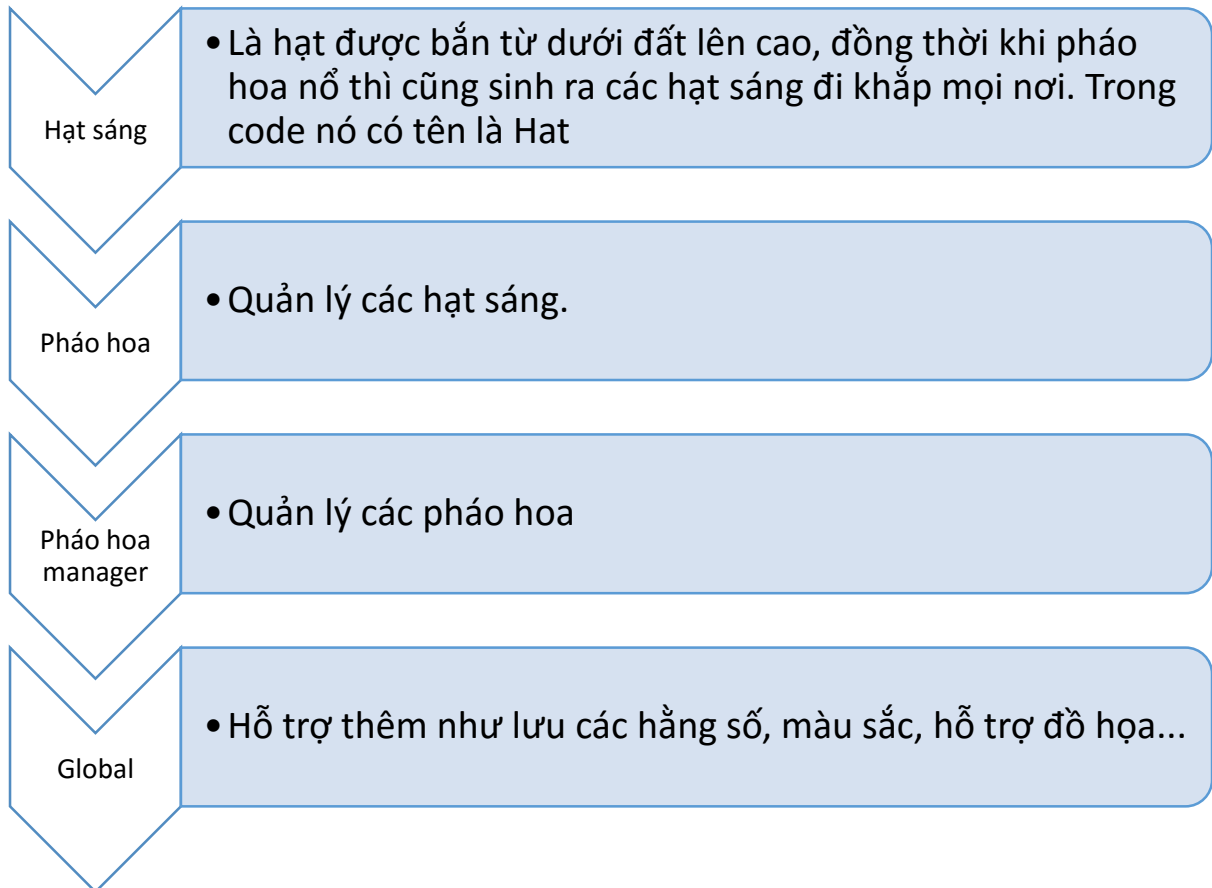
- 1) PhaoHoaDemo01: level này chỉ bắn một pháo hoa duy nhất là xong.
- 2) PhaoHoaDemo02: cải tiến, bắn nhiều pháo hoa.
- 3) PhaoHoaDemo03: thêm chút mắm muối, thêm gia tốc trọng trường vào cho giống thật hơn.

Nghe có vẻ phức tạp đấy, nói chung bạn cứ vào tìm hiểu đi là sẽ biết ấy mà.

2. Hướng dẫn thuật toán

a) Tổng quan

Rất đơn giản, mình chia làm 4 loại đối tượng: hạt sáng, pháo hoa, pháo hoa manager và global.

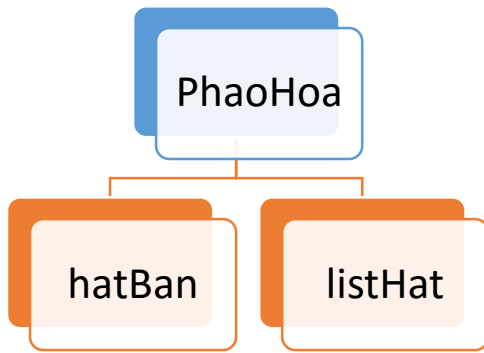


b) Thuật toán chung của pháo hoa

Rất đơn giản, khi xem xét một pháo hoa, ta có các quy trình sau được diễn ra:

- Một hạt sáng được bắn lên với thời hạn bay nhất định.
- Khi hạt sáng bắn lên hết thời hạn bay → phát nổ.
- Khi nổ, phát sinh các hạt sáng ngẫu nhiên với các vận tốc ngẫu nhiên. Dĩ nhiên các hạt sáng phát sinh này cũng có thời hạn nhất định.
- Tiếp tục duy trì hiển thị các hạt sáng ngẫu nhiên được sinh ra cho đến khi hết thời hạn.

Từ nhận xét trên, ta cấu trúc class PhaoHoa. class PhaoHoa gồm có 2 thành phần chính:



Thành phần hatBan (hạt được bắn lên) và listHat (danh sách các hạt sáng được sinh ra khi phát nổ).

Ta tóm lại việc bắn pháo hoa thành 2 giai đoạn:

- Giai đoạn 1: Một hạt được bắn lên (chính là hatBan).
- Giai đoạn trung gian: Phát nổ, phát sinh ra các hạt sáng khác.
- Giai đoạn 2: Lan tỏa các hạt sáng được sinh ra.

c) Thuật toán di chuyển các hạt

Ôn lại Vật lý một tí xiu.

Một vật chuyển động thẳng đều thì phương trình chuyển động có dạng: $x = x_0 + vt$.

Với:

- x : vị trí tọa độ của vật trong hệ quy chiếu.
- x_0 : vị trí bắt đầu xuất phát.
- v : vận tốc.
- t : thời gian.

Trong Vật lý thì nhìn phức tạp vậy thôi chứ trong lập trình, tư duy thay đổi một chút:

- Giả sử ban đầu hạt ở vị trí = 5 mét, chuyển động với vận tốc = 2 mét/giây.
- 1 giây sau, chắc chắn hạt ở vị trí = 7.
- 1 giây sau đó, hạt ở vị trí = 9.
- 1 giây sau đó nữa, hạt ở vị trí = 11.

Cứ mỗi giây trôi qua: tọa độ = tọa độ + vận tốc.

⇒ Bạn hãy xem kỹ **hàm CapNhat** của **class Hat** để hiểu rõ hơn nha.

Ghi chú: mục đích tài liệu này nhằm giúp các bạn có thêm tư duy về làm pháo hoa. Vì vậy phần kỹ thuật đồ họa mình code ngắn gọn cho bạn để hiểu nhất, do đó phần đồ họa sẽ không tối ưu, có thể xảy ra lag giật nhẹ → hoàn toàn bình thường.

3. Kết bài

Chia sẻ code rất dễ. Nhưng chia sẻ code đủ đơn giản để cho mọi người lĩnh hội được tốt, yêu thích thì rất khó.

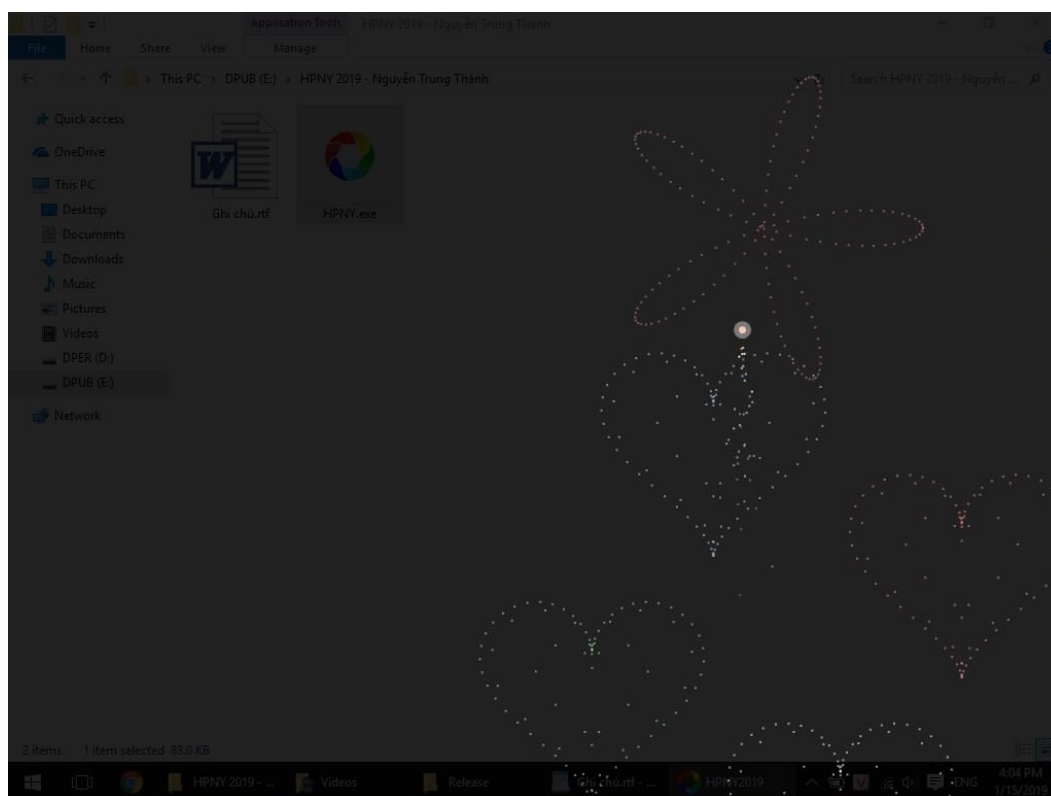
Vì vậy, qua chia sẻ của mình, mình chỉ mong bạn có thêm hứng thú với lập trình và tạo ra được sản phẩm hay.

Code mẫu của mình được chia sẻ theo giấy phép WTFPL (Do What The Fuck You Want, Làm Cái Quái Gì Bạn Muốn cũng được).

Chỉ cần bạn tôn trọng tác giả Nguyễn Trung Thành (là mình), đừng lấy code rồi tự ý thay đổi họ tên tác giả là ok rồi.

Nếu bạn thấy chia sẻ của mình hay, đừng ngại chia sẻ, like, comment video về lập trình pháo hoa của mình tại đây nha ^^:

<https://www.facebook.com/thanh.it95/videos/2292076700814758/>



Cảm ơn bạn đã dành thời gian quý báu để đọc hướng dẫn này, chúc bạn có những trải nghiệm thú vị với lập trình.

Tác giả: Nguyễn Trung Thành

<https://www.facebook.com/thanh.it95>