

Lập trình game với Python

Nguyễn Hải Châu

Email: chaunh@vnu.edu.vn

Trường Đại học Công nghệ
Đại học Quốc gia Hà Nội

September 23, 2023

Khởi tạo game và màn hình

```
import pygame

# init pygame
pygame.init()

# init the game's screen with certain size
screen_width = 640
screen_height = 480
screen = pygame.display.set_mode([screen_width, screen_height])

pygame.display.set_caption("It's my game")
```

Hàm tiện ích và tham số game (1)

```
def snake(x, y, edge):
    pygame.draw.rect(screen, [255,205,0], [x,y,edge,edge])
    # pygame.display.update()

def screen_update():
    pygame.display.update()

x1 = screen_width/2
y1 = screen_height/2
snake(x1, y1, 10)
screen_update()

edge = 10
# clock
clock = pygame.time.Clock()
snakespeed = 30

xdiff = 0 # moves
ydiff = 0 # moves
```

Hàm tiện ích và tham số game (2)

```
def out_of_screen(x, y, w, h, edge):
    if 0 <= x and x <= w-edge and 0<=y and y <= h-edge:
        return False
    else:
        return True

def game_message(msg, x, y, color):
    font_style = pygame.font.SysFont(None, 50)
    mesg = font_style.render(msg, True, color)
    screen.blit(mesg, [x, y])
    screen_update()

def bate(x, y, radius):
    pygame.draw.circle(screen, [0,120,120], [x, y], radius, 0)
```

Game loop (1)

```
# Game loop: receive user events and process them
playing = True
while playing:
    for event in pygame.event.get():
        if event.type == pygame.QUIT:
            playing = False
        if event.type == pygame.KEYDOWN:
            if event.key == pygame.K_ESCAPE:
                playing = False
            if event.key == pygame.K_LEFT:
                pygame.display.set_caption("Left")
                xdiff = -edge
                ydiff = 0
            if event.key == pygame.K_RIGHT:
                pygame.display.set_caption("Right")
                xdiff = edge
                ydiff = 0
```

Game loop (2)

```
if event.key == pygame.K_UP:
    pygame.display.set_caption("Up")
    xdiff = 0
    ydiff = -edge
if event.key == pygame.K_DOWN:
    pygame.display.set_caption("Down")
    xdiff = 0
    ydiff = edge
if event.key == pygame.K_SPACE:
    xdiff = 0
    ydiff = 0

x1 += xdiff
y1 += ydiff
screen.fill([0,0,0]) # fill screen with black color
snake(x1, y1, 10)
screen_update()

clock.tick(snakespeed) # set snake speed base on clock
```

Kết thúc game

```
# quit the game  
pygame.quit()
```

Bài tập 1

- Nhập và chạy chương trình trong slide
- Hãy sửa code để khi rắn chạy ra khỏi khung nhìn, người chơi bị thua; chương trình in "You lost!" lên màn hình game
- Đặt một mẩu thức ăn vào vị trí ngẫu nhiên trong màn hình và điều khiển cho rắn ăn mẩu thức ăn đó.
- Khi rắn ăn được mẩu thức ăn, in "Bingo!" lên màn hình và đặt mẩu thức ăn tại một vị trí ngẫu nhiên khác, đồng thời tăng tốc độ chạy của rắn lên 1 đơn vị
- Mỗi lần rắn ăn sẽ được tính một điểm. In số điểm hiện tại lên màn hình game
- Ghi số điểm cao nhất của người chơi ra file để lưu giữ kỷ lục (để làm sau)

Mở rộng chức năng của trò chơi

- Cho mẫu thức ăn có animation "phập phồng" (thay đổi kích thước to-nhỏ liên tục)
- Tăng chiều dài của rắn thêm 1 sau mỗi lần ăn thức ăn
- Nếu đầu rắn chạm vào thân rắn thì người chơi bị thua, chương trình in "You ate yourself!" lên màn hình game

Hình ảnh

- Để nạp một ảnh có sẵn (định dạng JPEG, PNG...) làm nền của game, sử dụng lệnh:

```
bg = pygame.image.load("image/green.jpeg") # hiện ảnh ở vị trí (0,0)
```

- Trong vòng lặp game, thay thế lệnh xóa màn hình như sau:

```
# screen.fill([0,0,0]) # Thay thế bằng lệnh dưới  
screen.blit(bg, (0, 0)) # Đưa ảnh vào vị trí (0,0) trên màn hình game  
# screen là màn hình game đã được tạo ra từ lệnh  
# screen = pygame.display.set_mode([screen_width, screen_height])
```

Âm thanh

- Để nạp file âm thanh vào game, dùng lệnh:

```
mysound = pygame.mixer.Sound("mysound.wav")
```

- Các thao tác với âm thanh khi đã nạp vào game:

```
pygame.mixer.Sound.play(mysound) # play sound
```

- Nạp và chơi nhạc trong game:

```
pygame.mixer.music.load('mymusic.wav')  
pygame.mixer.music.play(-1) # play forever  
pygame.mixer.music.play(5) # play 5 times  
pygame.mixer.music.stop() # stop playing  
pygame.mixer.music.pause() # pause playing  
pygame.mixer.music.unpause() # continue playing, unpause
```

Bài tập 2

- Lấy một ảnh yêu thích để làm ảnh nền cho game. Nếu ảnh này nhỏ hơn kích thước màn hình thì sẽ phải "lát gạch" cho ảnh phủ kín màn hình game
- Hãy viết đoạn code trong game để "lát gạch" khi ảnh nền nhỏ hơn màn hình game, biết rằng có thể xác định kích thước ảnh như sau:

```
iw, ih = image.get_size() # iw là chiều rộng, ih là chiều cao ảnh
```

- Chọn các file âm thanh yêu thích để làm nhạc và tiếng động:
 - Nhạc nền cho game (play liên tục), làm phím tắt và bật nhạc
 - Âm thanh khi ăn được thức ăn
 - Âm thanh khi rắn chạy ra ngoài màn hình
 - Âm thanh khi đầu rắn bị chạm vào thân rắn