Проект PyGame. Украшения игры

План урока

Аннотация

На последнем занятии мы рассмотрим два способа на порядок улучшить впечатление от игры (примерно в 10 раз).

В игре важно всё: и удобство управления, и тщательно разработанные уровни. Но в первую очередь пользователи обращают внимание на графические эффекты и звук.

1. Анимация спрайтов

Для того, чтобы картинка ожила, используют анимацию. Просто рисуют несколько изображений и последовательно их меняют. Обычно для анимации спрайтов берут листы, совмещающие в себе несколько последовательных изображений. Например, такие:

Удобно создать специальный класс «анимированный спрайт», где разрезать лист на отдельные спрайты.

```
class AnimatedSprite(pygame.sprite.Sprite):
    def __init__(self, sheet, columns, rows, x, y):
        super().__init__(all_sprites)
        self.frames = []
        self.cut_sheet(sheet, columns, rows)
        self.cur_frame = 0
        self.image = self.frames[self.cur_frame]
        self.rect = self.rect.move(x, y)

    def cut_sheet(self, sheet, columns, rows):
        self.rect = pygame.Rect(0, 0, sheet.get_width() // columns,
                                sheet.get_height() // rows)
        for j in range(rows):
            for i in range(columns):
                frame_location = (self.rect.w * i, self.rect.h * j)
                self.frames.append(sheet.subsurface(pygame.Rect(
                    frame_location, self.rect.size)))

    def update(self):
        self.cur_frame = (self.cur_frame + 1) % len(self.frames)
        self.image = self.frames[self.cur_frame]
```

Смены кадров удобно делать в функции **update()**. По времени, чтобы элементы игры оживали, или по координатам, чтобы, например, герой ходил, переставляя ноги. Реализация выше — лишь один из возможных примеров.

Смена кадра на каждой итерации цикла — это очень часто.

На рисунке показана работа спрайта, созданного командой:

```
dragon = AnimatedSprite(load_image("dragon_sheet8x2.png"), 8, 2, 50, 50)
```

при обновлении 10 раз в секунду (**clock.tick(10)**).

Для того, чтобы не тормозить всю игру, можно ввести в классе счётчик итераций и менять изображение, скажем, каждую пятую итерацию.

Сложнее всего — нарисовать персонажа. Для первых игр вполне можно использовать свободно распространяемые сеты. Обычно в них содержится несколько анимаций, например, движение игрока в разные стороны. Можно создать несколько списков с индексами изображений и переключать их в зависимости от направления движения.

2. Система частиц

Система частиц очень украшает игру. Взрывы, туман, искры — все эти эффекты делаются по одной технологии. В ее основе, как в жизни, много маленьких объектов, которые связаны со своим источником (эммитером) и иногда между собой.

Удобно оформлять частицу в виде класса, наследника спрайта. При этом можно просто проверять вылет частиц за границы экрана пересечением прямоугольника спрайта с прямоугольником экрана.

```
...
# для отслеживания улетевших частиц
# удобно использовать пересечение прямоугольников
screen_rect = (0, 0, width, height)

class Particle(pygame.sprite.Sprite):
    # сгенерируем частицы разного размера
    fire = [load_image("star.png")]
    for scale in (5, 10, 20):
        fire.append(pygame.transform.scale(fire[0], (scale, scale)))

    def __init__(self, pos, dx, dy):
        super().__init__(all_sprites)
        self.image = random.choice(self.fire)
```

```
        self.rect = self.image.get_rect()

        # у каждой частицы своя скорость — это вектор
        self.velocity = [dx, dy]
        # и свои координаты
        self.rect.x, self.rect.y = pos

        # гравитация будет одинаковой (значение константы)
        self.gravity = GRAVITY

    def update(self):
        # применяем гравитационный эффект:
        # движение с ускорением под действием гравитации
        self.velocity[1] += self.gravity
        # перемещаем частицу
        self.rect.x += self.velocity[0]
        self.rect.y += self.velocity[1]
        # убиваем, если частица ушла за экран
        if not self.rect.colliderect(screen_rect):
            self.kill()
```

Для демонстрационного примера не будем создавать класс эмиттера, а ограничимся функцией, принимающей в себя позицию, из которой будут вылетать звёзды:

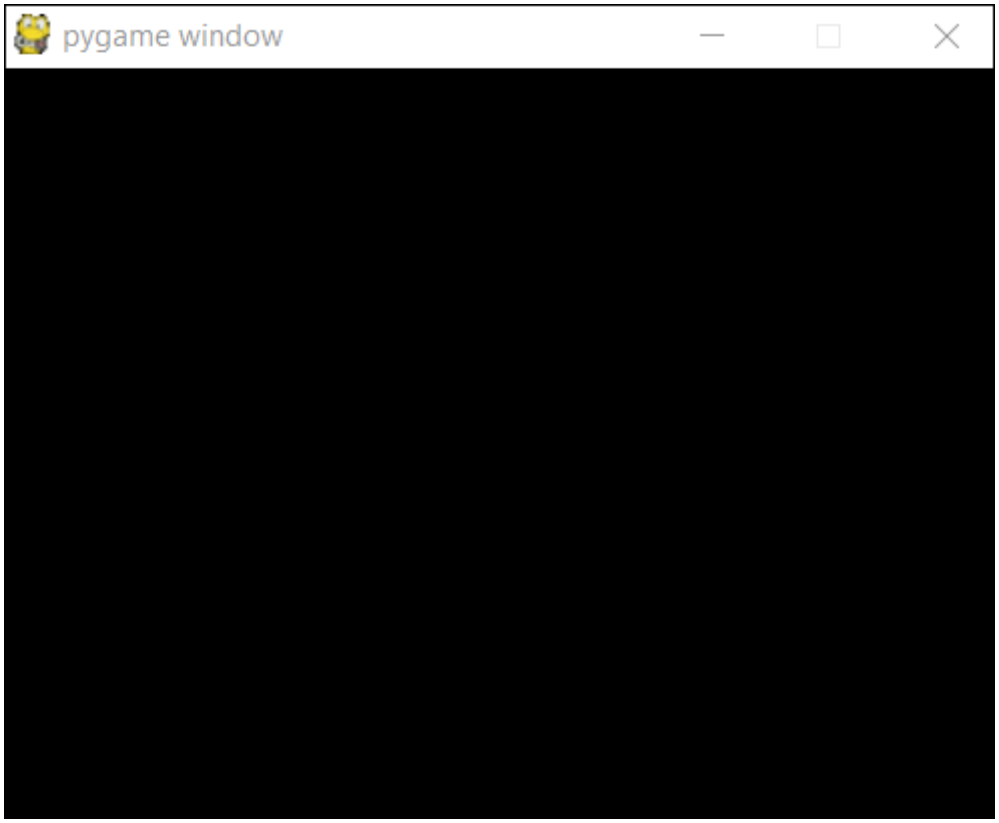
```
def create_particles(position):
    # количество создаваемых частиц
    particle_count = 20
    # возможные скорости
    numbers = range(-5, 6)
    for _ in range(particle_count):
        Particle(position, random.choice(numbers), random.choice(numbers))
```

Эту функцию будем вызывать по щелчку мыши, передавая в неё координаты нажатия клавиши мыши:

```
all_sprites = pygame.sprite.Group()
clock = pygame.time.Clock()
running = True
while running:
    for event in pygame.event.get():
        if event.type == pygame.QUIT:
            running = False
        if event.type == pygame.MOUSEBUTTONDOWN:
            # создаём частицы по щелчку мыши
            create_particles(pygame.mouse.get_pos())
```

```
    all_sprites.update()
    screen.fill((0, 0, 0))
    all_sprites.draw(screen)
    pygame.display.flip()
    clock.tick(50)

pygame.quit()
```



Картинку для задания можно взять тут:

Конечно, это всего лишь пример. Впереди — большое поле для экспериментов и изучения теории. Существует много сложных алгоритмов систем частиц, с которыми обязательно стоит познакомиться.

3. Что же дальше?

К этому занятию нет специальных задач. Разберитесь с приведёнными в уроке примерами и продолжайте разрабатывать свою игру.

У хорошей игры должно быть звуковое оформление. Мы не обсуждали звук на занятиях, но попробуйте разобраться по документации с возможностями модуля pygame.mixer и добавьте в игру музыку и эффекты.