



Моделирование физики в играх

Прокопив Илья

План

- Зачем физика разработчику?
- Физический движок
- Спрайты и хитбоксы
- Конкретный пример игры и кода

Физика игр

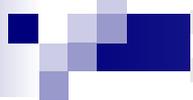
Пользовательские силы обозначены черным
Естественные силы обозначены красным



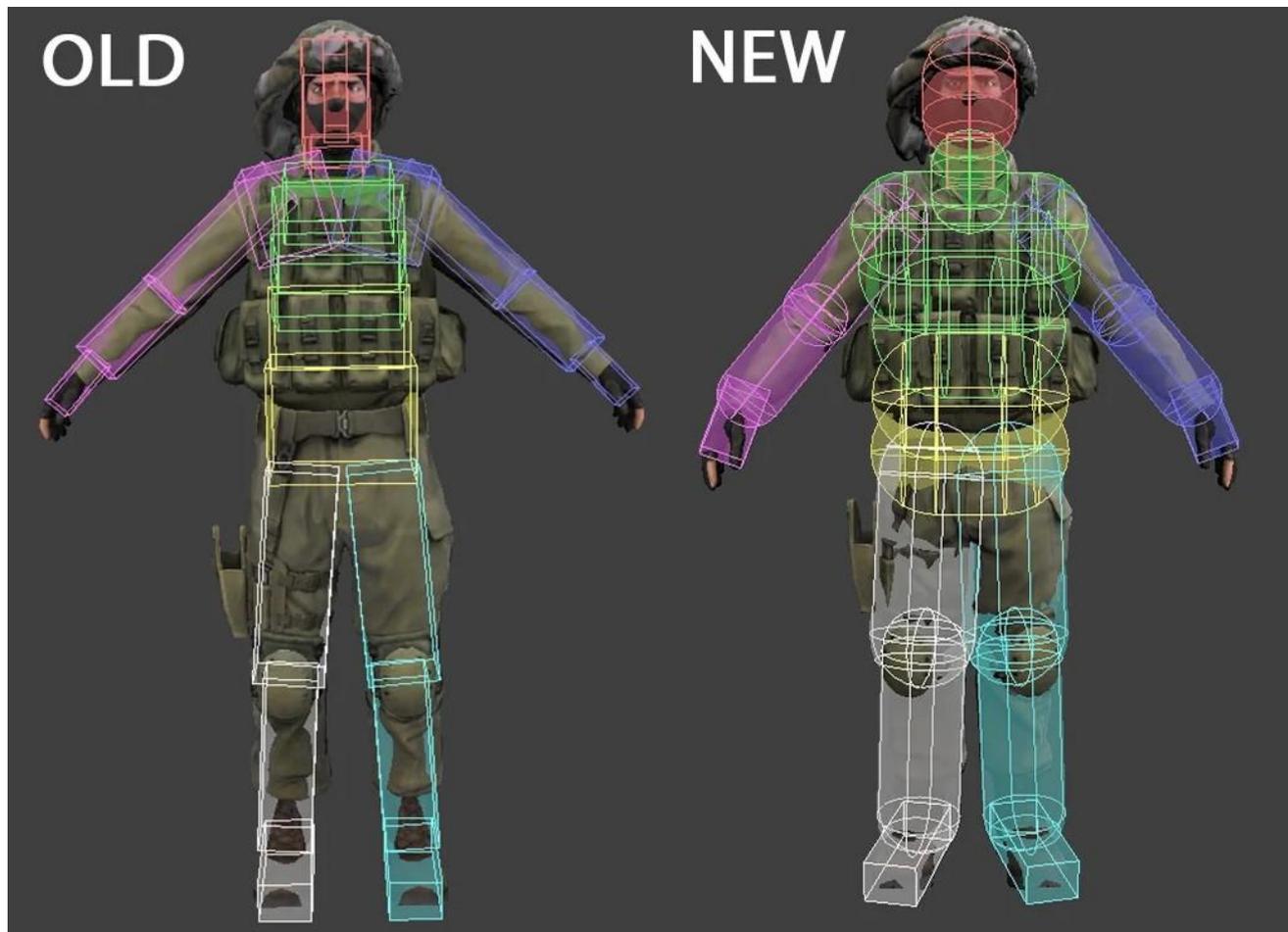


Спрайт — графический объект в компьютерной графике.





Хитбоксы – это невидимая геометрия, отвечающая за столкновения объектов



Хитбоксы окружения



Концепт

■ Злые птицы

```
1 //Создадим физические границы по краям экрана
2 self.physicsBody = [SKPhysicsBody bodyWithEdgeLoopFromRect:self.frame];|
```

```
//Считаем информацию из platforms и инициализируем переменные
int type = [platform[@"platformType"] intValue];
CGPoint position = CGPointFromString(platform[@"platformPosition"]);
SKSpriteNode *platSprite;
platSprite.zPosition = 10;
//Создание платформы в зависимости от ее типа
if (type == 1) {
    //Квадрат
    platSprite = [SKSpriteNode spriteNodeWithImageNamed:@"SquarePlatform"]; //создание спрайта
    platSprite.position = position; //позиция спрайта на сцене
    platSprite.name = @"Square";
    CGRect physicsBodyRect = platSprite.frame; //инициализация прямоугольника, размером с спрайт
    platSprite.physicsBody = [SKPhysicsBody bodyWithRectangleOfSize:physicsBodyRect.size]; //инициализация физического тела
    platSprite.physicsBody.categoryBitMask = otherMask; //задаем категорию телу
    platSprite.physicsBody.contactTestBitMask = objectiveMask; //задаем маску для вызова нашей функции при столкновении
    platSprite.physicsBody.usesPreciseCollisionDetection = YES;
```

Свойства физического объекта

```
1 - (void) addProjectile {  
2     //Создадим спрайт снаряда  
3     projectile = [SKSpriteNode spriteNodeWithImageNamed:@"ball"];  
4     projectile.position = cannon.position;  
5     projectile.zPosition = 20;  
6     projectile.name = @"Projectile";  
7  
8     //Свяжем спрайт с физическим телом  
9     projectile.physicsBody = [SKPhysicsBody bodyWithCircleOfRadius:projectile.size.width/2];  
10  
11    //Придадим физическому объекту несколько свойств  
12    projectile.physicsBody.restitution = 0.5;  
13    projectile.physicsBody.density = 5;  
14    projectile.physicsBody.friction = 1;  
15    projectile.physicsBody.dynamic = YES;  
16    projectile.physicsBody.allowsRotation = YES;  
17    projectile.physicsBody.categoryBitMask = otherMask;  
18    projectile.physicsBody.contactTestBitMask = objectiveMask;  
19    projectile.physicsBody.usesPreciseCollisionDetection = YES;  
20  
21    //Добавим снаряд на сцену  
22    [self addChild:projectile];  
23  
24 }
```

Проверка столкновений

```
-(void)didBeginContact:(SKPhysicsContact *)contact
{
    uint32_t collision = (contact.bodyA.categoryBitMask | contact.bodyB.categoryBitMask);
    if (collision == (otherMask | objectiveMask)) {
        //Проверим, какие тела столкнулись
        if (!isGameReseting) {

            NSLog(@"You Win!");
            isGameReseting = YES;

            //Воспроизведем некоторую анимацию
            SKAction *scaleUp = [SKAction scaleTo:1.25 duration:0.5];
            SKAction *tint = [SKAction colorizeWithColor:[UIColor redColor] colorBlendFactor:1 duration:0.5];
            SKAction *blowUp = [SKAction group:@[scaleUp, tint]];
            SKAction *scaleDown = [SKAction scaleTo:0.2 duration:0.75];
            SKAction *fadeOut = [SKAction fadeAlphaTo:0 duration:0.75];
            SKAction *blowDown = [SKAction group:@[scaleDown, fadeOut]];
            SKAction *remove = [SKAction removeFromParent];
            SKAction *sequence = [SKAction sequence:@[blowUp, blowDown, remove]];

            //Выясним, какое тело является целью (А или В), а затем запустим анимацию
            if ([contact.bodyA.node.name isEqualToString:@"objective"]) {

                [contact.bodyA.node runAction:sequence];

            } else if ([contact.bodyB.node.name isEqualToString:@"objective"]) {

                [contact.bodyB.node runAction:sequence];

            }

            //Перезагрузим уровень по истечении 3 секунд
            [self performSelector:@selector(gameOver) withObject:nil afterDelay:3.0f];
        }
    }
}
```



Спасибо за внимание