
GAMECORE

ITMO UNIVERSITY

Линейная алгебра

- Vector2
- Vector3
- Vector4
- Matrix3x3
- Matrix
- BoundingBox
- BoundingFrustum
- BoundingSphere
- Ray

Игровая сущность — поля

- Позиция
- Ориентация в пространстве
- Кол-во жизней
- Боезапас
- Кол-во очков
- Флаги состояний
- Размер
- …
- Все что угодно

```
public class Entity {
  public Vector2 Position;
  public float Angle
  public int Health;
  public int Ammo;
  public int Score;
  public EntityState State;
  public float Size;
}

[Flags]
public enum EntityState {
  None = 0x00,
  Dead = 0x01,
  Invisible = 0x02;
  // add moar!
}
```

Игровая сущность — методы

- Создать
- Обновить внутреннее состояние
- Нарисовать
- Нанести урон
- Уничтожить
- Касание

```
public class Entity {
  // continue...
  readonly Game game;
  public Entity (Game game){ this.game = game; ...}
  public void virtual Update(GameTime gameTime){}
  public void virtual Draw(SpriteBatch spriteBatch){}
  public void virtual Damage(Entity attacker, int dmg){}
  public void virtual Kill (Entity killer){}
  public void virtual Touch(Entity other){}
}
```

Игровая сущность — наследники

```
public class Monster : Entity {
  Texture2D texture;
  public Monster (Game game) : base(game) {
    texture = game.Content.Load<Texture2D>(“mySuperMonsterImage”);
  }
  public void override Update(GameTime gameTime) {
     // …
  }
  public void override Draw(SpriteBatch spriteBatch) {
     spriteBatch.Draw( texture, position, … );
  }
  public void override Damage(Entity attacker, int dmg){}
  public void override Kill (Entity killer){}
  public void override Touch(Entity other, Vector2 p){}
}
```

Игровой мир

- Глобальное состояние
- Вместилище всех сущностей
- Порождение сущностей
- Обновление мира и сущностей
- Рисование мира и сущностей

```
public class World {
  List<Entity> entities = new …
  List<Entity> toKill
  public TimeSpan worldTime;

  public void Update(GameTime gameTime){}
  public void Draw(GameTime gt, SpriteBatch sb){}
  public Entity Spawn( string className, … ){}
  public void Kill(Entity ent){}

}
```

Игровой мир — жизненный цикл сущностей

```
public class World {

  public void Update(GameTime gameTime){
     foreach ( var ent in entities) {
        ent.Update(gameTime);
     }
     foreach ( var ent in entities) {
        ent.Update(gameTime);
     }
     entities.RemoveAll( e => toKill.Contains(e); );
  }

  public void Draw(GameTime gt, SpriteBatch sb) {
    foreach ( var ent in entities) {
        ent.Draw(sb);
    }
  }
}
```

Игровой мир — жизненный цикл сущностей

```
public class World {

  public Entity Spawn( string className, … ){
    return (Entity)Activator.CreateInstance(…);
  }

  public void Kill(Entity ent) {
     toKill.Add(ent);
  }

}
```

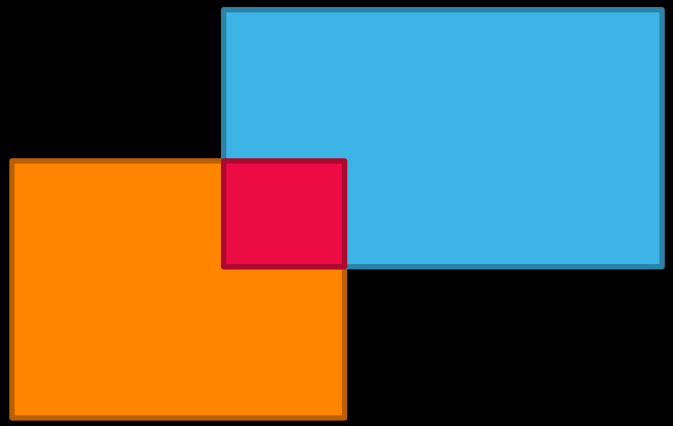
ITMO UNIVERSITY

Игровой мир — взаимодействие сущностей

Псеводкод:

```
foreach ( var ent in entities) {
  foreach ( var other in entities) {
    if ( ent intersects other ) {
       ent.Touch( other );
    }
  }
}
```

- Axis-aligned bounding box
  - Google It ;)
  - class BoundingBox

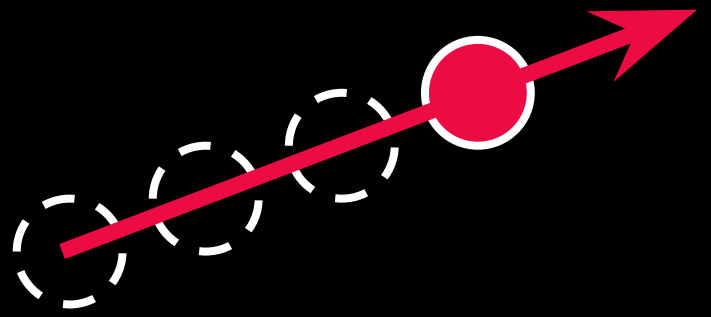


Интегрирование игрового мира

- Time step:
  - *dt*
  - gameTime

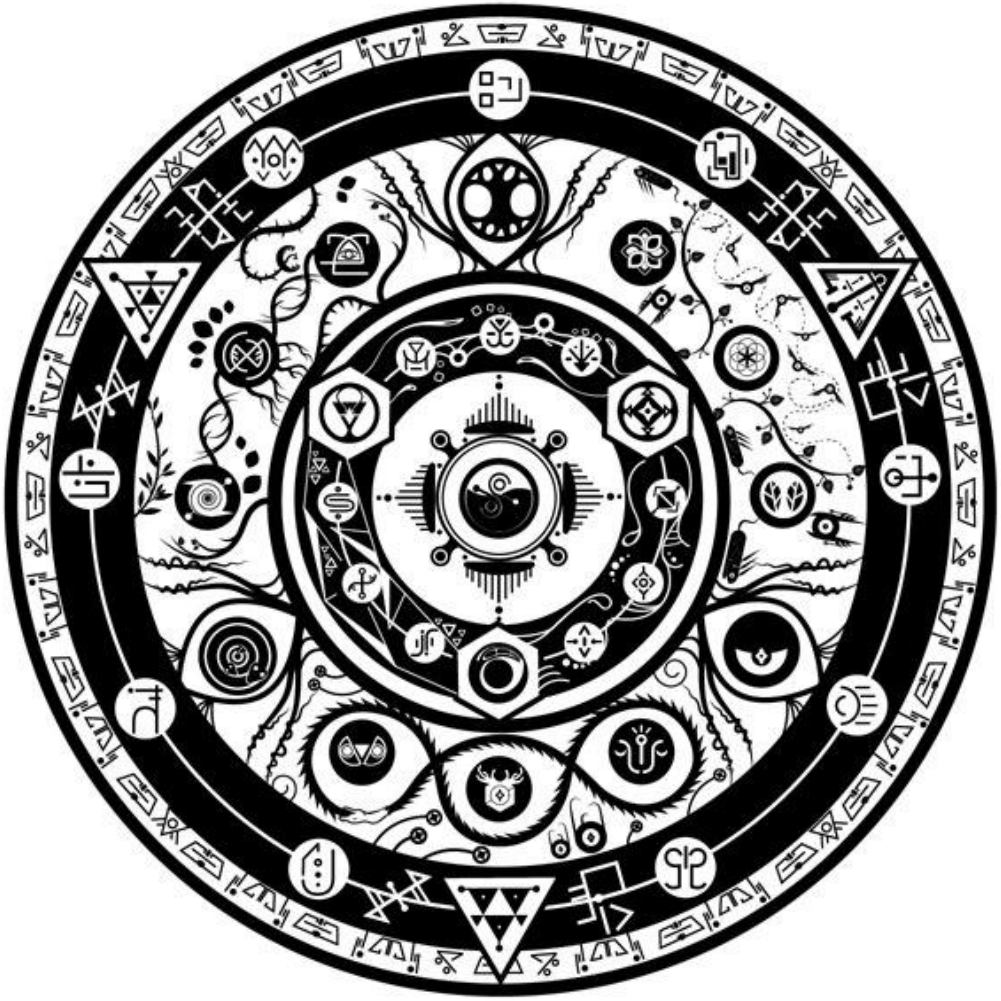
  - Fixed time step
  - Variable time step

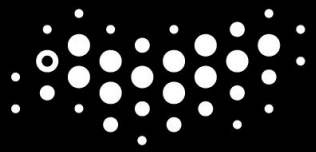
$$X_{n+1} = X_n + V * dt$$



ITMO UNIVERSITY

Участвуем в конкурсе! ;)





ITMO UNIVERSITY

Вопросы? В бой!

Алексей Безгодов