

# Итерирование

Чтобы реализовать вашу реальную логику Механики, вам потребуется обработать все Сущности, удовлетворяющие [Фильтру](#). В целях эффективности и последовательности это делается вручную через [Цепи](#). Итерируясь по цепям, вы итерируетесь по всем Сущностям и Сущностным объектам внутри конкретной цепи.

В итерации по цепям помогают Курсоры. Их семантика напоминает итераторы в стандартных контейнерах.

## Работа в C++

Итерирование по цепи сделано через специальный тип объекта *Курсор* (Cursor). Можете использовать столько, сколько захотите, но обычно, достаточно одного:

```
FChain::FCursor Cursor = Chain->Iterate();
```

Если цепь [твердотельная](#), то код будет выглядеть так:

```
FSolidChain::FCursor SolidCursor = SolidChain->Iterate();
```

Когда вы получили желанный курсор, вы можете построить простой while-цикл:

```
while (Cursor.Provide())
{
    auto Trait = Cursor.GetTrait<FMyTrait>();
    ...
}
```

 [Provide\(\)](#) метод подготавливает нужное состояние и возвращает false, когда закончились слоты в цепи (true иначе).

Имея твердотельный Курсор вы можете получить прямую ссылку (без копирования) на трейт (используя метод  [GetTraitRef\(\)](#)):

```
while (SolidCursor.Provide())
{
    auto& Trait = SolidCursor.GetTraitRef<FMyTrait>();
    ...
}
```

```
}
```

Пожалуйста, заметьте, что цепи утилизируются автоматически, когда все итерируемые курсоры закончили итерироваться по слотам. Чтобы предотвратить такое поведение особо, можете использовать вызовы `Retain()`/`Release()`, чтобы самостоятельно контролировать время жизни объектов:

```
Chain->Retain(); // Забрать цепь.
FChain::FCursor Cursor = Chain->Iterate();
while (Cursor.Provide())
{
    ...
}
// Здесь выполняем операции над цепью.
// Гарантируется, что она не будет удалена.
...
Chain->Release(); // Очищаем данные цепи.
```

## Встроенные курсоры

Аппарат предоставляет способ итерироваться по цепям встроенными Курсорами. В основном, эта технология используется внутри плагина для корректной работы Blueprint-ов, и вам её стоит избегать в своём C++ коде.

Код будет довольно прост. Он состоит из while-цикла с одним условием:

```
while (Chain.BeginOrAdvance())
{
    ...
}
```

Внутри этого цикла вы можете реализовать нужную логику, используя `Сущности` напрямую или служебные методы `Цепей`:

```
while (Chain.BeginOrAdvance())
{
    FSubjectHandle Subject = Chain.GetSubject();
    UMyDetail* MyPosition = Chain.GetDetail<UMyDetail>();
    FMyTrait MyVelocity;
    Chain.GetTrait(MyVelocity);
    MyPosition->X += MyVelocity.VelocityX * DeltaTime;
    MyPosition->Y += MyVelocity.VelocityY * DeltaTime;
    ...
    MyVelocity.VelocityX = 0;
    MyVelocity.VelocityY = 0;
```

```
Subject.SetTrait(MyVelocity);  
}
```

Когда указатель-Курсор Цепи пройдёт последнюю доступную Сущность (или Сущностный объект), Цепь будет уничтожена и ранее заблокированные чанки и ремни вновь разблокируются, все ожидаемые структурные изменения будут незамедлительно выполнены (если они вообще были).

## Прямое итерирование

Если вам необходимо итерироваться по чанкам напрямую, вы можете инициализировать Чанк-Прокси. Обычно, вам потребуется проитерироваться по всем собранным Прокси через соответствующий [Enchain](#) метод и в каждом чанке итерироваться по его Сущностям-слотам.

Пример будет таким:

```
TArray<TChunkProxy<FSolidSubjectHandle, FJumpingTrait>> ChunkProxies;  
Mechanism->Enchain(TFilter<FJumpingTrait>(), ChunkProxies);  
for (int32 i = 0; i < ChunkProxies.Num(); ++i) // Итерируемся по всем  
подходящим чанкам...  
{  
    auto& ChunkProxy = ChunkProxies[i];  
    for (int32 j = 0; j < ChunkProxy.Num(); ++j) // Итерируемся по слотам...  
    {  
        // Perform the necessary logic...  
        ChunkProxy.TraitRefAt<FJumpingTrait>(j).Position +=  
FVector::UpVector * DeltaTime;  
    }  
}
```

Заметьте, однако, что этот подход абсолютно ручной, и не выполняет какие-либо логические проверки во время итерирования, например, [совпадение флагов](#).

Если вы также выполняете изменение топологии внутри ваших циклов, то ваши сущности могут произвольно изменить свои чанки или слоты, поэтому вам скорее всего потребуется проверять слоты на (не-)свежесть.

Сделать это можно так:

```
for (int32 j = 0; j < ChunkProxy.Num(); ++j) // Итерируемся по всем слотам  
чанка...  
{  
    if (ChunkProxy.IsStaleAt(j)) continue; // Пропустить сущность, если она была  
перемещена или удалена...  
  
    ChunkProxy.SubjectAt(j).SetTrait(FSpeedBoostTrait{10.0f});  
}
```

Итерация чанков напрямую (через прокси) может дать определенный прирост производительности по сравнению с обычной итерацией и [оперированием](#). В основном это связано с возможностью контролировать каждый аспект итерации вручную и исключать все лишние проверки. Вам просто нужно точно знать, что вы делаете и чего пытаетесь достичь, так как этот способ менее безопасен.

From:  
<http://turbanov.ru/wiki/> - **Turbopedia**

Permanent link:  
<http://turbanov.ru/wiki/ru/toolworks/docs/apparatus/iterating>

Last update: **2022/06/05 12:31**

