The Graph入门教程：如何索引合约事件

TheGraph (https://learnblockchain.cn/tags/TheGraph) GraphQL (https://learnblockchain.cn/tags/GraphQL)

> 一篇完整的TheGraph教程，学习到 定义数据索引的Subgraph并部署，以及前端 DApp 中查询索引数据。

编写智能的合约时，通常状态的变化是通过触发一个事件来表达，The Graph则是捕捉区块链事件并提供一个查询事件的GraphQL接口，让我们可以方便的跟踪数据的变化。 实际上很多 DEFI 协议及都是The Graph来基于查询数据。

这篇TheGraph教程在官方的教程基础上，进行了一些补充扩展主要包含以下内容：

1. 在Ropsten部署一个合约，并调用触发事件。
2. 创建定义数据索引的Subgraph。
3. 部署Subgraph到TheGraph，实现数据索引。
4. 在前端 DApp 中查询索引数据。

本教程的完整代码已上传到 GitHub: https://github.com/xilibi2003/Gameplayer (https://github.com/xilibi2003/Gameplayer)

1. 合约开发与部署

克隆教程的代码，在contracts下可以看到 `GravatarRegistry` 智能合约，用户可以调用 `GravatarRegistry` 合约来创建及更新自己的昵称和头像，合约关键代码如下：

```
contract GravatarRegistry {
  event NewGravatar(uint id, address owner, string displayName, string imageUrl);
  event UpdatedGravatar(uint id, address owner, string displayName, string imageUrl);

  struct Gravatar {
    address owner;
    string displayName;
    string imageUrl;
  }

  Gravatar[] public gravatars;

  mapping (uint => address) public gravatarToOwner;
  mapping (address => uint) public ownerToGravatar;

  function createGravatar(string _displayName, string _imageUrl) public {
    require(ownerToGravatar[msg.sender] == 0);
    uint id = gravatars.push(Gravatar(msg.sender, _displayName, _imageUrl)) - 1;

    gravatarToOwner[id] = msg.sender;
    ownerToGravatar[msg.sender] = id;

    emit NewGravatar(id, msg.sender, _displayName, _imageUrl);
  }

  function updateGravatarName(string _displayName) public {
    require(ownerToGravatar[msg.sender] != 0);
    require(msg.sender == gravatars[ownerToGravatar[msg.sender]].owner);

    uint id = ownerToGravatar[msg.sender];

    gravatars[id].displayName = _displayName;
    emit UpdatedGravatar(id, msg.sender, _displayName, gravatars[id].imageUrl);
  }
}
```

可以看到合约里在创建和更新时分别触发了 NewGravatar 和 UpdatedGravatar 事件，稍后再subgraph里，将跟踪这两个事件，但是需要我们先把合约部署到网络上，这里使用以太坊测试网Ropsten（使用其他的网络也是一样的）：

```
module.exports = {
  networks: {
    ropsten: {
      provider: function() {
        return new HDWalletProvider(
          process.env.MNEMONIC,
          `https://ropsten.infura.io/v3/${process.env.ROPSTEN_INFURA_API_KEY}`
        )
      },
      network_id: '3',
    },
  }
}
```

> 这里为了安全考虑，把助记词和 API KEY 保存在 .env 文件中

添加部署脚本2_deploy_contract.js：

```
const GravatarRegistry = artifacts.require('./GravatarRegistry.sol')

module.exports = async function(deployer) {
  await deployer.deploy(GravatarRegistry)
}
```

添加执行交易脚本，以便触发事件3_create_gravatars.js：

```
const GravatarRegistry = artifacts.require('./GravatarRegistry.sol')

module.exports = async function(deployer, network, accounts) {
  const registry = await GravatarRegistry.deployed()
  console.log('Account address:', registry.address)
  await registry.createGravatar('Carl', 'https://thegraph.com/img/team/team_04.png', {
    from: accounts[0],
  })

}
```

然后执行 `truffle migrate --network ropsten` 以便完成部署和执行createGravatar交易，控制台里会打印出 `GravatarRegistry` 合约部署的地址，复制这个合约地址，后面在编写subgraph需要使用到。

2. 创建定义数据索引的Subgraph

TheGraph中定义如何为数据建立索引，称为Subgraph，它包含三个组件：

1. Manifest 清单(*subgraph.yaml*) - 定义配置项
2. Schema 模式(*schema.graphql*) - 定义数据
3. Mapping 映射(*mapping.ts*) - 定义事件到数据的转换

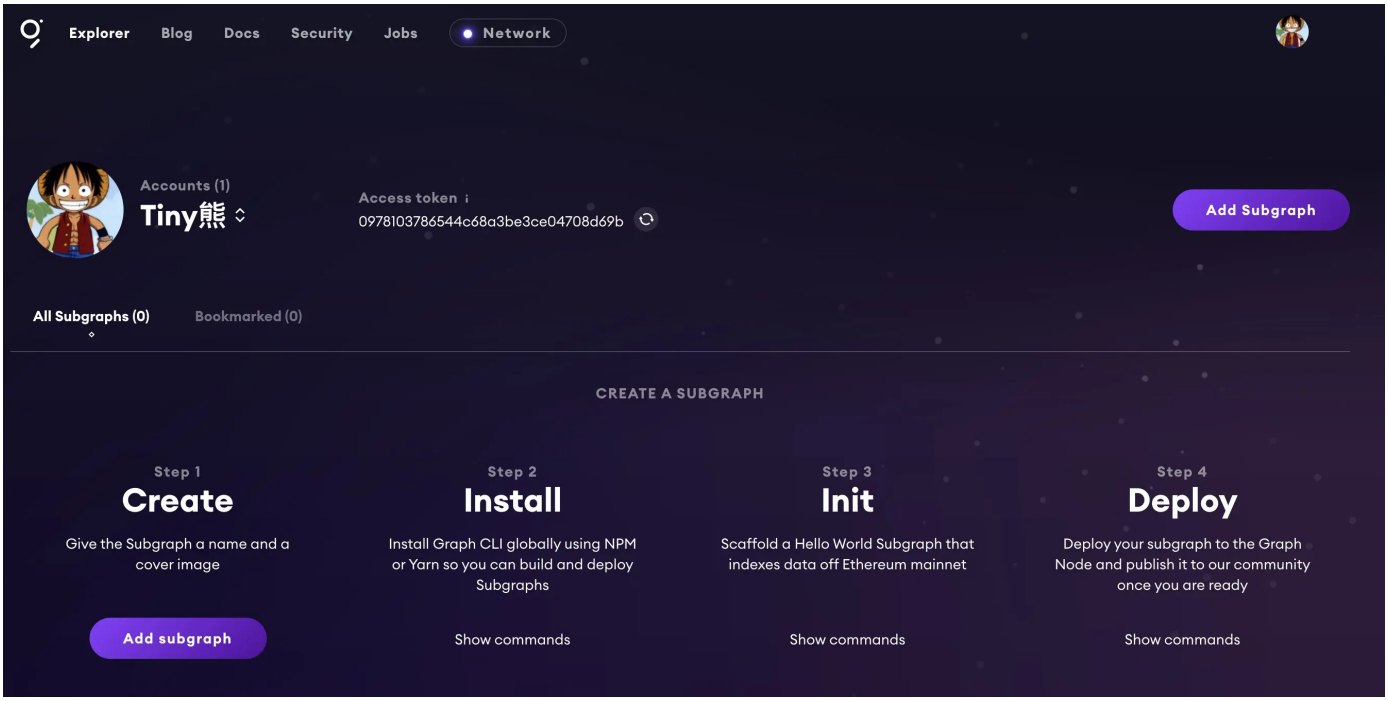
后面我们将逐一介绍他们的作用及如何来编写。

在TheGraph创建一个 Subgraph 空间

因为需要借助 TheGraph 的节点来完成数据的索引，因此我们需要在[TheGraph网站](Browse and Explore Subgraphs (thegraph.com) (https://thegraph.com/explorer/))上创建一个Subgraph。

> 如果你有自己的私有链，这可以克隆Graph节点代码（https://github.com/graphprotocol/graph-node/ (https://github.com/graphprotocol/graph-node/)），自己运行Graph节点来完成数据的索引。

如果没有The Graph (https://thegraph.com/explorer/)的账户，可以用GitHub注册。创建账户之后，进入仪表盘就可以开始通过界面创建subgraph，进入你的仪表板 (https://thegraph.com/explorer/dashboard/)，并点击**Add Subgraph**：



可以为你的 subgraph 选择一个图像，定义一个名称。完成后点击**保存**，一个新的、未部署的subgraph将显示在仪表板上。

开发和部署subgraph

先使用Yarn或NPM在全局安装Graph CLI：

```
$ npm install -g @graphprotocol/graph-cli
$ yarn global add @graphprotocol/graph-cli
```

初始化配置

使用graph init 创建一个subgraph项目：

```
$ graph init <GITHUB_USERNAME>/<SUBGRAPH_NAME> <DIRECTORY>
```

- `<GITHUB_USERNAME>` 是必需的，这是你的GitHub用户名
- `<SUBGRAPH_NAME>` 是必需的，这是你的前面创建subgraph项目的名称
- `<DIRECTORY>` 是可选的，它是创建subgraph的子目录的名称。

这个命令也可以加入参数 `--from-example` ，基于官方的示例创建项目。

```
> graph init xilibi2003/Gameplayer
✔ Subgraph name · xilibi2003/Gameplayer
✔ Directory to create the subgraph in · Gameplayer
✔ Ethereum network · ropsten
✔ Contract address · 0x8CfDDbD441Fc6ffE3c02244a6B93EF9e89FaFA4D
✖ Failed to fetch ABI from Etherscan: request to https://api-ropsten.etherscan.io/api?m
✔ ABI file (path) · build/contracts/GravatarRegistry.json
✔ Contract Name · Gravatar
```

`graph init` 会提示我们选择以太坊网络、输入合约地址、提供合约 ABI、及合约名称，这些信息用来帮助创建Subgraph的配置清单文件：*subgraph.yaml*:

```
specVersion: 0.0.1
schema:
  file: ./schema.graphql
dataSources:
  - kind: ethereum/contract
    name: GravatarRegistry
    network: ropsten
    source:
      address: "0x8CfDDbD441Fc6ffE3c02244a6B93EF9e89FaFA4D"
      abi: GravatarRegistry
    mapping:
      kind: ethereum/events
      apiVersion: 0.0.2
      language: wasm/assemblyscript
      entities:
        - NewGravatar
        - UpdatedGravatar
      abis:
        - name: GravatarRegistry
          file: ./abis/GravatarRegistry.json
      eventHandlers:
        - event: NewGravatar(uint256,address,string,string)
          handler: handleNewGravatar
        - event: UpdatedGravatar(uint256,address,string,string)
          handler: handleUpdatedGravatar
      file: ./src/mapping.ts
```

subgraph.yaml 配置文件通常会定义这些内容：

- 要索引哪些智能合约(地址，网络，ABI...)
- 监听哪些事件
- 其他要监听的内容，例如函数调用或块
- 被调用的映射函数(*mapping.ts*)

在这里可以找到如何定义subgraph.yaml的详细文档 (https://thegraph.com/docs/define-a-subgraph#the-subgraph-manifest)。

定义模式

编写自己的模式 schema.graphql，**模式是GraphQL数据定义**。允许我们定义实体及其类型，这里我们在schema.graphql定义一个Gravatar实体：

```
type Gravatar @entity {
  id: ID!
  owner: Bytes!
  displayName: String!
  imageUrl: String!
}
```

`ID`， `Bytes` 及 `String` 是GraphQL数据类型，`!` 表示该值不能为空。模式的定义文档可以在这里找到：https://thegraph.com/docs/define-a-subgraph#the-graphql-schema (https://thegraph.com/docs/define-a-subgraph%EF%BC%83the-graphql-schema)。

定义映射(mapping.ts)

TheGraph中的映射文件定义了如何将传入事件转换为实体的函数。它用TypeScript的子集AssemblyScript (https://www.assemblyscript.org/)编写。因此可以将其编译为WASM(WebAssembly (https://webassembly.org/))，以更高效，更便携式地执行映射。

需要定义*subgraph.yaml*文件中每个handler函数，因此在我们的例子中，我们需要实现函数：`handleNewGravatar` 及 `handleUpdatedGravatar`。

TheGraph 提供了一个命令：`graph codegen` 可以生成解析事件的代码及模式实体代码，因此只需要基于生成的代码编写映射函数，mapping.ts 定义如下：

```
import { NewGravatar, UpdatedGravatar } from '../generated/Gravity/Gravity'
import { Gravatar } from '../generated/schema'

export function handleNewGravatar(event: NewGravatar): void {
  let gravatar = new Gravatar(event.params.id.toHex())
  gravatar.owner = event.params.owner
  gravatar.displayName = event.params.displayName
  gravatar.imageUrl = event.params.imageUrl
  gravatar.save()
}

export function handleUpdatedGravatar(event: UpdatedGravatar): void {
  let id = event.params.id.toHex()
  let gravatar = Gravatar.load(id)
  if (gravatar == null) {
    gravatar = new Gravatar(id)
  }
  gravatar.owner = event.params.owner
  gravatar.displayName = event.params.displayName
  gravatar.imageUrl = event.params.imageUrl
  gravatar.save()
}
```

在handler函数，我们使用事件的ID 创建 `Gravatar` 实体。并使用相应的字段填充数据，最后需要 `.save()` 来存储实体。

如何编写映射函数，还可以参考文档：https://thegraph.com/docs/define-a-subgraph#writing-mappings (https://thegraph.com/docs/define-a-subgraph%EF%BC%83writing-mappings)。

接下来就是 把编写好的Subgraph部署到 TheGraph

3. 部署 Subgraph

在控制台先用graph auth 进行授权：

```
graph auth https://api.thegraph.com/deploy/ <ACCESS_TOKEN>
```

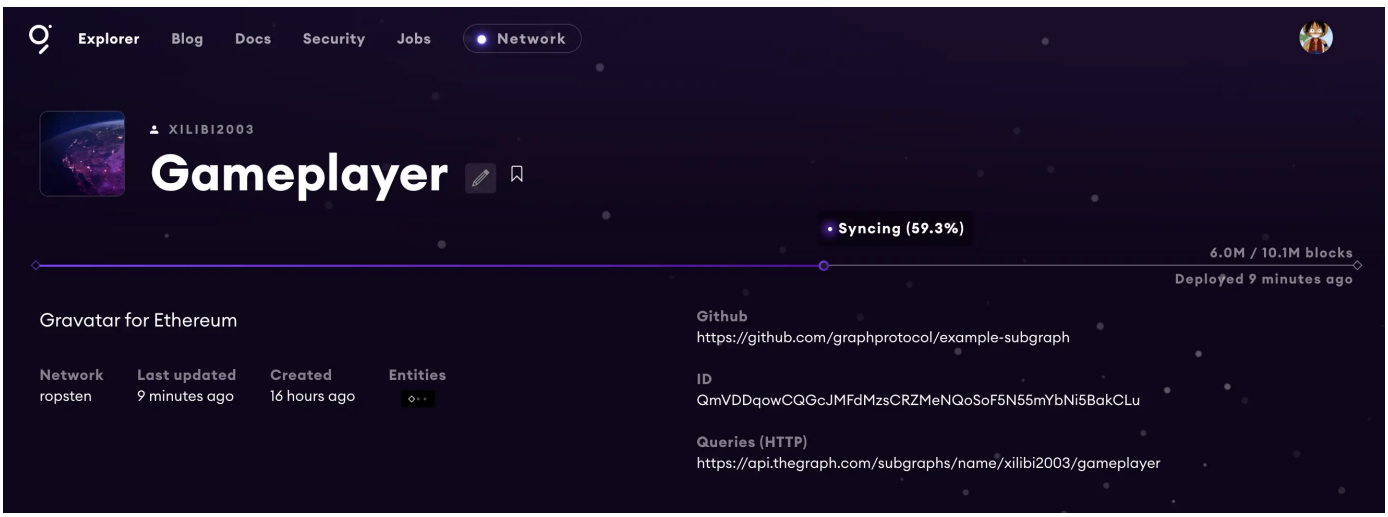
<ACCESS_TOKEN> 请使用你在创建 Subgraph 空间提示的Access token。

然后使用graph deploy进行部署：

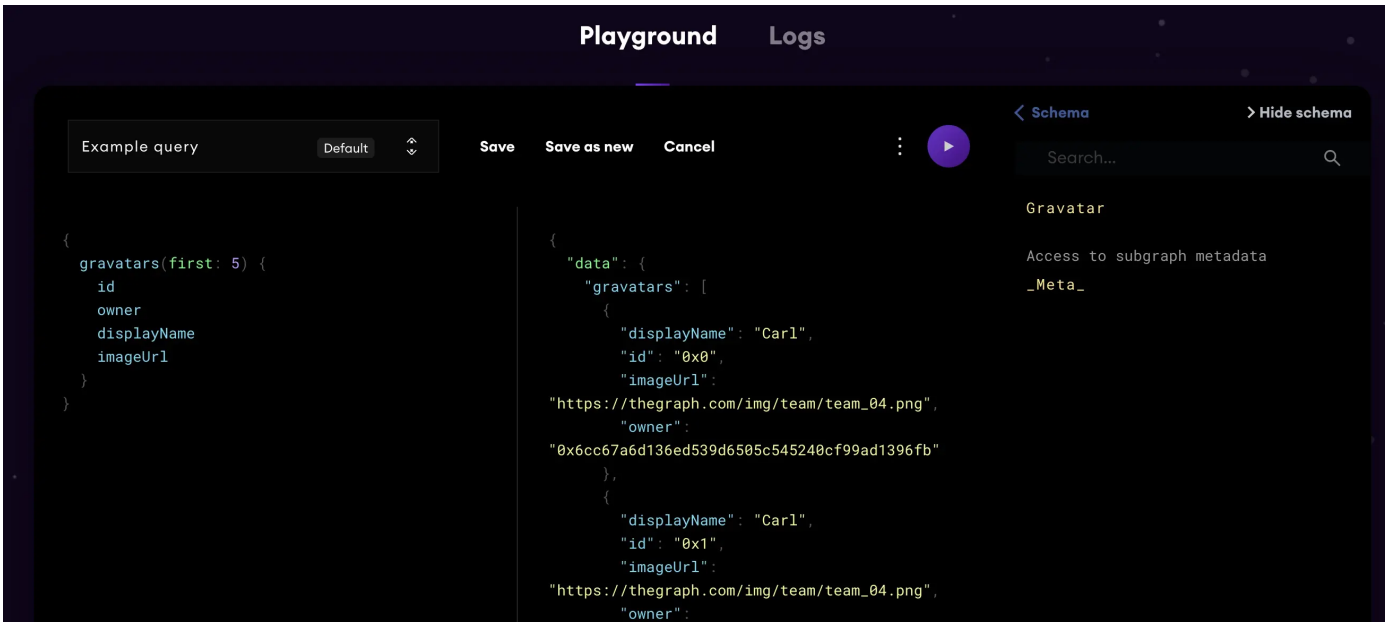
```
graph deploy \
    --debug \
    --node https://api.thegraph.com/deploy/ \
    --ipfs https://api.thegraph.com/ipfs/ \
    <SUBGRAPH_NAME>
```

<SUBGRAPH_NAME> 使用完成的Subgraph名称，我们这里是：xilibi2003/Gameplayer 。

如果顺利的话，可以在TheGraph 的面板上观察到subgraph索引过程，初始索引可能需要等待几分钟， 如下图：



当索引完成后，通过Graph Explorer中的GraphQL playground 进行交互查询：



4. DApp前端查询索引数据

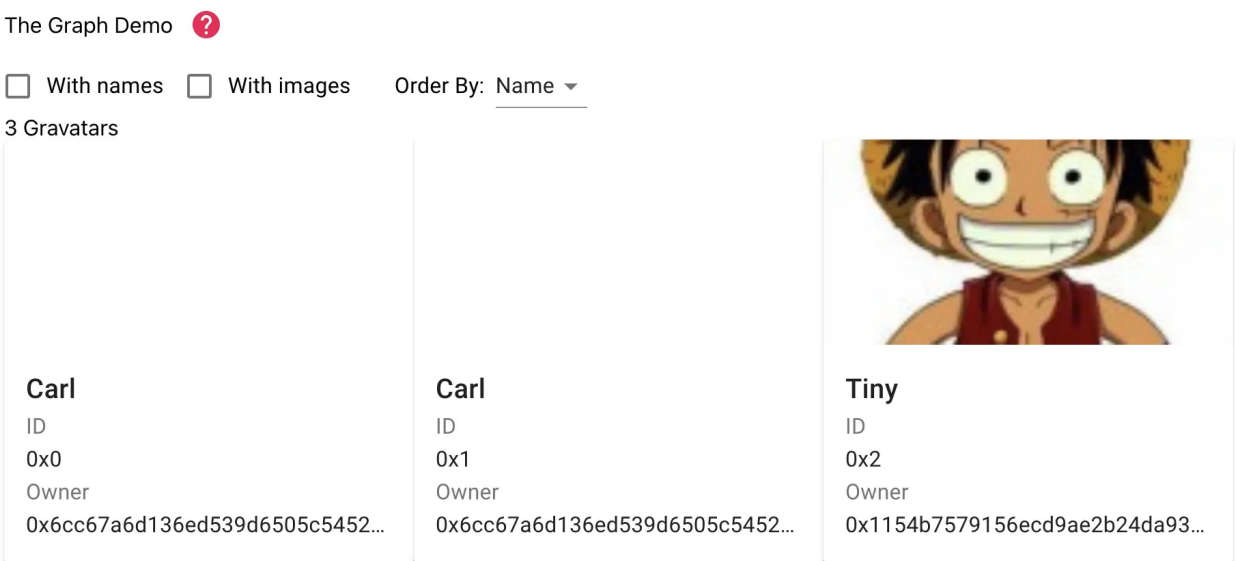
在我们的代码库中，front 目录中，已经提供一个 示例DApp，用来访问数据。进入应用程序目录，配置查询subgraph的GraphQL端点地址：

```
$ cd front
$ echo 'REACT_APP_GRAPHQL_ENDPOINT=https://api.thegraph.com/subgraphs/name/<GITHUB_USEF
```

最后，安装DApp的依赖并启动项目。

```
$ yarn && yarn start
```

可以看到通过GraphQL查询出来了 3 条数据：



在React前端使用了ApolloClient 来集成GraphQL查询， 如果是 Vue 可以使用 Vue Apollo (https://apollo.vuejs.org/guide/#become-a-sponsor) 。

GraphQL查询的代码可以在 `front/App.js` 找到，这里不做详细介绍。

本文参与登链社区写作激励计划 (https://learnblockchain.cn/site/coins)，好文好收益，欢迎正在阅读的你也加入。

发表于 2021-04-29 18:48 阅读（5476） 学分（222）
分类：智能合约
(https://learnblockchain.cn/categories/%E6%99%BA%E8%83%BD%E5%90%88%E7%BA%A6)

8 赞 收藏

你可能感兴趣的文章

【登链公开课】直播预告：The Graph 如何提高 Dapp 开发效率 2.23(周三)晚8点 (https://learnblockchain.cn/article/3574) 466 浏览

the graph教程: 查询BSC上的Defibox的做市持仓 (https://learnblockchain.cn/article/2897) 1358 浏览

在windows10下跑the graph私有节点 教程 (https://learnblockchain.cn/article/2871) 567 浏览

在以太坊上构建 GraphQL API (https://learnblockchain.cn/article/2566) 4193 浏览

使用TheGraph 获取Uniswap数据(c#) (https://learnblockchain.cn/article/2118) 1760 浏览

相关问题

the graph目前是不是只适用于mainnet,rinkeby网络 (https://learnblockchain.cn/question/2476) 2 回答

0 条评论

请先 登录 (https://learnblockchain.cn/login) 后评论


(https://learnblockchain.cn/people/15)

Tiny熊 (https://learnblockchain.cn/people/15)
布道者
145 篇文章, 221515 学分

©2022 登链社区 (https://learnblockchain.cn) 版权所有 | Powered By Tipask3.5 (http://www.tipask.com) | 站长统计 (https://www.cnzz.com/stat/website.php?web_id=1265946080)
粤公网安备 44049102496617号 (http://www.beian.gov.cn) 粤ICP备17140514号 (http://beian.miit.gov.cn)