

Ярослав Суков

Hardhat

Среда разработки Ethereum
для профессионалов

Оглавление

Глава 1. Введение

- 1. Что такое Hardhat?.....6
- 2. Зачем использовать Hardhat?.....6
- 3. Основные преимущества Hardhat.....7

Глава 2. Установка и настройка

- 4. Установка Hardhat.....8
- 5. Настройка проекта.....9
- 6. Основные команды Hardhat.....10

Глава 3. Основы разработки смарт-контрактов

- 7. Введение в смарт-контракты.....12
- 8. Создание первого смарт-контракта.....13
- 9. Компиляция и развертывание смарт-контрактов.....14

Глава 4. Тестирование смарт-контрактов

- 10. Введение в тестирование.....16
- 11. Написание тестов с использованием Mocha и Chai.....17
- 12. Тестирование с помощью Hardhat Network.....19

Глава 5. Развертывание и взаимодействие

- 13. Развертывание смарт-контрактов на тестовые сети.....20
- 14. Взаимодействие с развернутыми контрактами.....22
- 15. Использование Hardhat Console.....23

Глава 6. Продвинутые темы

| | |
|--|----|
| 16. Плагины Hardhat..... | 25 |
| 17. Интеграция с другими инструментами..... | 27 |
| 18. Оптимизация и безопасность смарт-контрактов..... | 29 |

Глава 7. Примеры проектов

| | |
|--|----|
| 19. Создание токена ERC-20..... | 31 |
| 20. Разработка децентрализованного приложения (dApp)..... | 33 |
| 21. Примеры использования Hardhat в реальных проектах..... | 37 |

Глава 8. Заключение

| | |
|---|----|
| 22. Будущее Hardhat..... | 40 |
| 23. Ресурсы для дальнейшего изучения..... | 40 |

Приложения

| | |
|------------------------------------|----|
| 24. Утилиты и скрипты Hardhat..... | 41 |
| 25. Часто задаваемые вопросы..... | 42 |

Книга "Hardhat: среда разработки Ethereum для профессионалов" — это исчерпывающее руководство для разработчиков, стремящихся максимально эффективно использовать мощные возможности Hardhat для создания, тестирования и развертывания смарт-контрактов на платформе Ethereum.

Hardhat, как одна из ведущих сред разработки для блокчейна, предоставляет гибкость, производительность и безопасность, необходимые для создания надежных децентрализованных приложений (dApps).

В этой книге вы найдете:

- **Подробное введение в Hardhat:** Ознакомьтесь с основами Hardhat, его преимуществами и тем, как он упрощает процесс разработки смарт-контрактов.
- **Пошаговые инструкции по установке и настройке:** Узнайте, как установить Hardhat, настроить проект и использовать основные команды для компиляции, тестирования и развертывания контрактов.
- **Основы разработки смарт-контрактов:** Погрузитесь в мир смарт-контрактов, научитесь создавать, компилировать и развертывать свои первые контракты на Ethereum.
- **Тестирование смарт-контрактов:** Изучите методы и инструменты для тестирования смарт-контрактов с использованием Mocha, Chai и Hardhat Network. Узнайте, как писать эффективные тесты и обеспечивать надежность ваших контрактов.
- **Развертывание и взаимодействие:** Научитесь развертывать смарт-контракты на тестовые сети, такие как Ropsten и Rinkeby, и взаимодействовать с ними с помощью Hardhat Console.
- **Продвинутые темы:** Ознакомьтесь с плагинами Hardhat, интеграцией с другими инструментами, а также методами оптимизации и обеспечения безопасности смарт-контрактов.
- **Примеры реальных проектов:** Изучите примеры создания токенов ERC-20, разработки децентрализованных приложений (dApps) и использования Hardhat в реальных проектах.
- **Ресурсы для дальнейшего изучения:** Получите доступ к полезным ресурсам, таким как официальная документация, курсы, форумы и сообщества, которые помогут вам углубить свои знания и навыки.

Для кого эта книга:

- **Начинающие разработчики:** Те, кто только начинает свой путь в разработке смарт-контрактов и хочет получить надежное руководство по использованию Hardhat.
- **Опытные разработчики:** Профессионалы, стремящиеся улучшить свои навыки и узнать о продвинутых методах и инструментах для разработки на Ethereum.
- **Интересующиеся блокчейном:** Люди, желающие понять, как работают смарт-контракты и децентрализованные приложения, и как их можно создавать с использованием Hardhat.

"Hardhat: среда разработки Ethereum для профессионалов" — это не просто книга, это ваш надежный путеводитель в мир разработки на Ethereum. С ее помощью вы сможете создавать безопасные, эффективные и надежные смарт-контракты, готовые к развертыванию на основной сети Ethereum.

Введение

Что такое Hardhat?

Hardhat — это мощная среда разработки для Ethereum, предназначенная для профессионалов, занимающихся созданием, тестированием и развертыванием смарт-контрактов.

Hardhat предоставляет комплексный набор инструментов, которые помогают разработчикам упростить и автоматизировать процесс разработки децентрализованных приложений (**dApps**).

Hardhat включает в себя:

- **Hardhat Network:** локальная сеть Ethereum, которая позволяет разработчикам тестировать свои смарт-контракты в изолированной среде.
- **Hardhat Console:** интерактивная консоль, которая предоставляет доступ к различным утилитам и функциям Hardhat.
- **Плагины:** расширяемые модули, которые позволяют интегрировать

Hardhat с другими инструментами и сервисами.

Зачем использовать Hardhat?

Hardhat решает множество проблем, с которыми сталкиваются разработчики при создании смарт-контрактов на Ethereum.

Вот несколько ключевых причин, почему стоит использовать Hardhat:

1. **Упрощение разработки:** Hardhat предоставляет интуитивно понятный интерфейс и набор команд, которые упрощают процесс написания, тестирования и развертывания смарт-контрактов.
2. **Локальное тестирование:** Hardhat Network позволяет разработчикам тестировать свои контракты в локальной среде, что значительно ускоряет процесс отладки и тестирования.

3. Автоматизация задач: С помощью скриптов и плагинов Hardhat можно автоматизировать рутинные задачи, такие как компиляция, миграция и развертывание контрактов.

4. Интеграция с другими инструментами: Hardhat легко интегрируется с популярными инструментами и библиотеками, такими как Truffle, Waffle, Ethers.js и другими.

Основные преимущества Hardhat

1. Гибкость и расширяемость: Hardhat поддерживает плагины, которые позволяют расширить функциональность среды разработки в соответствии с потребностями проекта.

2. Высокая производительность: Hardhat Network обеспечивает высокую скорость выполнения транзакций, что делает процесс тестирования более эффективным.

3. Поддержка современных стандартов: Hardhat поддерживает современные стандарты и технологии, такие как Solidity, Vyper, TypeScript и JavaScript.

4. Активное сообщество: Hardhat имеет активное сообщество разработчиков, которые постоянно улучшают и расширяют функциональность среды.

5. Документация и поддержка: Hardhat предоставляет подробную документацию и множество примеров, что облегчает процесс обучения и внедрения инструмента.

Использование Hardhat позволяет разработчикам сосредоточиться на создании качественных смарт-контрактов, минимизируя время и усилия, затрачиваемые на рутинные задачи и отладку.

Установка и настройка

Установка Hardhat

Установка Hardhat — это первый шаг на пути к созданию профессиональной среды разработки для Ethereum. Hardhat можно установить с помощью npm (Node Package Manager) или yarn.

Вот пошаговая инструкция по установке Hardhat:

1. Установка Node.js и npm:

- Если у вас еще не установлен Node.js, скачайте и установите его с официального сайта [Node.js](https://nodejs.org/). npm устанавливается вместе с Node.js.

2. Создание нового проекта:

- Создайте новую директорию для вашего проекта и перейдите в нее:

```
mkdir my-hardhat-project  
cd my-hardhat-project
```

3. Инициализация проекта:

- Инициализируйте новый проект с помощью npm:

```
npm init -y
```

4. Установка Hardhat:

- Установите Hardhat глобально или локально в вашем проекте. Рекомендуется устанавливать Hardhat локально, чтобы избежать конфликтов версий:


```
npm install --save-dev hardhat
```

5. Создание проекта Hardhat:

- После установки Hardhat, создайте новый проект с помощью команды:

```
npx hardhat
```

- Следуйте инструкциям на экране, чтобы выбрать опции для вашего проекта. Вы можете выбрать создание базового примера проекта или пустого проекта.

Настройка проекта

После установки Hardhat необходимо настроить проект для работы с вашими смарт-контрактами.

Основные шаги настройки включают:

1. Структура проекта:

- Hardhat создаст базовую структуру проекта, которая включает следующие директории и файлы:

```
my-hardhat-project/  
├── contracts/  
├── scripts/  
├── test/  
├── hardhat.config.js  
├── package.json  
└── ...
```

2. Настройка hardhat.config.js:

- Файл **hardhat.config.js** является основным конфигурационным файлом для вашего проекта Hardhat.