

KIỂU DỮ LIỆU KHÁC

Biên soạn: Nhóm Nghiên Cứu Blockchain Khoa HTTT

1. Kiểu dữ liệu kiểu chuỗi

- Trong ngôn ngữ Solidity cũng hỗ trợ kiểu dữ liệu dạng chuỗi hoặc ký giống như những ngôn ngữ lập trình khác như C++.
- Cách khai báo **string <tên biến> = <giá trị>**
- Ngoài ra cũng khai báo kiểu chuỗi bằng **bytes32**.
- Nhưng đối với “Hello World” thì kết quả sẽ xuất ra khác nhau:

string	bytes32
“Hello World”	0x48656c6c6f20576f726c640000000000 00000000000000000000000000000000

2. Kiểu dữ liệu Array

- Giống như ngôn ngữ C++ trong ngôn ngữ Solidity cũng hỗ trợ kiểu mảng (array).
- Về ngôn ngữ Solidity hỗ trợ **mảng động** (dynamic size) và **mảng tĩnh** (fixed size).
- Cách khai báo một mảng trong Solidity
<kiểu dữ liệu>[arraySize] arrayName;
 - Ví dụ 1: **uint arrayNumber [10]**
 - Ví dụ 2: Khai báo mảng động **type[] arrayName**
- Khởi tạo mảng trong solidity
 - Ví dụ 3: **uint[3] balance = [1, 2, 3];**
 - Ví dụ 4: Mảng động uint balance[] = [1, 2, 3];
- Truy xuất phần tử
 - **array[index]**: Lấy phần tử thứ index trong array
 - Ví dụ 5: **uint[3] balance = [1,2,3]; balance[0] → Kết quả sẽ Output: 1**
- Về Mảng trong solidity có 2 phương thức được định nghĩa thường dùng:

- **length**: Lấy chiều dài của mảng. Ví dụ 6: **array.length**
- **push**: Đưa một phần tử vào mảng. Ví dụ 7: **array.push(5)**
- Ví dụ về mảng động sử dụng **length** và **push**
 - Xem Ví dụ: **04_ArrayDynamic.sol**

3. Kiểu dữ liệu Enum

- Kiểu Enum là kiểu dữ liệu do người dùng tự **định nghĩa**
- Lấy Ví dụ: 7 ngày trong tuần có những cách định nghĩa như sau:
 - Cách định nghĩa Constant

```
int constant MONDAY = 2;
int constant TUESDAY = 3;
int constant WEBNESDAY = 4;
int constant THURSDAY = 5;
int constant FRIDAY = 6;
int constant SATURDAY = 7;
int constant SUNDAY = 8;
```

- **Nhược điểm**: Khai báo nhiều lần, không theo thứ tự, có thể thiếu hoặc sai sót.
- Những hằng số không liên quan đến nhau có thể đặt gần nhau.

- Cách định nghĩa dạng Array

```
//Những có số gây khó hiểu với người dùng
uint[7] DayOfWeek = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7];
```

- **Nhược điểm**: Những con số gây khó hiểu

- Cách định nghĩa Enum

```
enum dayOfWeek {
    MONDAY,
    TUESDAY,
    WEBNESDAY,
    THURSDAY,
    FRIDAY,
    SATURDAY,
    SUNDAY
}
```

- Xem Ví dụ: **04_EnumExample.sol**

4. Kiểu dữ liệu Struct

- **Struct** là kiểu dữ liệu đại diện cho record có nhiều thông tin bên trong. Ví dụ một thông quyền sách: Mã quyền sách, tên quyền sách, tác giả, giá tiền có thể thêm trong **struct**
- Cách khai báo struct trong solidity

```
struct <structName> {  
    type <name1>;  
    type <name2>;  
    ...  
    type <nameN>;  
}
```

- Ví dụ: Khai báo struct Book trong solidity

```
struct Book {  
    string maSach;  
    string tenSach;  
    string tacGia;  
    uint256 giaTien;  
}
```

- Sử dụng Struct -> Xem ví dụ: **04_StructExample.sol**
- **Không thể return một Struct trong Solidity. Tuy nhiên vẫn có cách nhưng không an toàn cho ứng dụng**
<https://ethereum.stackexchange.com/questions/7317/how-can-i-return-struct-when-function-is-called>

5. Ép kiểu dữ liệu

- Trong Solidity cũng hỗ trợ việc ép kiểu dữ liệu:
<https://ethereum.stackexchange.com/questions/7317/how-can-i-return-struct-when-function-is-called> (Tham khảo tài liệu)

6. Mapping và duyệt mảng

a. Mapping

- **Mapping** là kiểu dữ liệu tham chiếu từ một **array** hoặc từ một **struct**

- Định nghĩa một Mapping như sau:

`mapping(_KeyType => _ValueType) nameMapping;`

`_KeyType`: Thường có giá trị là kiểu số, chuỗi hoặc address không cho phép kiểu dữ liệu phức tạp.

`_ValueType`: Có thể cho phép bất kỳ kiểu dữ liệu nào.

⇒ Xem Ví dụ 1: `04_MappingExample.sol`

⇒ Xem Ví dụ 2: `04_MappingExample2.sol`

7. Tài liệu tham khảo

[1] https://www.tutorialspoint.com/solidity/solidity_strings.htm, [Online] [Thời gian truy cập: 20/06/2022]

[2] https://www.tutorialspoint.com/solidity/solidity_arrays.htm, [Online] [Thời gian truy cập: 20/06/2022]

[3] https://www.tutorialspoint.com/solidity/solidity_enums.htm, [Online] [Thời gian truy cập: 20/06/2022]

[4] https://www.tutorialspoint.com/solidity/solidity_structs.htm, [Online] [Thời gian truy cập: 20/06/2022]

[5] https://www.tutorialspoint.com/solidity/solidity_mappings.htm, [Online] [Thời gian truy cập: 20/06/2022]

[7] <https://medium.com/coinmonks/solidity-tutorial-all-about-mappings-29a12269ee14>, Hướng dẫn Mapping từ các kiểu dữ liệu [Online] [Thời gian truy cập: 20/06/2022]