**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”** | **0x48656c6c6f20576f726c64000000000000000000000000000000000000000000** |

1. **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

1. **Kiểu dữ liệu Enum**

* Kiểu Enum là kiểu dữ liệu 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

**Ảnh có chứa văn bản

Mô tả được tạo tự động**

* + - **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

**Ảnh có chứa văn bản

Mô tả được tạo tự động**

* + - **Nhược điểm:** Những con số gây khó hiểu
  + Cách định nghĩa Enum

**Ảnh có chứa văn bản

Mô tả được tạo tự động**

* Xem Ví dụ: 04\_EnumExample.sol

1. **Kiểu dữ liệu Struct**

* Struct là kiểu dữ liệu đại diện cho record có nhiều thông tin bên trong. Ví dụ một thông quyển sách: Mã quyển sách, tên quyển 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

Ảnh có chứa văn bản

Mô tả được tạo tự động

* 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

1. **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)

1. **Mapping và duyệt mảng**
   1. **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

1. **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]