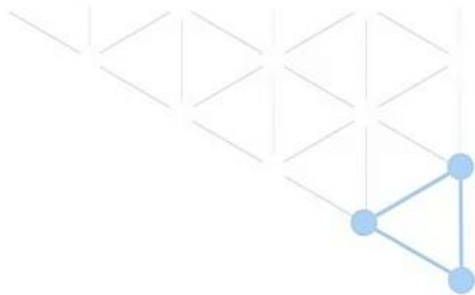


Solidity 基本数据类型-整型·下

- 蚂蚁链《区块链系统开发与应用》A认证系列课程

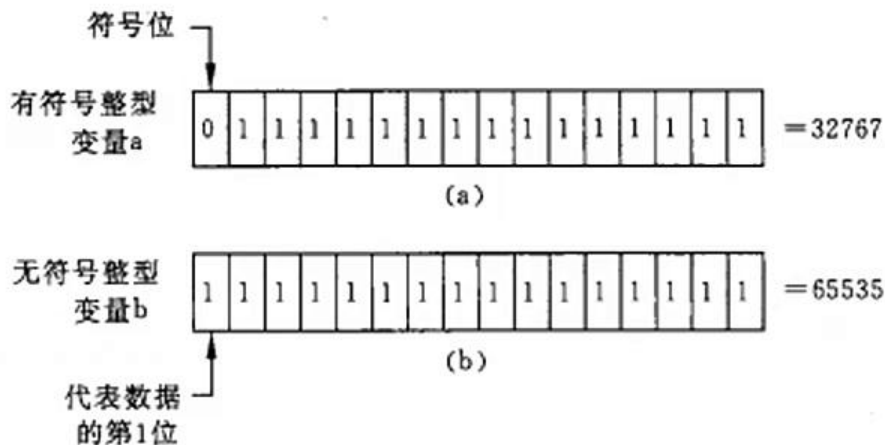
课程 目录

- 01 值类型与引用类型的概念与区别
- 02 整型及整型的计算
- 03 随堂案例



整型：取值范围

- 以 int16 和 uint16 来举例子；
- int16 为有符号整型，也就是说，其二进制的第一位不能表示数值，只能用来表示符号位，0表示负数，1表示正数；
- uint16 为无符号整型，其二进制的所有位置皆可用于表示数值，无需单独拿出一位来表示正负；



a00e36c5 - 开放联盟链... 编译

合约部署与调用
编译合约之后，可以部署到配置选中的远端环境，也可以链接已部署的合约，部署或链接成功后，可以对合约方法进行调用测试。

部署记录

> Demo002.sol

> Demo003.sol

intDemo.sol

intDemo

字节码 部署合约

0x608060405234801561001057600080fd5b5
0610172806100206000396000f30060806040
526004361061004c576000357c01000000000

合约接口说明 (ABI) 已部署合约

```
[{"constant": false, "inputs": [], "name":  
"defineArray", "outputs": [{"name": "",  
"type": "uint256"}], "payable": false,
```

保存

intDemo.sol X

```
1 pragma solidity ^0.4.20;  
2  
3 contract intDemo{  
4     int8 a;  
5     uint24 y;  
6     uint16 b;  
7     int256 c;  
8     uint256 d;  
9  
10    function defineNumber() public returns (uint) {  
11        uint a = 1;  
12        changeNumber(a);  
13        return a;  
14    }  
15  
16    /**  
17    值类型：我们传递给函数的是值的拷贝，对该拷贝所作的任何操作，都不会影响原来的值。  
18    */
```

编译

编译详情 合约分析 调试详情 交易详情

intDemo.sol:5:5: The shadowed declaration is here:

```
uint24 y;  
^-----^
```

Demo002.sol:7:31: Warning: Decimal literal assigned to bytesXX variable will be left-aligned. Use an explicit conversion to silence this warning.
bytes2 public byteTest3 = 23; // 十进制 23 转换为十六进制为: 17

intDemo.sol:19:5: Warning: Function state mutability can be restricted to pure



编译



编译合约之后，可以部署到配置选中的远端环境，也可以链接已部署的合约，部署或链接成功后，可以对合约方法进行调用测试。

部署记录

intDemo.sol X

```
1 pragma solidity ^0.4.20;
2
3
4 contract intDemo{
5     int8 a = 128;
6     uint24 y;
7     uint16 b;
8     int256 c;
9     uint256 d;
10
11     function defineNumber() public returns (uint) {
12         uint a = 1;
13         changeNumber(a);
14         return a;
15     }
16
17     /**
18      * 类型：我们传递给函数的是值的拷贝，对该拷贝所作的任何操作，都不会影响原来的值。
19      */
20 }
```

编译

[编译详情](#)

合约分析

[考试详情](#)

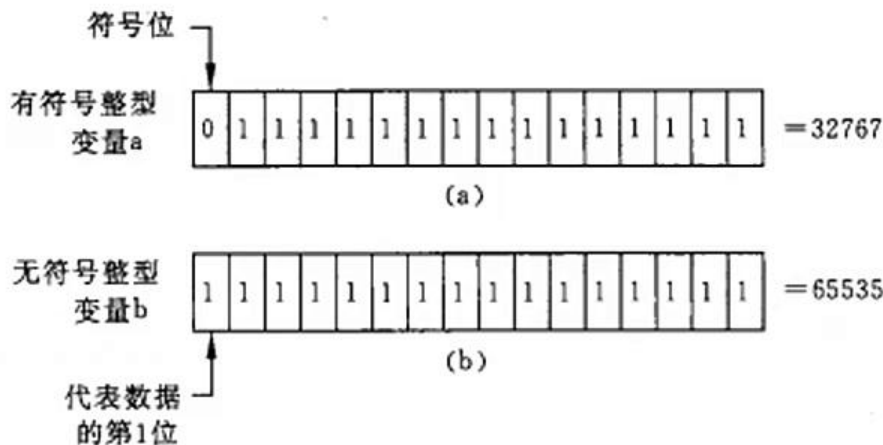
交易详情

保存

08:16

整型：取值范围

- 以 int16 和 uint16 来举例子；
- int16 为有符号整型，也就是说，其二进制的第一位不能表示数值，只能用来表示符号位，0表示负数，1表示正数；
- uint16 为无符号整型，其二进制的所有位置皆可用于表示数值，无需单独拿出一位来表示正负；



整型：总结

int (Integer)

- 有符号整型
- int8 ~ int256, 以8位为步长递增
- Int8 取值范围为 -128 ~ 127, int16 取值范围为 -32768 ~ 32767, 以此类推
- $-(2^{(n-1)}) \sim +(2^{(n-1)} - 1)$
- int 等同于 int256
- 默认情况下, 初始值为0

uint (unsigned integer)

- 无符号整型
- uint8 ~ uint256, 以8位为步长递增
- Uint8 取值范围为 0 ~ 255, uint16 取值范围为 0 ~ 65535, 以此类推
- $0 \sim (2^n - 1)$
- uint 等同于 uint256
- 默认情况下, 初始值为0

整型：运算

四则运算

- 整型的四则运算：+，-，*，/ 为最基本的运算方式；
- 需要格外注意，整型是有取值范围的，整型的四则运算同样具有取值范围，如果运算的结果超过了整型的取值范围，Solidity 会舍弃一部分值而降低精度，所以在进行运算的时候要格外注意自己变量的取值范围；
- 除非我们知道运算结果，否则，一般情况下，我们使用 uint256 来进行运算；
- 除法不会保留小数位置，只保留整数位，且不会四舍五入，小数位会直接舍弃；
- 不能除0；

a00e36c5 - 开放联盟链... 编译

合约部署与调用
编译合约之后，可以部署到配置选中的远端环境，也可以链接已部署的合约，部署或链接成功后，可以对合约方法进行调用测试。

部署记录

> Demo002.sol

> Demo003.sol

intDemo.sol

intDemo

字节码 部署合约
0x60806040526080600080610100a81548161ffff021916908360010b61ffff16021790555034801561003057600080fd5b50610172806100

合约接口说明 (ABI) 已部署合约

```
[{"constant": false, "inputs": [], "name": "defineArray", "outputs": [{"name": "", "type": "uint256"}], "payable": false,
```

保存

intDemo.sol X

```
1 pragma solidity ^0.4.20;
2
3 contract intDemo{
4     uint16 a = 128;
5     uint24 y;
6     uint16 b;
7     int256 c;
8     uint256 d;
9
10    function defineNumber() public returns (uint) {
11        uint a = 1;
12        changeNumber(a);
13        return a;
14    }
15
16    functi
17    /**
18    function
```

编译

编译详情 合约分析 调试详情 交易详情

intDemo.sol:5:5: The shadowed declaration is here:

```
uint24 y;
A_____A
```

Demo002.sol:7:31: Warning: Decimal literal assigned to bytesXX variable will be left-aligned. Use an explicit conversion to silence this warning.
bytes2 public byteTest3 = 23; // 十进制 23 转换为十六进制为: 17

intDemo.sol:19:5: Warning: Function state mutability can be restricted to pure

整型：运算

四则运算

- 整型的四则运算：+，-，*，/ 为最基本的运算方式；
- 需要格外注意，整型是有取值范围的，整型的四则运算同样具有取值范围，如果运算的结果超过了整型的取值范围，Solidity 会舍弃一部分值而降低精度，所以在进行运算的时候要格外注意自己变量的取值范围；
- 除非我们知道运算结果，否则，一般情况下，我们使用 uint256 来进行运算；
- 除法不会保留小数位置，只保留整数位，且不会四舍五入，小数位会直接舍弃；
- 不能除0；

a00e36c5 - 开放联盟链... 编译

字节码 部署合约

0x608060405260806000806101000a815481
61ffff021916908360010b61ffff1602179055
5034801561003057600080fd5b506102ce80

合约接口说明 (ABI) 已部署合约

```
[{"constant": false, "inputs": [], "name": "cal2", "outputs": [{"name": "", "type": "uint256"}], "payable": false,
```

intDemo010

合约ID: 0xb2398d5897d35ba4a7f2effa84e6...

TX Hash: 0xa82c14ab5371ccd1d7026a548...

function cal2 调用合约

function defineArray 调用合约

function cal3 调用合约

function cal 调用合约

function defineNumber 调用合约

function cal4 调用合约

intDemo.sol x

14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

调用合约

Gas预估 Gas预估

Gas限额 number

确定

编译

编译详情 合约分析 调试详情 交易详情

Files

- > txhash: 0xc79bae86724d2d37b6932236de4d8fb12ef6430d673e27733b73ca7e24f80d1a
- > txhash: 0xa021c14f3c92b7892eb465ccf582957cbcd0fa668b947a686346d933ac1bd5de
- > txhash: 0x519d973597e7de56167a8e08922172304aac1e8c6a8d11403314055714f8be7f
- > txhash: 0x4b2e7642f026d1bd3f04f2a54644c2b6c7dd11580feb1c67165840b895501f11

保存



在这里输入你要搜索的内容

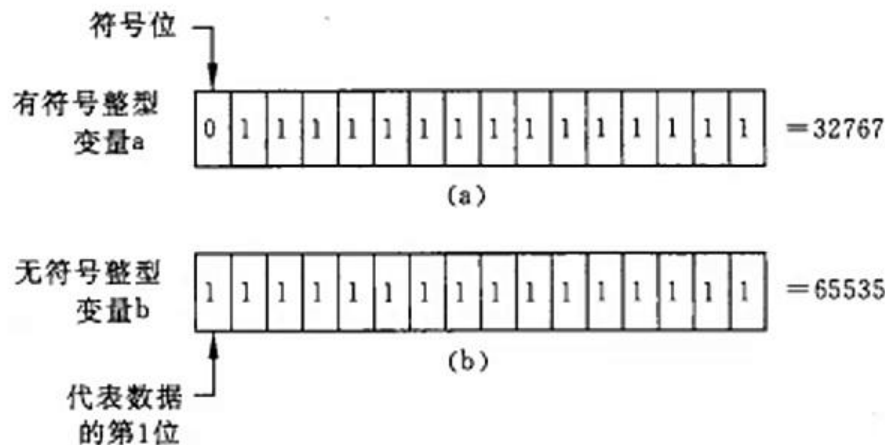


08:16

17:42
2020/12/20

整型：取值范围

- 以 int16 和 uint16 来举例子；
- int16 为有符号整型，也就是说，其二进制的第一位不能表示数值，只能用来表示符号位，0表示负数，1表示正数；
- uint16 为无符号整型，其二进制的所有位置皆可用于表示数值，无需单独拿出一位来表示正负；

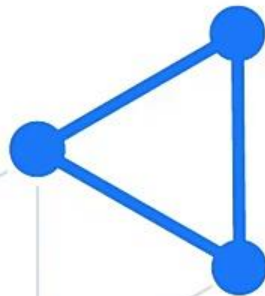


整型：运算

左移运算符和右移运算符

- 左移运算符和右移运算符的作用就是在二进制表达的基础上，进行左移或者右移；
- 左移表示将数字转换为二进制后，整体往左移动，新的位置由0填充；
- 右移表示将数字转换为二进制后，整体往右移动，新的位置由0填充；
- 例如 4 的二进制表达为 0100，其左移结果为 1000（十进制为8），右移结果为 0010（十进制为2）；
- 因为是二进制移动，所以左移相当于 $\times 2$ ，右移相当于 $\div 2$ ；

03 随堂案例



随堂练习

练习题

- 编写合约，计算两个正整数的和、差、积、商并输出，保证输入输出全部在整型范围内；
- 编写合约，计算两个正整数的取余数结果并输出；
- 尝试使用左移运算符和右移运算符；

谢谢



蚂蚁集团
ANT GROUP



蚂蚁链
ANTCHAIN