

Практическая работа № 5

Тема: Создание смарт-контракта по заданным простым алгоритмам на языке программирования Solidity.

Цель занятия: Создание и запуск простейших смарт-контрактов.

Основные требования по технике безопасности при выполнении практической работы:
изучить правила техники безопасности, руководствоваться ими и обеспечить их строгое соблюдение при проведении учебного процесса.

Краткие теоретические сведения, необходимые для выполнения практической работы:

Смотри [1] с. 102-106.

Теоретический материал для заданий 1, 2 и 3.

Перевод из двоичной, шестнадцатеричной и восьмеричной систем счисления в десятичную: для перевода двоичного, восьмеричного, шестнадцатеричного числа в десятичную СС достаточно представить число в виде полинома, подставить в него известные коэффициенты и вычислить сумму.

Пример 3. Перевести число 10011 из двоичной СС в десятичную СС.

$$10011_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 0 + 0 + 2 + 1 = 19.$$

Результат перевода: $10011_2 = 19$.

Пример 4. Перевести число 11011.11 из двоичной в десятичную СС.

$$\begin{aligned} (11011.11)_2 &= 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} = \\ &= 16 + 8 + 0 + 2 + 1 + 0.5 + 0.25 = (27.75)_{10}. \end{aligned}$$

Пример 5. Перевести шестнадцатеричное число 2E5.A в десятичную СС

$$(2E5.A)_{16} = 2 \cdot 16^2 + 14 \cdot 16^1 + 5 \cdot 16^0 + 10 \cdot 16^{-1} = (741.625)_{10}.$$

Перевод из двоичной системы счисления в восьмеричную, шестнадцатеричную СС:


Исходное двоичное число разбивают на группы по три (четыре) цифры, начиная с младших разрядов (слева направо). При этом дополняются при необходимости нулями крайние левую и правую группы. Затем каждую группу из трех (четырех) цифр заменяют соответствующей восьмеричной (шестнадцатеричной) цифрой.

Пример 6. Перевести число 10011 из двоичной в шестнадцатеричную СС.

Поскольку в исходном двоичном числе количество цифр не кратно 4, дополняем его слева незначащими нулями до достижения кратности 4 числа цифр.

Имеем:

$$10011_2 = 00010011_2$$


 первая тетрада – младшая цифра числа
 вторая тетрада – старшая цифра числа

В соответствии с таблицей $0001_2 = 1_{10}$, $0011_2 = 3_{10}$.

Результат перевода: $10011_2 = 13_{10}$.

Если дробь: двигаясь от точки сначала влево, а затем вправо, разбивают двоичное число на группы по три (четыре) разряда, дополняя при необходимости нулями крайние левую и правую группы. Затем каждую группу из трех (четырех) разрядов заменяют соответствующей восьмеричной (шестнадцатеричной) цифрой.

Пример 7. Перевести число 111001100.001 из двоичной в восьмеричную СС.

Пример 8. Перевести число 10111110001.001 из двоичной в шестнадцатеричную СС

Переводимое число	Результат
$(111 \quad 001 \quad 100. \quad 001)_2$	$= (714.1)_8$
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>\downarrow 7</div> <div>\downarrow 1</div> <div>\downarrow 4.</div> <div>\downarrow 1</div> </div>	

Переводимое число	Результат
$(0101 \quad 1111 \quad 0001. \quad 0010)_2$	$= (5F1.2)_{16}$
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>\downarrow 5</div> <div>\downarrow F</div> <div>\downarrow 1.</div> <div>\downarrow 2</div> </div>	

Перевод из восьмеричной, шестнадцатеричной системы счисления в двоичную СС:

Для перевода восьмеричного (шестнадцатеричного) числа в двоичную СС достаточно заменить каждую цифру восьмеричного (шестнадцатеричного) числа соответствующим трехразрядным (четырёхразрядным) двоичным числом. Затем необходимо удалить крайние нули слева, а при наличии точки — и крайние нули справа.

Пример 9. Выполнить перевод шестнадцатеричного числа 13 в двоичную СС:

По таблице имеем:

$1_{16} = 1_2$ и после дополнения незначащими нулями двоичного числа $1_2 = 0001_2$;

$3_{16} = 11_2$ и после дополнения незначащими нулями двоичного числа $11_2 =$

0011_2 .

Тогда $13_{16} = 00010011_2$. После удаления незначащих нулей имеем $13_{16} =$

10011_2 .

Пример 10. Перевести число 305.4 из восьмеричной в двоичную СС

Решение.

$$\begin{array}{ccccccc}
 & \text{Переводимое число} & & & \text{Результат} & & \\
 & \text{(3} & 0 & 5. & 4)_8 & = & (11000101.1)_2 \\
 & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \\
 & 011 & 000 & 101. & 100 & & \\
 & \uparrow & & & \uparrow\uparrow & &
 \end{array}$$

Отмеченные символами «↑» нули следует отбросить. Двоичные числа взяты из табл. 1.

Пример 11. Перевести число 7D2.E из шестнадцатеричной в двоичную СС.

Решение.

$$\begin{array}{ccccccc}
 & \text{Переводимое число} & & & \text{Результат} & & \\
 & \text{(7} & D & 2. & E)_{16} & = & (11111010010.111)_2 \\
 & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \\
 & 0111 & 1101 & 0010. & 1110 & & \\
 & \uparrow & & & \uparrow & &
 \end{array}$$

Перечень необходимого для выполнения практического занятия оснащения: задание, тетрадь для практических работ, компьютер

Порядок выполнения практической работы:

Задание 1. Создайте смарт-контракт для перевода целого шестизначного числа из десятичной системы в двоичную.

Задание 2. Создайте по подобию смарт-контракт для перевода целого шестизначного числа из десятичной системы в шестнадцатеричную.

Задание 3. Создайте по подобию смарт-контракт для перевода целого числа из одной системы счисления в другую (системы счисления предлагаются по выбору: двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная).

Оценки выставляются в соответствии с полученным результатом.

№ задания	Результат
Не выполнено задание 1	2 (неудовлетворительно)
Выполнено задание 1	3 (удовлетворительно)
Выполнены задание 1, 2	4 (хорошо)
Выполнены задание 1, 2, 3	5 (отлично)