

Лабораторная работа №1

Логические и побитовые операции

Задание 1 Логические битовые операции

Задание 2 Битовые сдвиги

Задача на «4»

Задача на «5»

Порядок выполнения работы

Работа может выполняться в группах из 2 – 4 человек по одному варианту.

1. Ознакомиться с заданием.
2. Выполнить программную реализацию задания.
3. Исходные данные — произвольные.

Задание 1 Логические битовые операции

1. Выполнить установку битов по маске
2. Выполнить выделение битов по маске
3. Выполнить очистку битов по маске
4. Выполнить инвертирование битов по маске

Задание 2 Битовые сдвиги

1. Реализовать быстрое умножение на 2 (логический сдвиг влево)
2. Реализовать быстрое деление на 2 (логический сдвиг вправо)
3. Реализовать алгоритм обмена двух переменных (искл. ИЛИ)
4. Реализовать циклический сдвиг

Задача на «4»

Вариант 1. Определить разрядность целого числа. Использовать битовый сдвиг вправо.

Вариант 2. Подсчитать количество единичных разрядов. Использовать битовый сдвиг вправо, операцию И с единичной маской.

Задача на «5»



Постановка задачи

На факультете биологии АГУ занимаются выведением многоножек. Все многоножки имеют по 32 сегмента. На каждом сегменте слева и/или справа растут ножки. Исследованиями занимаются четыре аспиранта и один студент. Первый аспирант хочет знать, в каких сегментах многоножки есть лапки с обеих сторон. Второй аспирант хочет знать, в каких сегментах многоножки только одна лапка (всё равно с какой стороны).

Третий аспирант хочет знать, в каких сегментах есть хотя бы одна лапка

Студенту для дипломного проекта нужно знать, есть ли лапка в сегменте с номером N от головы многоножки (справа или слева – он вам укажет).

Задача на «5»



Что имеем

Многоножки отсканированы, и каждая сторона представлена в виде набора битов: 1 — в сегменте ножка есть, 0 — в сегменте ножки нет. Строка битов записывает с хвоста к голове многоножки.

Пример

Левая сторона 01001000001000010010010001001000

Правая сторона 10000001001000100010001101000010

Строка представлена в шестнадцатеричной записи. Буквы для обозначения шестнадцатеричных цифр берутся в нижнем регистре.

Входной файл содержит три строки.

Первая строка — описание левой стороны многоножки.

Вторая строка — описание правой стороны многоножки.

Третья строка (вопрос студента) — число $N \in [0, 31]$ и символ L (для левой стороны) или R (для правой стороны).

Задача на «5»



Что должна выдать программа

В выходной файл необходимо записать четыре строки.

Первые три строки — ответы на вопросы аспирантов для каждого сегмента многоножки (1 — ответ положительный, 0 — ответ отрицательный)

Пример

Ответ для первого аспиранта: 00000000001000000010000001000000

Ответ для второго аспиранта: 11001001000000110000011100001010

Ответ для третьего аспиранта: 11001001001000110010011101001010

Битовые представления ответов следует вывести в шестнадцатеричном виде. Четвертая строка должна содержать слово **Yes**, если на интересующем студента месте есть ножка, и **No** — в противном случае.

Задача на «5»



Пример того, как это выглядит

Исходные данные 01001000001000010010010001001000 10000001001000100010001101000010	Ответ на вопросы аспирантов 00000000001000000010000001000000 11001001000000110000011100001010 11001001001000110010011101001010
Ввод с консоли 48212448 81222342 8 R	На экране 00202040 c903070a c923274a Yes