**Лабораторные работы по теме “Простые типы данных”.**

**ЛР 1.** Переводы чисел из одной с.с. в другую, представление положительных и отрицательных чисел в памяти ЭВМ, выполнение битовых операций (см. примеры 1-5 в тексте главы 6).

Взять любые три целые числа: a, b, c: одно из них небольшое, например |a|<20, b<0 (проверяется представление отрицательных чисел) и с > 2000 (проверяется использование 16-й системы счисления). Соединить эти числа любыми тремя битовыми операциями из четырёх (&, |, ^, ~). Результат сдвинуть вправо или влево на k позиций. Например: вычислить

*((~16) ^ ( -170) & 2020) >> 3.*

1. Получить результат *без компьютера* ! Для этого:
2. представить каждое число в памяти компьютера, например, в двух байтах, то есть в виде “набора” нулей и единиц;
3. выполнить битовые операции с учётом их приоритета;
4. полученный в 2-й с.с. результат восстановить в 16-с.с и 10-й с.с.
5. проверить результат на компьютере, выполнив следующую мини-программу на языке С++:

*cout<<( ((~16) | ( -170) & 2020) >> 3)<< hex<<((16 | ( -170) & 2020)*;

и сравнить результаты 1) и 2) в 10-й и 16-й (*hex)* системах счисления.

**ЛР 2.** Использование битовых операций (см. примеры 6 – 10 в тексте).

Выполнить с объяснением любые две из пяти операций над битами:

включить к-й бит;

выключить к-й бит;

заменить к-й бит на противоположный (0 на 1, 1 на 0);

проверить к-й бит;

вывести на экран значение к-го бита (0 или 1).

При этом одну операцию выполнить дли конкретного бита, если к – константа (примеры 6, 7, 9), вторую задачу решить, если к – переменная, которую вводим (пример 8).

Выполнить и объяснить 3 этапа (см примеры в тексте).

**ЛР 3.** Логический тип (см. примеры 13 – 17 в тексте ).

Выполнить без компьютера, объяснить и проверить на компьютере с помощью мини-программ следующие упражнения:

10 (b или c или d ) и обратную задачу (см. 11),

13( одна из четырёх, см. 12 с решением) и обратная к ней 14 (одна),

16,

17.