НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИФИ» Кафедра информатики и процессов управления (№17)

Информатика (основы программирования).

Задание для самостоятельной работы 5, часть 1.

Тема 5. Функции. Передача параметров. Рекурсия.

Составить программу для работы с целыми числами в девятеричной системе счисления.

Для хранения таких чисел использовать стандартный тип long int, но ограничиться только цифрами 0,1,2,3,4,5,6,7,8. Например, для переменной k в девятеричной системе счисления long int k=-128; значение будет равно -107 в десятичной системе счисления. Учесть, что при таком представлении можно работать только с числами, ограниченными диапазоном типа long int. В качестве диапазона чисел в девятеричной системе счисления можно взять значения от -2147483647 до 2147483647.

Составить функцию для перевода таких чисел в десятичную систему счисления. Функция должна получать исходное число в форме параметра и возвращать результат. Составить функцию для перевода чисел из десятичной системы счисления в троичную. Функция должна получать исходное число и возвращать результат в форме параметров, а возвращаемое самой функцией значение должно отслеживать переполнение.

Составить функции для реализации следующих арифметических операций в указанной системе счисления: сложение, вычитание, умножение, возведение в целую неотрицательную степень, частное от целочисленного деления (div), остаток от целочисленного деления (mod). Первые четыре функции должны отслеживать возможное переполнение, а две функции деления – деление на ноль.

Для чисел a и b, введенных пользователем в указанной системе счисления, с помощью реализованных функций вычислить значение выражений:

1)
$$a^2b-b(a-b)-a$$
,

2)
$$(a^3+b)$$
 div b ,

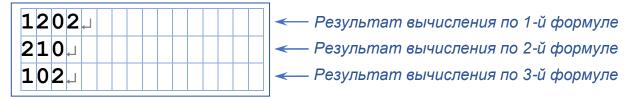
3) $(a+b^3) \mod a$.

Автоматическая проверка решений

Для автоматической проверки решения необходимо, чтобы программа выполняла ввод и вывод следующим образом.

Ввод. Пользователь водит на стандартной консоли числа a и b в заданной системе счисления, после каждого числа нажимает клавишу «Enter».

Вывод. Программа выполняет вывод на стандартную консоль по следующему шаблону:



Обозначения непечатных символов:

— новая строка ('\n')

В случаях возникновения переполнения или деления на ноль, вместо значения результата выводить символ «!» и код той операции, при которой это произошло:

- 1 переполнение при сложении,
- 2 переполнение при вычитании,
- 3 переполнение при умножении,
- 4 переполнение при возведении в степень,
- 5 деление на ноль при выполнении операции div,
- 6 деление на ноль при выполнении операции mod.

Например:

2102	← Результат вычисления по 1-й формуле
! 5	← Произошло деление на ноль при операции div
0,1	← Результат вычисления по 3-й формуле

После каждого значения или кода операции выводится переход на новую строку. Автоматическая проверка выполняется **посимвольно**.