

Практическая работа № 5

Представление информации в различных системах счисления.

Цель: закрепить навыки перевода чисел в различные системы счисления математическим и автоматизированным способом.

Обеспечение занятия: конспект лекций, задание на урок, методические указания по выполнению практической работы.

Порядок выполнения

1. Повторить теоретический материал.

Системы счисления — это совокупность математических правил представления чисел с использованием соответствующих правил действия над числами. Рассмотрим позиционные системы счисления, в которых каждая цифра в числе записывается в определенной фиксированной позиции, означающей порядок основания этой системы счисления. Для десятичной системы счисления основанием является число 10, а позиция цифры от 0 до 9 в числе задает количество единиц (порядок позиции равен 0, то есть 10 в степени 0), десятков (10 в степени 1) и так далее. Для дробной части после запятой порядок имеет отрицательное значение, например 10 в степени -1 означает десятые доли числа и так далее.

Используем возможность перевода чисел из одной позиционной системы счисления в другие и выполнения арифметических операций над числами:

- *математический* (с помощью определенных математических правил, позволяющих провести вычисления в том числе вручную);
- *автоматизированный* (с помощью специальной компьютерной программы, позволяющей провести расчет, выбрав основание систем счисления для расчета, и далее, введя число в выбранной системе счисления получить ответ в другой системе счисления, заданной вами в программе).

Стандартная программа **Калькулятор**, представленная на рис. 2.7, в режиме **Программист** позволяет производить вычисления в разных системах счисления: **Bin** — двоичной, **Oct** — восьмеричной, **Dec** — десятичной и **Hex** — шестнадцатеричной. В режиме **Программист** используются только целые числа, десятичные части отбрасываются.

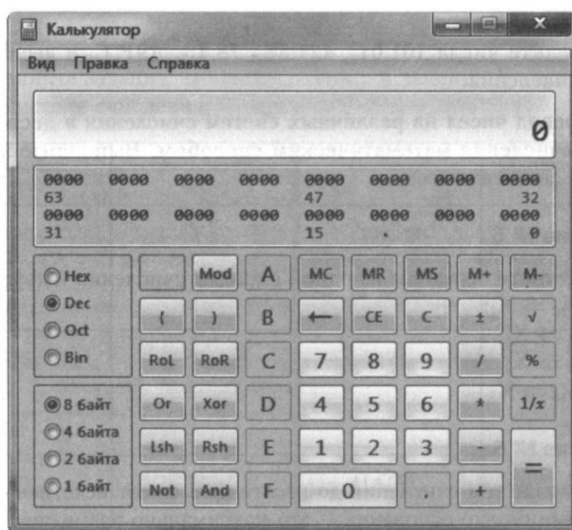


Рис. 2.7. Окно стандартной программы **Калькулятор** в режиме **Программист**

Контрольные вопросы:

1. Запишите правило перевода чисел в десятичную с.с.
2. Запишите правило перевода чисел из десятичной с.с.
3. Что такое основание?

2. Выполните задания

Переведите математическим способом

Задание № 1. Переведите в 10-тичную с.с.:

$$1101_2 =$$

$$157_8 =$$

$$A6F_{16} =$$

$$11101000_2 =$$

$$75013_8 =$$

Задание № 2.. Переведите из 10-тичной с.с. в различные с.с.

$$735_{10} = A_4$$

$$1235_{10} = A_5$$

$$2564_{10} = A_{16}$$

$$938_{10} = A_7$$

Задание № 3.

Какое из чисел 110011_2 , 111_4 , 35_8 и $1B_{16}$ является:

- а) наибольшим; б) наименьшим?

Задание № 4.

Заполните таблицу, в каждой строке которой одно и тоже целое число должно быть записано в различных с.с.

Двоичная	Восьмеричная	Десятичная	Шестнадцатеричная
101010			
	127		
		269	
			9B

Переведите автоматизированным способом

Пример 1.

Перевести двоичное число 1111101_2 в десятичную систему счисления автоматизированным способом.

Решение.

Необходимо выполнить следующие действия:

- установить калькулятор в режим **Программист** и щелкнуть по переключателю **Bin** (**Binary** — двоичная);
- ввести двоичное число 1111101_2 ;
- установить переключатель в положении **Dec** (**Decimal** — десятичная) и в результате получится соответствующее десятичное число — 125.

Выполните задания № 1 — 4, используя программу **Калькулятор**, и проверьте свои результаты.

Задание №5

Выполните задание, заполнив таблицу и заменив X числом в указанной системе счисления.

Исходное число	Соответствующее число	Исходное число	Соответствующее число
1011₂	X_{10}	1100011₂	X_8
			X_{10}
			X_{16}
675₈	X_{10}	7471₈	X_2
			X_{10}
			X_{16}
415₁₀	X_{16}	41ADF₁₆	X_2
			X_8
			X_{10}
87₁₀	X_2	BA35₁₆	X_2
	X_8		X_8
	X_{16}		X_{10}

Выполнение арифметических операций над числами в различных системах счисления автоматизированным способом.

Пример 2.

Умножение восьмеричных чисел 74_8 и 6_8 автоматизированным способом.

Решение. Здесь необходимо выполнить следующие действия:

- установить калькулятор в режим **Программист** и щелкнуть по переключателю **Oct** (**Oct** — восьмеричная);
- ввести восьмеричное число 74_8
- нажать на калькуляторе кнопку $|*|$
- ввести второе восьмеричное число 6_8
- нажать на калькуляторе кнопку $=$
- в результате получим восьмеричное число 550_8 .

Задание № 6

Имеются прейскуранты стоимости строительных и отделочных работ, приведенные в табл. Данные представлены в разных системах счисления.

Прейскуранты стоимости работ

Конструкция	Прейскурант 1	Прейскурант 2	Прейскурант 3
	Стоимость, р.		
Полы	Паркетная доска — $2A80_{16}$	Ковролин — 6736_8	Керамическая плитка — $2\ 346_{14}$

Стены	Стеклопанельная эмаль — 23 420 ₈	Декоративный камень — 5 436 ₇	Краска, обои — 1 650 ₁₀
Потолки	Краска - 23 300 ₅	Потолочная плитка — 173ц	Навесной потолок — 109А ₁₆

Определите материалы для пола, стен и потолка, которые будут использованы при ремонте квартиры, если сумма строительных и отделочных работ составляет 25 130₁₀ р.

Сделайте выводы

Какая была цель на урок?

Какие навыки отработывали?

Что вы усвоили?