

Рыжков А.И., Меньшов И.С., Попадюк А.А.
Научный руководитель: доктор техн. наук, профессор Ю.А. Кропотов
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
e-mail: kaf-eivt@yandex.ru

Системы счисления

Современный человек в повседневной жизни постоянно сталкивается с числами и цифрами - они с нами везде. Различные системы счисления используются всегда, когда появляется потребность в числовых расчётах, начиная с вычислений учениками младших классов, выполняемых карандашом на бумаге, заканчивая вычислениями, выполняемыми на суперкомпьютерах [1].

Система счисления – это определённый способ представления чисел и соответствующие ему правила действия над ними. Цель создания системы счисления- выработка наиболее удобного способа записи количественной информации.

Позиционные СС: Величина, обозначаемая цифрой в записи числа, зависит от ее позиции. Основание – количество используемых цифр. Позиция – место каждой цифры.

Любое целое число в позиционной системе можно записать в форме многочлена:

$$X_s = A_n \cdot S^{n-1} + A_{n-1} \cdot S^{n-2} + A_{n-2} \cdot S^{n-3} + \dots + A_2 \cdot S^1 + A_1 \cdot S^0$$

где S - основание системы счисления, A – цифры числа, записанного в данной системе счисления, n - количество разрядов числа.

Так, например число 6293_{10} запишется в форме многочлена следующим образом:

$$6293_{10} = 6 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$$

Двоичная система счисления была придумана математиками и философами ещё до появления компьютеров (XVII — XIX вв.). Пропагандистом двоичной системы был знаменитый Г.В. Лейбниц. Он отмечал особую простоту алгоритмов арифметических действий в двоичной арифметике в сравнении с другими системами и придавал ей определенный философский смысл [2].

В 1936 — 1938 годах американский инженер и математик Клод Шеннон нашёл замечательные применения двоичной системы при конструировании электронных схем.

Двоичная система счисления (бинарная система счисления, binary) — позиционная система счисления с основанием 2. Неудобством этой системы счисления является необходимость перевода исходных данных из десятичной системы в двоичную при вводе их в машину и обратного перевода из двоичной в десятичную при выводе результатов вычислений.

Главное достоинство двоичной системы — простота алгоритмов сложения, вычитания, умножения и деления. В конце XX века, века компьютеризации, человечество пользуется двоичной системой ежедневно, так как вся информация, обрабатываемая современными ЭВМ, хранится в них в двоичном виде. В современные компьютеры мы можем вводить текстовую информацию, числовые значения, а также графическую и звуковую информацию. Количество информации, хранящейся в ЭВМ, измеряется ее «длиной» (или «объемом»), которая выражается в битах (от английского binary digit – двоичная цифра) [1].

Высшим достижением древней арифметики является открытие позиционного принципа представления чисел.

Нужно признать важность не только самой распространенной системы, которой мы пользуемся ежедневно. Но и каждой по отдельности. Ведь в разных областях используются разные системы счисления, со своими особенностями и характерными свойствами.

Литература

1. [www//gimn 93.5ballov.ru](http://gimn93.5ballov.ru)
2. Информатика и ИКТ. Базовый уровень./ Н.Д. Угринович. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.