МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ СИСТЕМАМ СЧИСЛЕНИЯ И ПЕРЕВОД ВЕЩЕСТВЕННЫХ ЧИСЕЛ ИЗ ОДНОЙ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ В ДРУГУЮ

Доцент кафедры «Математика и методика её преподавания» к.н.п
Сайдалиева Ф.Х
ТГПУ им.Низами.
Мирзаахмедова К.А
студентка
факультета «физика-математика»
ТГПУ им.Низами.

Анотация: *Данная статья посвящена системам счисления, в ней показана методика перевода вещественных чисел из одной системы счисления в другую, приведкны примеры.*

Ключевые слова: *Системы счисления, вещественные числа, перевод, двоичная, десятеричная, шеснадцатеричная.*

В повседневной жизни мы, как правило, пользуемся десятичной системойсчисления. Но это лишь одна из многих систем, которая получила свое распространение, вероятно, по той причине, что у человека на руках 10 пальцев. Однако эта системе не всегда удобно. Так, в вычислительной технике применяется двоичная система счисления.

В разные исторический периоды развития человечества для подсчетов и вычислений использовались те или иные системы счисления. Например, довольно широко была распространена двенадцатеричная система. Многие предметы (ножи, вилки, тарелки, носовые платки и т. д.) и сейчас считают дюжинами. Число месяцев в году двенадцать. Двенадцатеричная система счисления сохранилась в английской системе мер (например, один фут равен 12 дюймов) И в денежной системе(один шиллинг равен 12 пенсам).

В древнем Вавилоне существовало весьма сложная шестидесятеричная система. Она, как и двенадцатеричная система, в какой-то степени сохранилось и до наших дней(Например, в системе Измерение времени: 1час равен 60 минутам, Одна минута равен 60 секундам, аналогична в системе измерения углов: один градус равен шестидесяти минутам, одна минута равен шестидесяти секундам).

У некоторых африканских племен была распространена пятеричная система счисления, у оцеков и народов майя, населявших в течение многих столетий обширные области американского континента, -двадцатитысячная система. У некоторых племен Австралии и Полинезии встречалась двоичной система. На ранних ступенях развития общества люди почти не умели считать. Они отличали друг от друга совокупности двух и трёх предметов; всякое совокупность, содержавшая большее число предметов, объединилось в понятии «много». Это был еще не счет, а лишь его зародыш.

Впоследствии способность различать друг от друга небольшие совокупности развивалась; возникли слова для обозначений понятий « четыре», «пять», «шесть», «семь». Последнее слово длительное время обозначало также неопределенно большое количество. С усложнением хозяйственной деятельности людей понадобилось ввести счет в более обширных пределах. для этого человек пользовался окружавшими его предметами, как инструментами счета: он делал зарубки на палках и на деревьях, завязывал узлы на веревках, складывал камешки в кучки и т.п. Такой вид счета носит название унарной системы счисления, то есть система счисления, который для записи числа применяется только один вид знаков. Это удобно, так как сразу визуально определяется количество знаков и сопоставляется с количеством предметов, которые эти знаки обозначают. Все мы ходили в первый класс и считали там на счетных палочках-Это отзвук той далёкой эпохи. Кстати, от счета с помощью камешков ведут свое начало различные усовершенствованные инструменты, как, например, русские счеты, китайский счеты («сван-пан»), древнеегипетский «абак» (доска, разделенная на полосы, куда клались жетоны). аналогичные инструменты существовали у многих народов. Более того, в латинском языке понятия «счет» выражается словом «calculation» (чудо слово «калькуляция»); а происходит ано от слова «calculus», означающего «камешек».

Особо важную роль играл природный инструмент человека-его пальцы. этот инструмент не мог длительно хранить результат счета, но зато всегда был « под рукой» и отличался большой подвижностью. язык первобытного человека был беден; жесты возмещали недостаток слов, и числа, для которых еще не было названий, «показывались» на пальцах.

Поэтому, вполне естественно, что вновь возникавшие названия «больших» чисел часто строились на основе числа 10-по количеству пальцев на руках; у некоторых народов возникали также название чисел на основе числа 5-по количеству пальцев на одной руке или на основе числа 20-по количеству пальцев на руках и ногах.

Теоретическое значимость моего исследования заключается в том что многие подростки и не только, возможно обратят внимание на мое исследование, и сделают выводы, подтверждая их действиями.

Практическая значимость исследование состоит в том что оно может быть использовано учениками для повышения образовательного уровня, Учителям информатики для объяснения тем и проведение занимать уроков.

Представление целых чисел в позиционных системах счисления естественным образом расширяется для любых вещественных, то есть имеющих дробную часть чисел. А именно любое вещественное число может быть единственным способом представлена в виде

$$\begin{aligned} A = a_{k-1}a_{k-2}\dots a_1a_0, a_{-1}a_{-2}\dots a_{-m} \\ = a_{k-1}g^{k-1} + a_{k-2}g^{k-2} + \cdots + a_1g^1 + a_0g^0 + \\ + a_{-1}g^{-1} + a_{-2}g^{-2} + \ldots + a_{m-1}g^{m-1} + a_{-m}g^{-m} \qquad (4.1) \end{aligned}$$

Где $\boldsymbol{g}$-основание системы счисления;

$\boldsymbol{k}$-число разрядов целой части числа;

$\boldsymbol{m}$-число разрядов дробной части числа;

$\boldsymbol{a_i}, \boldsymbol{a_n}$- цифры данной системы счисления ($\mathbf{0} < \boldsymbol{a_i}, \boldsymbol{a_n} < \boldsymbol{g}$).

Например:

193,74=$\mathbf{1 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 + 7 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2}}$

При заданном основании системы исчисления каждому вещественному числу соответствует единственное разложение вида (4,1) и, наоборот, каждому представлению вида (4,1) соответствует единственное вещественное число. Сказанное верно с двумя оговорками. Во-первых, лидирующие нули не учитываются то есть 000587,2=587,2. Во-вторых, числа, представлемые бесконечной периодической дробью цифрой $(\boldsymbol{g} - \mathbf{1})$ в периоде, эквивалентны 1:

$(\mathbf{0,99999999999999}\ldots)_{\mathbf{10}} = \mathbf{1, 0_{10}}$

Или

$(\mathbf{0,1111111111111}\ldots)_{\mathbf{2}} = \mathbf{1, 0}$.

Например:

$0{,}47_{10} = 4\times10^{-1} + 7\times10^{-2}$;

$0{,}265_7 = 2\times7^{-1} + 6\times7^{-2} + 5\times7^{-3}$

Пример 4.1:перевести в 10-ую систему, числа 0,58 и 0,124

Решение:

$\mathbf{0, 58_6}$=$\mathbf{5 \times 6^{-1} + 8 \times 6^{-2}}$

$\mathbf{0, 124_6 = 1 \times 6^{-1} + 2 \times 6^{-2} + 4 \times 6^{-3}}$

Пример 4.2:перевести в 10-ую сиситему счисления

1) $\mathbf{0.54_7}$;
2) $\mathbf{1.23_4}$
3) $\mathbf{21.5_8}$
4) $\mathbf{10.11_2}$
5) $\mathbf{0, 389_9}$

В данном случае ограничимся рассмотрением перевода чисел из десятичной системы счисления в двоичную и наоборот. При переводе вещественных чисел обычно отдельно переводят целую и дробную части. перевод целый части рассмотрим в голове 3 поэтому и здесь ограничимся рассмотрением перевода дробных частей.

Перевод из двоичной системы счисления десятичная выполняет с непосредственно по формуле (4,1).

Пример 5.1. Требуется перевести число $\mathbf{0,101001_2}$ в десятичную систему.

$$\mathbf{0,101001_2 = 1\cdot 2^{-1} + 0\cdot 2^{-2} + 1\cdot 2^{-3} + 0\cdot 2^{-4} + 0\cdot 2^{-5} + 1\cdot 2^{-6} =}$$
$$\mathbf{= 0,5 + 0,125 + 0,015625 = 0,640625}$$

Перевод из десятичной система счисления У тебя яичное выполняется методом последовательного умножения на 2, то есть на основании системы счисления, В которую выполняется перевод. Перевод осуществляется в следующем порядке.

Дробная часть числа умножается на 2. если результат умножения меньше одного, то в дробная часть двоих представления записывается ноль. если полученные произведи нет больше один то в дробная часть двоих её представления записывается один.

Дробная часть полученного произведения снова умножается на 2. если результаты умножения меньше один, что в дробная часть двоих Йорке составления записывается ноль. оденьте да ничего забей если полученное произведение больше один, то в дробную часть двоичного представления записывается один. Процесс продолжается до тех пор, пока дробная часть не станет равной нулю или будет достигнута требуемая точность (в принципе процесс может продолжаться бесконечно).

Например: требуется перевести число 0,406 двоичную систему счисления. результаты последовательного умножения сведём приведённую ниже таблицу.

Результаты умножения	Двоичное представление числа
0,406×2=0,812	0,0
0,812×2=1,624	0,01
0,624×2=1,248	0,011
0,248×2=0,496	0,0110
0,496×2=0,992	0,01100
0,992×2=1,984	0,011001
0,984×2=1,968	0,0110011

Процесс впринципе можно было продолжать дальше. В данном случае двоичная будет бесконечной.

Пример 5.1: Требуется перевести число $\mathbf{12,2_3}$ в десятичную систему

Решение:

Переводим 12.2_3 в десятичную систему: $12.2_3 = 1\cdot 3^1+2\cdot 1+2\cdot 3^{-1} = 5.66666666666666666666666666_{10}$

Ответ: $12.2_3 = 5.66666666666666666666666667_{10}$

Пример 5.2: Требуется перевести число $0{,}86_9$ в 10-ую систему

Решение:

Переводим 0.86_9 в десятичную систему: $0.86_9 = 0\cdot 1+8\cdot 9^{-1}+6\cdot 9^{-2} = 0.962962962962962962962963_{10}$

Ответ: $0.86_9 = 0.962962962962962962962963_{10}$

Пример: Запишите следующие числа в указанной системе счисления:

1) 23,163 и 175,27 в восьмеричной;
2) 2316,32 и 7,29 в семеричной;
3) 2,042 и 278,6 в двоичной, троичной и пятеричной.

Различные системы счисления используются всегда, когда появляется потребность в числовых расчетах.

Системой счисления называется некая знаковая система, которая используется для записи цифр. Исторически сложилось, что все существующие системы счисления делятся на позиционные и непозиционные. Чаще всего используются позиционные системы счисления.

В этой работе были приведены алгоритмы перевода чисел из одной позиционной системы в другую и обратно.

Как уже говорилось выше, системы счисления используются при возникновении потребности в расчетах. Но одной лишь математикой их применение не ограничено. В ходе исследования было выявлено, что числа в двоичной системе используются, например, в фотокамерах и штрих-коде. Также на основе двоичных чисел были созданы азбука Морзе и шрифт Брайля. В ходе этой работы я научилась переводить дробные числа на другие системы счисления. Эта тема для меня была очень интересной, так как эту тему мы проходим не только в школе но и в университете во 2 курсе 1 семестра по предмету алгебра и теория чисел.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Фомин С. В. Системы счисления / С. В. Фомин. — М. : На-ука, 1987.
2. Гашков С. Б. Системы счисления и их примене- ние / С. Б. Гашков. — М. : МЦНМО, 2004.
3. Яглом И. Системы счисления / И. Яглом // Квант. — 1970. — № 6.
4. Кочева А. А Задачник практикум по алгебре и теории чисел/ Москва-1984.
5. Шнепермен Л. Б. Сборник задач по алгебре и теории чисел/Минск 1982.