

Урок №3. Кодирование информации с помощью знаковых систем

Цели: добиться уверенного ввода текстовой и числовой информации с клавиатуры с помощью десятипальцевого ввода на русской и английской раскладке клавиатуры

Задачи:

- с использованием клавиатурного тренажера научиться вводить с помощью десятипальцевого метода все буквы русского и английского алфавита и цифры
- активизировать познавательную активность учащихся;
- научить выделять главные моменты из общего материала

Требования к подготовке учащихся:

Знать/понимать: - раскладку клавиш клавиатуры

Уметь: - вводить с помощью десятипальцевого метода букв русского и английского алфавита и цифры

Использовать: - полученные знания и умения в дальнейшем.

Тип урока: урок – изучение нового материала

Формы работы: фронтальная, индивидуальная

Ход урока:

1. Организационный момент

2. Изучение нового материала

Знаки: форма и значение

С древних времен знаки используются человеком для долговременного хранения информации и ее передачи на большие расстояния.

Форма знаков. В соответствии со способами восприятия знаки можно разделить на зрительные, слуховые, осязательные, обонятельные и вкусовые, причем в человеческом общении используются знаки первых трех типов.

К зрительным знакам, воспринимаемым с помощью зрения, относятся буквы и цифры, которые используются в письменной речи, знаки химических элементов, музыкальные ноты, дорожные знаки и т. д.

К слуховым знакам, воспринимаемым с помощью слуха, относятся звуки, которые используются в устной речи, а также звуковые сигналы, которые производятся с помощью звонка, колокола, свистка, гудка, сирены и т. д.

Для слепых разработана азбука Брайля, которая использует осязательный способ восприятия текстовой информации. К разряду осязательных знаков принадлежат также жесты-касания: рукопожатия, похлопывания по плечу и др.

В коммуникации многих видов животных особую роль играют обонятельные знаки. Например, медведи и другие дикие животные помечают ме-

сто обитания клочьями шерсти, сохраняющей запах, чтобы отпугнуть чужака и показать, что данная территория уже занята.

Для долговременного хранения знаки записываются на носители информации.

Для передачи информации на большие расстояния используются знаки в форме сигналов. Всем известны световые сигналы светофора, звуковые сигналы школьного звонка оповещают о начале или конце урока, электрические сигналы передают информацию по телефонным и компьютерным сетям, электромагнитные волны передают сигналы радио и телевидения.

Значение знаков. Знаки отображают объекты окружающего мира или понятия, т. е. имеют определённое значение (смысл).

Знаки различают по способу связи между их формой и значением. **Иконические знаки** позволяют догадаться об их смысле, т. к. имеют форму, похожую на отображаемый объект. Примером таких знаков являются значки на Рабочем столе операционной системы компьютера, например значок Компьютер.

Символами называются знаки, для которых связь между формой и значением устанавливается по общепринятому соглашению. Примером таких знаков являются символы химических элементов, отображающие атомы химических веществ.

Знаковые системы.

В основе знаковой системы лежит набор знаков, называемый **алфавитом**. Эти знаки имеют определенную физическую природу. С некоторыми знаковыми системами вы хорошо знакомы и постоянно ими пользуетесь (языки и системы счисления), с другими познакомитесь на этом уроке.

Каждая **знаковая система** строится на основе определенного алфавита (набора знаков) и правил выполнения операций над знаками.

Естественные языки. Человек широко использует для представления информации знаковые системы, которые называются языками. Естественные языки начали формироваться еще в древнейшие времена в целях обеспечения обмена информацией между людьми. В настоящее время существуют сотни естественных языков (русский, английский, китайский и др.).

В устной речи, которая используется как средство коммуникации при непосредственном общении людей, в качестве знаков языка используются различные звуки (фонемы).

В основе письменной речи лежит алфавит, т. е. набор знаков (букв), которые человек различает по их рисунку. В большинстве современных языков буквы соответствуют определенным звукам устной речи. Алфавит русского языка называется кириллицей и содержит 33 знака, английский язык использует латиницу и содержит 26 знаков.

На основе алфавита по правилам грамматики образуются основные объекты языка — слова. Правила, согласно которым из слов данного языка строятся предложения, называются синтаксисом. Необходимо отметить, что в естественных языках грамматика и синтаксис языка формируются с помощью большого количества правил, из которых существуют исключения, т. к.

такие правила складывались исторически. Кроме того, естественные языки допускают много вариантов передачи знаками смысла сообщений. Одну и ту же информацию можно передать разными предложениями.

Формальные языки. В процессе развития науки были разработаны формальные языки (системы счисления, язык алгебры, языки программирования и др.), отличие которых от естественных языков состоит в существовании ограниченного количества строгих правил грамматики и синтаксиса и в однозначной записи знаками смысла сообщения.

Например, десятичную систему счисления можно рассматривать как формальный язык, имеющий алфавит (цифры) и позволяющий именовать и записывать объекты (числа) и выполнять над ними арифметические операции по строго определенным правилам.

Существуют формальные языки, в которых в качестве знаков используют не буквы и цифры, а другие символы, например обозначения химических элементов, музыкальных нот, изображения элементов электрических или логических схем, дорожные знаки, точки и тире (код азбуки Морзе).

Генетический алфавит является «азбукой», с помощью которой строится единая система хранения и передачи наследственной информации живыми организмами.

Как слова в языках образуются из букв, так и гены состоят из знаков генетического алфавита. В процессе эволюции от простейших организмов до человека количество генов постоянно возрастало, т. к. было необходимо закодировать все более сложное строение и функциональные возможности живых организмов.

Двоичная знаковая система. В процессах хранения, обработки и передачи информации в компьютере используется двоичная знаковая система, алфавит которой состоит всего из двух знаков $\{0, 1\}$. Физически знаки реализуются в форме электрических импульсов (нет импульса — 0, есть импульс — 1), а также состояний ячеек оперативной памяти и участков поверхностей носителей информации.

Именно двоичная знаковая система используется в компьютере, т. к. существующие технические устройства могут надежно сохранять и распознавать только два различных состояния (знака).

Кодирование информации.

В процессах восприятия, передачи и хранения информации живыми организмами, человеком и техническими устройствами происходит ее кодирование.

Код. Длина кода. В процессе представления информации с помощью знаковой системы производится ее кодирование. Результатом кодирования является последовательность знаков данной знаковой системы, т. е. **информационный код**.

Примерами кодов являются последовательности букв в тексте, цифр в числе, генетический код, двоичный компьютерный код и т. д.

Код состоит из определенного количества знаков (например, текстовое сообщение состоит из определенного количества букв, число — из определенного количества цифр и т. д.), т. е. имеет определенную длину.

Количество знаков в коде называется **длиной кода**.

Так, длина кода текста учебника по информатике составляет около 300 тысяч знаков, а генетический код человека в 10 тысяч раз длиннее, т. к. состоит из 3 миллиардов знаков генетического алфавита.

Перекодирование информации из одной знаковой системы в другую. В процессе обмена информацией между людьми часто приходится переходить от одной формы представления информации к другой. Так, в процессе чтения вслух производится переход от письменной формы представления информации к устной и, наоборот, в процессе диктанта или записи объяснения учителя происходит переход от устной формы к письменной. В процессе преобразования информации из одной формы представления в другую происходит перекодирование информации.

Перекодирование — это операция преобразования знаков или групп знаков одной системы в знаки или группы знаков другой знаковой системы.

Средством перекодирования служит таблица соответствия знаковых систем (таблица перекодировки), которая устанавливает взаимно однозначное соответствие между знаками или группами знаков двух различных знаковых систем.

3. Задания для самостоятельного выполнения.

1.1. Заполнить таблицу: ввести алфавит и перечислить возможную физическую природу знаков для различных знаковых систем.

Знаковая система	Алфавит	Физическая природа знаков
Русский алфавит (письменный)		
Русский алфавит (устный)		
Английский язык (письменный)		
Десятичная система счисления		
Генетический алфавит		
Двоичный компьютерный код		

1.2. Перекодировать с русского письменного языка на русский устный имя Юля.

4. Подведение итогов.

1. Приведите примеры зрительных, слуховых, осязательных, обонятельных и вкусовых знаков. Какие типы знаков применяются в человеческом общении?

2. Приведите примеры знаков в форме сигналов.

3. В чем состоит различие между иконическими знаками и символами.

4. Приведите примеры символов, которые имеют различное значение в нескольких знаковых системах.

5. Приведите примеры знаковых систем. Какова может быть физическая природа знаков?
6. В чем состоит различие между естественными и формальными языками?
7. Обладают ли генетическим кодом растения? Животные? Человек?
8. Почему в компьютерах используется двоичная знаковая система для кодирования информации?
9. Приведите примеры кодов и определите их длины.
10. Приведите примеры перекодирования информации из одной знаковой системы в другую. Какие в этих случаях используются таблицы перекодировки?