Общие сведения об информатике и вычислительной технике

Наука информатика

Слово «информатика» происходит от французского слова Informalique. образованного в результате объединения терминов Information (информация) и Automatiquc (автоматика), что выражает ее суть как науки об автоматической обработке информации. Кроме Франции термин «информатика» используется в ряде стран Восточной Европы. В то же время в большинстве стран Западной Европы и США используется другой термин - Computer Science (наука о средствах вычислительной техники).

Считается, что информатика возникла на базе двух наук: документалистики и кибернетики.

В разных источниках даются различные формулировки понятия "информатика".

Информатика - это техническая наука, систематизирующая приемы создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и методы управления ими [1].

Информатика - это наука, изучающая свойства, структуру и функции информационных систем, основы их проектирования, создания, использования и оценки, а также информационные процессы, в них происходящие [3].

Информатика - это научное направление, занимающееся изучением законов, методов и способов накапливания, обработки и передачи информации с помощью вычислительных машин и других технических средств. Понятие информатики включает в себя также группу дисциплин, занимающихся различными аспектами применения и разработки ЭВМ: прикладную математику, программирование, программное обеспечение, искусственный интеллект, архитектуру ЭВМ, вычислительные сети и др. [6].

Предмет информатики составляют следующие понятия:

• аппаратное обеспечение средств вычислительной техники;

• программное обеспечение средств вычислительной техники;

• средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения;

• средства взаимодействия человека с аппаратными и

программными средствами.

В информатике особое внимание уделяется вопросам взаимодействия.

Для этого даже есть специальное понятие - интерфейс. Методы и средства взаимодействия человека с аппаратными и программными средствами называют пользовательским интерфейсом. Соответственно, существуют аппаратные интерфейсы, программные интерфейсы и аппаратно-программные интерфейсы [1|.

Основной задачей информатики является систематизация приемов и методов работы с аппаратными и программными средствами вычислительной •техники. Цель систематизации состоит в разработке, внедрении и развитии передовых, наиболее эффективных технологий, в автоматизации этапов рабо ты с информацией, представленной в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека (с данными), а также в методическом обеспечении новых технологических исследований. Информатика — практическая наука, занимающая в современной науке и технике одно из ключевых мест, её достижения должны проходить подтверждение практикой.

В составе основной задачи информатики сегодня можно выделить следующие направления для практических приложений:

• архитектура вычислительных систем (приемы и методы построения систем, предназначенных для автоматической обработки данных);

• интерфейсы вычислительных систем (приемы и методы управления аппаратным и программным обеспечением);

программирование (приемы, методы и средства разработки компьютерных программ);

• преобразование данных (приемы и методы преобразования структур данных);

• защита информации (обобщение приемов, разработка методов и средств защиты данных);

• автоматизация (функционирование программно-аппаратных средств без участия человека);

• стандартизация (обеспечение совместимости между аппаратными и программными средствами, а также между форматами

представления данных, относящихся к различным типам вычислительных систем).

В информатике все жестко ориентировано на эффективность. Вопрос, как сделать ту или иную операцию, для информатики является важным, но не основным. Основным же является вопрос, как сделать данную операцию эффективно.

Понятие информации

Термин "информация" имеет множество понятий:

• Информация - эго продукт взаимодействия данных и адекватных им методов

Зарегистрированные сигналы - это данные. Данные - информация, пригодная для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека [1J. Данные несут в себе информацию о событиях, произошедших в материальном мире, поскольку они являются регистрацией сигналов, возникших в результате этих событий. Однако данные не тождественны информации. Наблюдая излучения далеких звезд, человек получает определенный поток данных, но станут ли эти данные информацией, зависит еще от очень многих обстоятельств.

Информация - это отражение реального мира, различные сведения о тех или иных явлениях природы, событиях общественной жизни или процессах, протекающих в технических устройствах. В узком смысле информация - эго любые сведения, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования [6J.

Информация - это совокупность знаний о фактических данных и зависимостях между ними, один из видов ресурсов, используемых человеком в трудовой деятельности и в быту [1]. Знания - это вид информации, отражающий множество всех текущих ситуаций в объектах данного типа и способы перехода от одного описания к другому. Знание есть проверенный практикой результат познания действительности, верное отражение действительности в мышлении человека, факты плюс убеждения, плюс правила.

Информация является динамическим объектом, образующимся в момент взаимодействия объективных данных и субъективных методов. Как и всякий объект, она обладает свойствами (объекты различимы по своим свойствам).

В учебниках для вузов |1, 2, 6] приводятся разнообразные свойства информации: объективность, полнота, достоверность, адекватность, доступность и актуальность.

Понятие объективности информации является относительным, так как методы, составляющие ее содержательную часть, являются субъективными. Более объективной принято считать ту информацию, в которую методы вносят меньший субъективный элемент.

# Полнота информации во многом характеризует качество информации и определяет достаточность данных для принятия решений или для создания новых данных па основе имеющихся. Чем полнее данные, 'тем шире диапазон методов, которые можно использовать, тем проще подобрать метод, вносящий минимум погрешностей в ход информационного процесса.

Достоверность информации - это свойство, характеризующее степень соответствия информации реальному объекту с необходимой точностью.

Адекватность информации - это степень соответствия реальному объективному состоянию дела. Неадекватная информация может образовываться при создании повой информации на основе неполных или недостоверных данных. Однако и полные, и достоверные данные могут приводить к созданию неадекватной информации в случае применения к ним неадекватных методов.

Доступность информации - мера возможности получить ту или иную информацию. Па степень доступности информации влияют одновременно как доступность данных, так и доступность адекватных методов для их интерпретации. Отсутствие доступа к данным или отсутствие адекватных методов обработки данных приводят к одинаковому результат}': информация оказывается недоступной.

Актуальность информации - это степень соответствия информации текущему момсту времени. Информация, актуальная сегодня, может стать совершенно ненужной по истечении некоторого времени. Поскольку информационные процессы растянуты во времени, то достоверная и адекватная, по устаревшая информация может приводить к ошибочным решениям.

Сообщения могут быть аналоговыми (непрерывными) и дискретными (цифровыми).

R случае аналогового сообщения некоторая функция X(t) принимает любые вещественные значения в диапазоне изменения аргумента t, при этом ось времени I представляет собой непрерывное многообразие всех точек прямой или ее аргумента. Например, температура воздуха в интервале времени измерения непрерывно изменяется от некоторого начального до некоторого конечного значения. Функция X(t) непрерывно передает характер изменения

температуры от времени. Источником непрерывной или аналоговой информации обычно являются различные природные объекты, объекты технологических производственных процессов и др.

Физическая величина, передающая непрерывное сообщение, может теоретически в определенном интервале времени принимать любые значения и изменяться в произвольные моменты времени. Другими словами, непрерывное сообщение конечной длины может содержать бесконечно большое количество информации [6].

Для цифровых (дискретных) сообщений характерно наличие некоторого набора элементов, из которых в фиксированные моменты времени формируются различные последовательности элементов - сообщения (сигналы тревоги, языковые сообщения в письменном виде или передаваемые звуковыми сигналами, сообщения, передаваемые с помощью жестов, цифр, чисел и т.д.). Важным здесь является не физическая природа элементов, а тот факт, что набор элементов конечен, и потому любое цифровое (дискретное) сообщение конечной длины передаст конечное число значений некоторой величины. Количество информации в цифровом (дискретном) сообщении всегда конечно.

Пример аналогового Xa(t) и цифрового (дискретного) X;i(t) представления некоторой функции X(t), отображающей график изменений температуры воздуха, приведен па рис. 1. Функция Xa(t) отображает изменение во времени длины столбика ртути термометра. Функция Хл(1) задаст считываемые со шкалы термометра значения температуры через интервалы времени At.

Рис. 1. Пример аналогового Ха(1) и цифрового (дискретного) X,,(t) представления функции X(t)