

Информационные технологии

Тема 1. Основные понятия информации. Процессы преобразования информации

Рассматриваемые вопросы

- Информация и данные
- Формы адекватности информации
- Меры информации
- Качество информации

Основные термины и определения

Информация - сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.

Информация может существовать в виде:

- текстов, рисунков, чертежей, фотографий;
- световых или звуковых сигналов;
- радиоволн;
- электрических и нервных импульсов;
- магнитных записей;
- жестов и мимики;
- запахов и вкусовых ощущений;
- хромосом, посредством которых передаются по наследству признаки и свойства организмов и т.д.

Процесс передачи информации по каналам связи



Отличие информации от данных

Это носители информации, а не сама информация

Данные

Это признаки или записанные наблюдения, которые по каким-то причинам не используются, а только хранятся

ДАННЫЕ ≠ ИНФОРМАЦИИ

Информацию можно измерять!!!

Информация

Результат преобразования и анализа данных.

Данные превращаются в информацию несколькими путями:

- контекстуализация**: мы знаем, для чего эти данные нужны;
- категоризация**: мы разбиваем данные на типы и компоненты;
- подсчет**: мы обрабатываем данные математически;
- коррекция**: мы исправляем ошибки и ликвидируем пропуски;
- сжатие**: мы сжимаем, концентрируем, агрегируем данные.

Разновидности информации

- **Экономическая информация** - совокупность сведений, отражающих социально-экономические процессы и служащих для управления этими процессами и коллективами людей в производственной и непроизводственной сфере.
 - **Научная информация** - это информация, наиболее полно отражающая объективные закономерности природы, общества и мышления.
-

Научная информация подразделяется по областям получения или использования на следующие подвиды:

- ❖ политическая;
- ❖ экономическая;
- ❖ техническая;
- ❖ биологическая;
- ❖ физическая и т.д.

Формы адекватности информации

Адекватность информации - это определенный уровень соответствия создаваемого с помощью полученной информации образа реальному объекту, процессу, явлению и т. п.

- ▣ **Синтаксическая адекватность.** Она отображает формально-структурные характеристики информации и не затрагивает ее смыслового содержания.
- ▣ **Семантическая (смысловая) адекватность.** Предполагает учет смыслового содержания информации.
- ▣ **Прагматическая (потребительская) адекватность.** Он связан с ценностью, полезностью использования информации при выработке потребителем решения для достижения своей цели.

Меры информации



Синтаксическая мера информации

Объем данных V_d в сообщении измеряется количеством символов (разрядов) в этом сообщении.

Количество информации $I_\beta(\alpha)$ измеряется изменением (уменьшением) неопределенности состояния системы:

$$I_\beta(\alpha) = H(\alpha) - H_\beta(\alpha),$$

где α – некоторая система;

$H(\alpha)$ – функция, являющаяся мерой неосведомленности пользователя о системе;

β - полученное сообщение;

$I_\beta(\alpha)$ - дополнительную информацию, уменьшившую его априорную неосведомленность;

$H_\beta(\alpha)$ - апостериорная (после получения сообщения β) неопределенность состояния

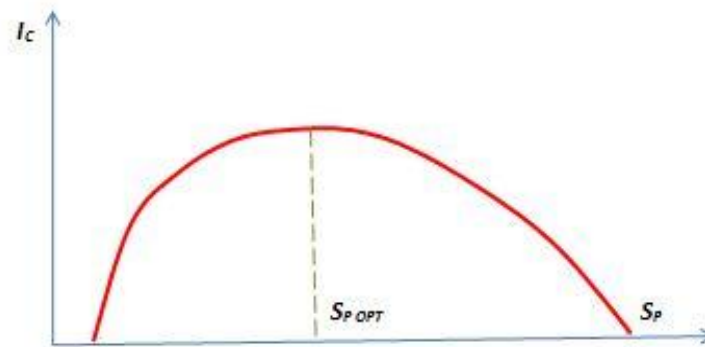
системы.

Коэффициент (степень) информативности (лаконичность) сообщения определяется отношением количества информации к объему данных, т. е.

$$Y = \frac{I}{V_D}, \text{ причем } Y < 0 < 1,$$

С увеличением Y уменьшаются объемы работы по преобразованию информации (данных) в системе. Поэтому стремятся к повышению информативности, для чего разрабатываются специальные методы оптимального кодирования информации.

Зависимость количества семантической информации, воспринимаемой потребителем, от его тезауруса



- ✓ при $S_p = 0$ пользователь не воспринимает, *не понимает* поступающую информацию;
- ✓ при $S_p \rightarrow \infty$ пользователь все знает, и поступающая информация ему *не нужна*.

Качество информации (свойство информации)

Репрезентативность

Репрезентативность информации связана с правильностью ее отбора и формирования в целях адекватного отражения свойств объекта.

Содержательность

Содержательность информации отражает семантическую емкость, равную отношению количества семантической информации в сообщении к объему обрабатываемых данных

Достаточность

Информация содержит минимальный, но достаточный для принятия правильного решения состав (набор показателей).

Доступность

Доступность информации восприятию пользователя обеспечивается выполнением соответствующих процедур ее получения и преобразования.

Актуальность

Определяется степенью сохранения ценности информации для управления в момент ее использования.

Качество информации (продолжение)

Своевременность

Означает ее поступление не позже заранее назначенного момента времени, согласованного со временем решения поставленной задачи.

Точность

Определяется степенью близости получаемой информации к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т. п.

Достоверность

Определяется ее свойством отражать реально существующие объекты с необходимой точностью.

Устойчивость

Отражает ее способность реагировать на изменения исходных данных без нарушения необходимой точности.

Классификационный признак	Виды информации	
	Вид	Характеристика
Отношение к внешней среде	Входная	
	Выходная	
	Внутренняя	
Форма представления для обработки	Дискретная	
	Аналоговая	
Форма представления для пользователя	Визуальная	Символьная
		Графическая
		Текстовая
	Звуковая	
	Мультимедийная	
Стадия обработки	Первичная	
	Вторичная	
	Промежуточная	
	Результативная	
Но изменению во времени	Постоянная	
	Переменная	
	Условно- постоянная	
По отношению к достижению цели системы	Синтаксическая	
	Семантическая	
	Прагматическая	
По форме проявления	Активная	
	Пассивная	

Контрольные вопросы

- 1) Приведите примеры данных и условия, при которых они становятся информацией.
- 2) Приведите примеры, иллюстрирующие отличие информации от данных.
- 3) Приведите примеры актуальной и достоверной информации, используемой в повседневной жизни.
- 4) Приведите примеры доступности информации при отсутствии ее полноты.
- 5) Приведите примеры адекватной информации.
- 6) Приведите примеры, когда к информации применимо понятие репрезентативности.
- 7) Раскройте понятие о следующих терминах: информация, сообщение, данные. В чем отличие информации от данных? Как данные превращаются в информацию? Процесс передачи информации по каналам связи.
- 8) Понятие об адекватности информации. Формы адекватности информации.
- 9) Дайте классификацию мер информации. В чем состоит суть синтаксического подхода в оценке качества информации?
- 10) Дайте классификацию мер информации. В чем состоит суть семантического и прагматического подхода в оценке качества информации? Расскажите о зависимости количества семантической информации, воспринимаемой пользователем от его тезауруса.
- 11) Перечислите свойства (качества), которыми обладает информация. Дайте краткую характеристику этих свойств. Приведите примеры доступности информации при отсутствии ее полноты.

Конец первой
темы!