

Системы, элементы, сигналы

Составила Антонова Е.П.

2010г.

Что такое система?

- Система – это сложный объект, состоящий из взаимосвязанных элементов и существующий как единое целое.
- Всякая система имеет определённое назначение (функцию)



Природа элементов, входящих в систему, может быть самой разнообразной.

Элементами могут быть:

- материальные объекты (небесные тела, детали станка и т.д.);
- субъекты (рабочие, служащие, анатомические органы живых существ и т.д.);
- идеальные объекты (системы аксиом, система основных понятий механики, проект технологических линий и т.д.).

Системы бывают как искусственными, созданными руками человека (например, самолет, завод, система счисления), так и естественными. Примерами естественных систем могут служить кристаллы, Солнечная система, живые организмы.



Состав системы

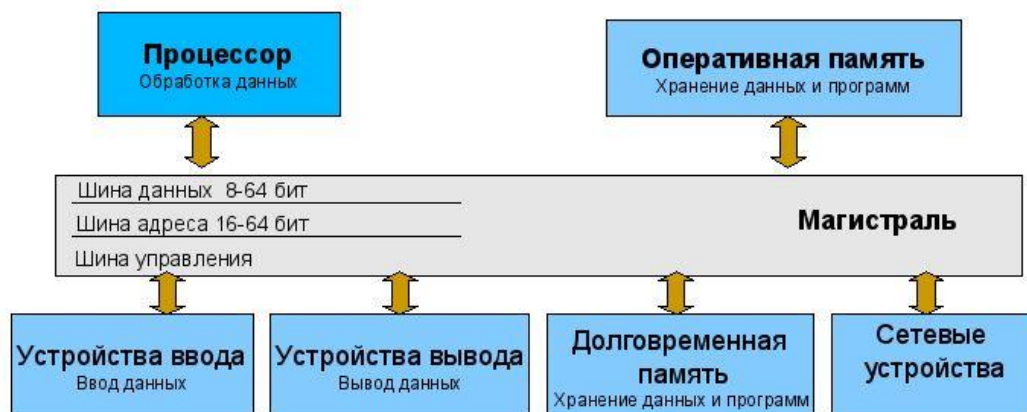
Элементы
(взаимосвязанные между собой)

Системный блок – элемент компьютерной системы



Подсистема (система, входящая в состав более крупной системы)

Центральный процессор
Оперативная память
Внешняя память
Информационная магистраль
Контроллеры внешних устройств
CD-ROM
Жесткий диск





- Характеристики системы определяются не столько характеристиками ее элементов, сколько характеристиками взаимосвязей. Одни и те же элементы, в зависимости от объединяющей их взаимосвязи, могут образовывать различные по своим свойствам системы, как, например, из одних и тех же кирпичей можно складывать самые различные сооружения. **Поэтому любая система характеризуется элементами и связями между ними.**

Системный эффект

Всякой системе свойственны новые качества, не присущие её составным частям (целое больше суммы своих частей)

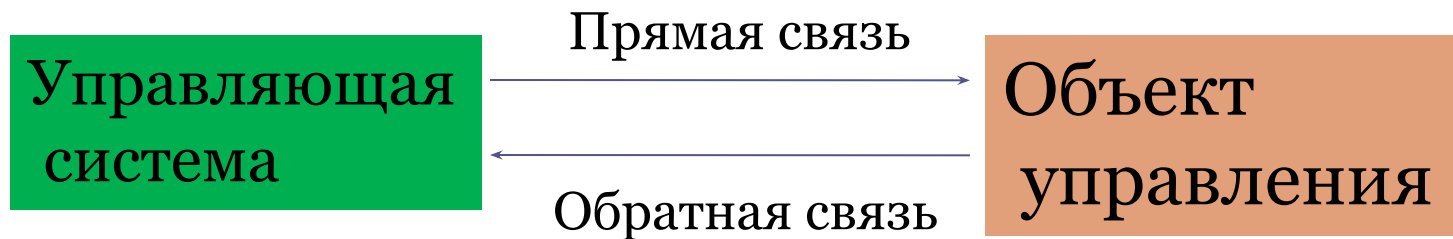


Состояния элементов системы

- Равновесие – неравновесие
- Стационарное – нестационарное
- Возмущенное – невозмущенное
- Рабочее – нерабочее
- Упорядоченное – неупорядоченное
- Отражающее (свет) – неотражающее
- Включен - выключен



Кибернетическая модель процесса управления



Обмен информацией между элементами системы

Информационные процессы в системах

Естественные системы

Искусственные системы

Неживой природы

Живой природы

технические

общественные

Материальные связи + информационные связи

Процессы осуществления информационных связей:

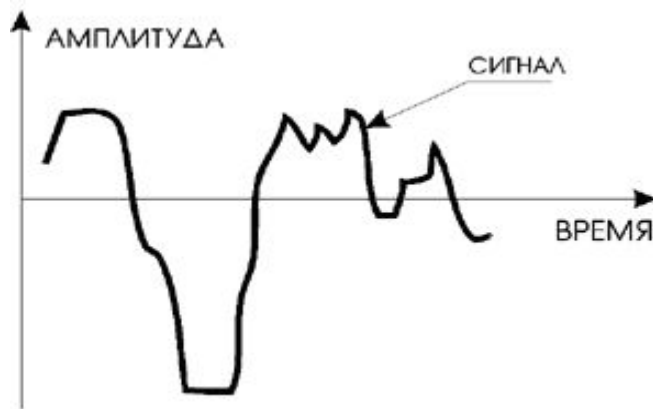
Хранение информации

Обработка информации

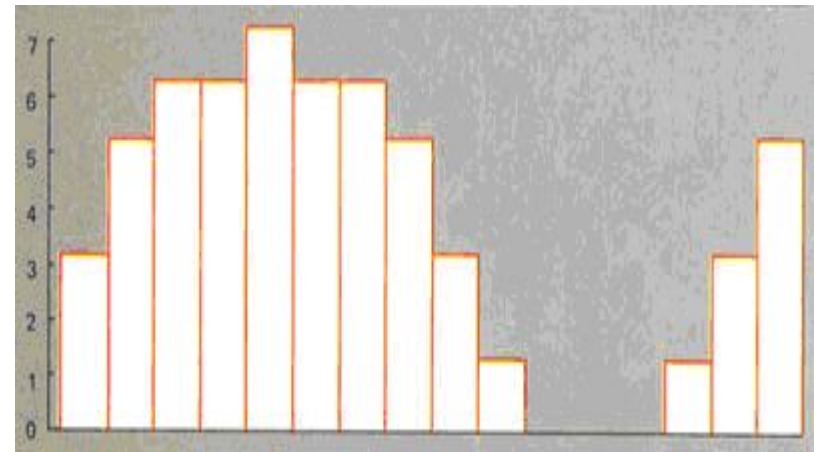
Передача информации

СИГНАЛЫ

аналоговые



дискретные



Для передачи информации, или, правильнее сказать, данных, используется физический процесс, который может быть описан математической формулой и называется сигналом.

Именно сигналы различают по способу их представления как аналоговые и дискретные

- В качестве носителей аналоговой информации могут использоваться различные физические величины, принимающие различные значения на некотором интервале, например, электрический ток, радиоволна и т.д. При дискретизации, то есть при преобразовании непрерывных изображений и звука в набор дискретных значений в форме кодов, за основу берется какое-либо конкретное значение, а любые другие, отличающиеся от нормы, просто игнорируются.

Какие устройства можно отнести к аналоговым, а какие - к дискретным?

Аналоговыми устройствами являются:

- **телевизор** - луч кинескопа непрерывно перемещается по экрану, чем сильнее луч, тем ярче светится точка, в которую он попадает; изменение свечения точек происходит плавно и непрерывно;
- **проигрыватель грампластинок** – чем больше высота неровностей на звуковой дорожке, тем громче звучит звук;
- **телефон** – чем громче мы говорим в трубку, тем выше сила тока, проходящего по проводам, тем громче звук, который слышит собеседник.

К дискретным устройствам относятся:

- **монитор** – яркость луча изменяется не плавно, а скачкообразно (дискретно). Луч либо есть, либо его нет. Если луч есть, то мы видим яркую точку (белую или цветную). Если луча нет, мы видим черную точку. Поэтому изображение на экране монитора получается более четким, чем на экране телевизора;
- **проигрыватель аудиокомпакт-дисков** – звуковая дорожка представлена участками с разной отражающей способностью;
- **струйный принтер** – изображение состоит из отдельных точек разного цвета.

Дискретизация

- Человек благодаря своим органам чувств привык иметь дело с аналоговой информацией, а в компьютере информация представлена в цифровом виде. Преобразование графической и звуковой информации из аналоговой формы в дискретную производится путем дискретизации, то есть разбиения непрерывного графического изображения или звукового сигнала на отдельные элементы.
- **Дискретизация** – это преобразование непрерывных изображений и звука в набор дискретных значений в форме кодов.

Вопросы и упражнения

- 1. Что такое система?
- 2. Приведите примеры известных вам систем.
- 3. Назовите две основные характеристики системы.
- 4. Какую роль в системе играют взаимосвязи элементов ?
- 5. Покажите на примерах, что система в целом качественно отличается от суммы составляющих ее частей.
- 6. Какова природа элементов, входящих в систему? Приведите примеры для каждого из типов элементов.
- 7. Существуют ли системы, в которые входят элементы разной природы одновременно? Если "да", то приведите примеры, а если "нет", то объясните, почему.
- 8. Приведите примеры биологических систем.
- 9. Приведите примеры общественных систем.
- 10. Приведите примеры технических систем.
- 11. Является ли системой живая клетка?
- 12. Является ли системой груда разбросанных кирпичей? А стена, сложенная из этих кирпичей?
- 13. Является ли системой квартира?
- 14. В чем различие искусственных и естественных систем?
- 15. Как вы считаете, может ли какой-либо объект или явление быть несистемным?

Вопросы

1 вариант

- **Что такое система?**
- **Назовите две основные характеристики системы.**
- **Покажите на примерах, что система в целом качественно отличается от суммы составляющих ее частей.**

2 вариант

- **Приведите примеры известных вам систем.**
- **Какую роль в системе играют взаимосвязи элементов ?**
- **Существуют ли системы, в которые входят элементы разной природы одновременно? Если "да", то приведите примеры, а если "нет", то объясните, почему.**