

# ЛЕКЦИЯ № 18

## *Тема:* Программное обеспечение

*Текст лекции по дисциплине «Цифровые устройства и микропроцессоры»*

# УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Программное обеспечение микроконтроллеров

## ЛИТЕРАТУРА:

### **Дополнительная литература**

Л9. Б.А.Калабеков «Цифровые устройства и микропроцессорные системы», М.: «Горячая линия - телеком», 2000 г. с. 303-313

# Контрольные вопросы

Варианты:

# 1. Программное обеспечение микроконтроллеров

# Общие понятия и определения

Микропроцессорная система, состоящая из микропроцессора, источников питания, модулей памяти, интерфейса и устройства ввода-вывода, представляет собой **аппаратную часть** системы обработки.

Для ее работы необходима **программная часть** системы обработки информации, другими словами **программное обеспечение системы обработки информации.**

**Программное обеспечение** - это набор программ различного назначения, обеспечивающих функционирование микропроцессорной системы, автоматизацию программирования и решения задач

# Классификация программного обеспечения

1. По назначению
  - *системное программное обеспечение* (операционные системы);
  - *программное обеспечение пользователя*
  - ✓ инструментальные системы (языки или системы программирования);
  - ✓ прикладные пакеты, включающие в себя пакеты прикладных программ функционально-ориентированные, общего назначения, проблемно-ориентированные;
  - ✓ интегрированные прикладные системы и пакеты.

# Операционная система

**Операционная система** представляет собой совокупность специальных программ.

Операционная система предназначена:

- для управления всеми аппаратными и программными ресурсами вычислительной системы, основу которой составляет микропроцессорная система;
- для облегчения процесса создания и отладки новых программ;
- для автоматизации прохождения программ через вычислительную машину;
- для управления файлами;
- для повышения пропускной способности вычислительной системы и производительности труда обслуживающего персонала.

# Классификация операционной системы.

1. В зависимости от режима работы:

- однопрограммная операционная система (рассчитана лишь на одного пользователя);
- мультипрограммная операционная система (может обслуживать одновременно несколько пользователей).



# Состав операционной системы.

Включает в себя:

- *монитор*
- *набор системных программ и данных.*

# Монитор

Предназначен для

- организации взаимодействия пользователей с микро-ЭВМ;
- запуска и контроля выполнения системных программ и программ пользователей;
- слежения за выполнением операций ввода-вывода;
- управления распределением оперативной памяти микро-ЭВМ;
- манипулирования файлами.

Весь монитор, или его часть, с момента загрузки и запуска операционной системы постоянно находится в оперативной памяти микро-ЭВМ. Такая часть монитора называется резидентной. Компоненты монитора, не входящие в резидентную часть загружаются в оперативную память по мере необходимости.

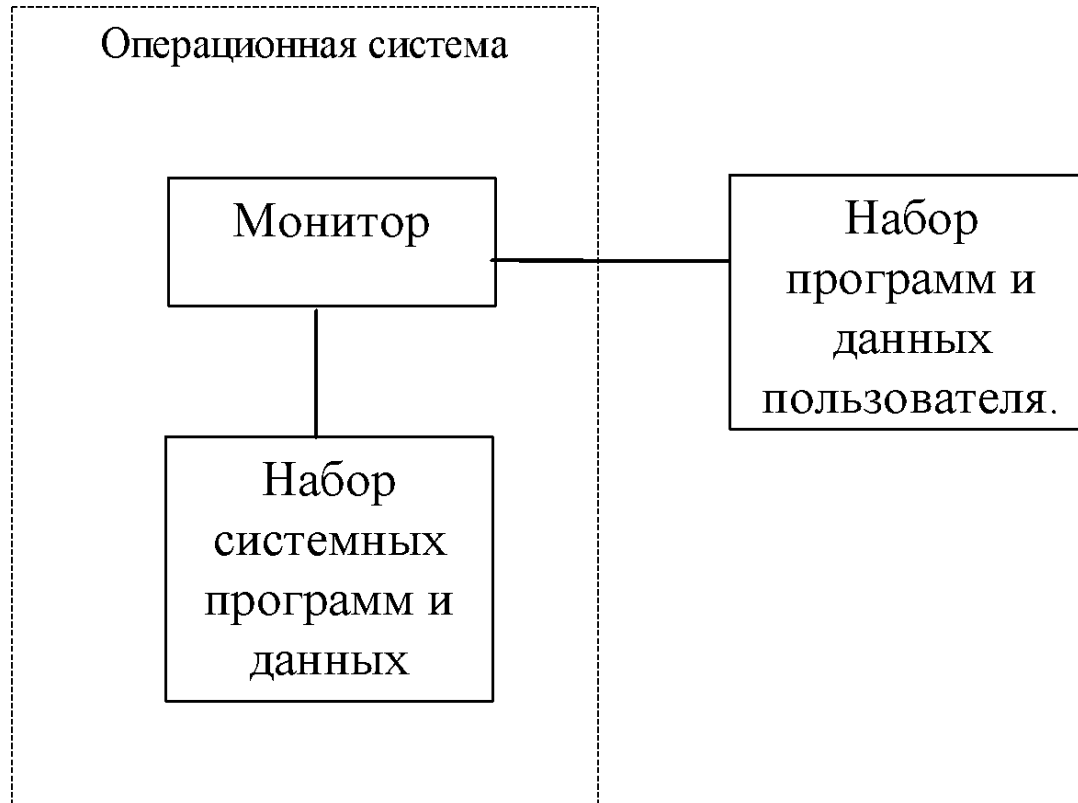
# Набор системных программ и данных

Включает в себя:

- трансляторы и интерпретаторы языков программирования,
- редактор текста,
- редактор связей программных модулей,
- программа для реализации библиотечных операций,
- отладчик программ,
- драйверы внешних устройств,
- текстовые программы библиотеки исходных, объектных и загрузочных программных модулей,
- библиотека макрокоманд
- и др..

# Программное обеспечение ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Представляет собой набор программ и данных пользователя.



При разработке программного обеспечения пользователя, как правило пользуются языками программирования.

# Язык программирования

Язык программирования - система описания совокупности инструкций, выполнение которых гарантирует правильное решение задачи.

## *Назначение языков программирования.*

- применяют для описания вводимых в ЭВМ данных и алгоритмов их обработки.
- хранение и передача алгоритмов.

## *Классификация языков программирования.*

1. В зависимости от степени детализации шагов при выполнении программы:

- машинный язык;
- язык ассемблера;
- язык высокого уровня.

2. В зависимости от применяемых серий микропроцессорных комплектов:

- машинно-независимые языки;
- машинно-зависимые языки.

# Машинный язык

**Машинный язык** - язык низкого уровня. Для него характерна высокая степень детализации. Язык представляет собой систему команд, выраженных в двоичных кодах, или систему инструкций.

Достоинства машинного языка:

- сравнительно высокая производительность при написании короткой программы;
- минимальный объем занимаемой программой памяти;
- непосредственный ввод результатов в устройство подготовки данных;
- и т.д.

К недостаткам относятся:

- большая трудоёмкость и низкая производительность при написании программ;
- высокая вероятность ошибок и сложность их выявления;
- трудности развития и сокращения написанных ранее программ.

# Язык ассемблера

**Язык ассемблера** - это *символическое представление* машинного языка.

Язык образован в результате мнемонического (символического) кодирования.

Каждая машинная команда обозначается символом, представляющая собой сокращённую форму полной записи наименования данной команды на английском языке. При записи полного набора команд программы мнемонические обозначения применяют как для кода операции, так и для операндов и их адресов.

Для преобразования ассемблера в двоичные коды служит специальная программа - транслятор.

Программа на языке ассемблера - это последовательность команд (операторов), описывающая решение задачи.

# Язык ассемблера

Структур команды:

*Метка* *Операция*      *Операнд*    *Комментарий*.

***Достоинства :***

- восприятие и запоминание символических кодов и ссылок;
- сравнительно высокая производительность составления программ средней длины;
- возможность использования средств, облегчающих программирование;
- относительная простота изменения программы в процессе её отладки и модернизации.

***Недостатки:***

- необходимость знания структуры МП и МПС;
- значительные затраты времени на программирование отдельных операций;
- машинно-зависимый (машинно-ориентированный) характер языка и т.д.



# Языки программирования высокого уровня

**Языки программирования высокого уровня** - машинно-независимые языки, позволяющие упростить и ускорить составление программ.

Различают:

- процедурно-ориентированные (содержат средства выражения характерных алгоритмических действий);
- проблемно-ориентированные языки высокого уровня (ориентированы на определённые классы однотипных задач и представляют собой набор функций подлежащих выполнению).

Примерами языков высокого уровня являются BASIC, VISUAL BASIC, ALGOL, FORTRAN, COBOL, PASCAL, разновидности языка C (C<sup>++</sup> и т.д.), JAVA и т.д.

# Языки программирования высокого уровня

*Достоинства* языков программирования высокого уровня:

- значительное сокращение продолжительности написания программы;
- уменьшение затрат на программирование;
- широкое использование программ и т.д.

*Недостатки* языков высокого уровня является:

- значительный объём памяти, занимаемый программой;
- громоздкость программ и т.д.

# Пакеты прикладных программ

**Прикладная программа** – это алгоритм решения конкретной задачи пользователя, обычно на языке программы.

Прикладные программы объединяются

- в библиотеки программ
- в пакеты прикладных программ.

**Библиотека программ** – это механизм объединения схожих по выполняемым функциям программ.

**Пакеты прикладных программ** – это совокупность сложной организации машинной программы, дополнительно соответствующей технической документации.

# Классификация пакетов прикладных программ

1. Зависимости от решаемых задач следующие пакеты:

- Пакеты прикладных программ расширенные возможностями конкретной операционной системы.
- Пакеты для решения научных, типовых, инженерных и других типов программ.
- Пакеты для обеспечения функционирования АСУ, средств связи и т.д.
- Пакеты обеспечения функционирования систем управления базами данных.
- Пакеты учебного назначения

# Вывод по 1 вопросу

1. *Таким образом,* хорошая работа любой вычислительной системы на базе микропроцессоров зависит от взаимодействия программного и аппаратного обеспечения. Бесперебойная работа программ зависит от качества её отладки

# Заключение

1. **Программное обеспечение** - это набор программ различного назначения, обеспечивающих функционирование микропроцессорной системы, автоматизацию программирования и решения задач.
2. Работа любой вычислительной системы на базе микропроцессоров зависит от взаимодействия программного и аппаратного обеспечения