

НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ

Учебный курс

МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ - 2





Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
Институт информационных технологий, математики и механики

Учебный курс:

Методы программирования - 2

Тема 2:

Структуры хранения данных

Гергель В.П., профессор ,
директор института ИТММ

Глава 1.

Структура действия и структуры данных

1.2. Структура хранения данных

1. Структуры программы

2. Структуры машинной памяти

3. Структура хранения вектора

4. Использование ОПП для представления структур данных

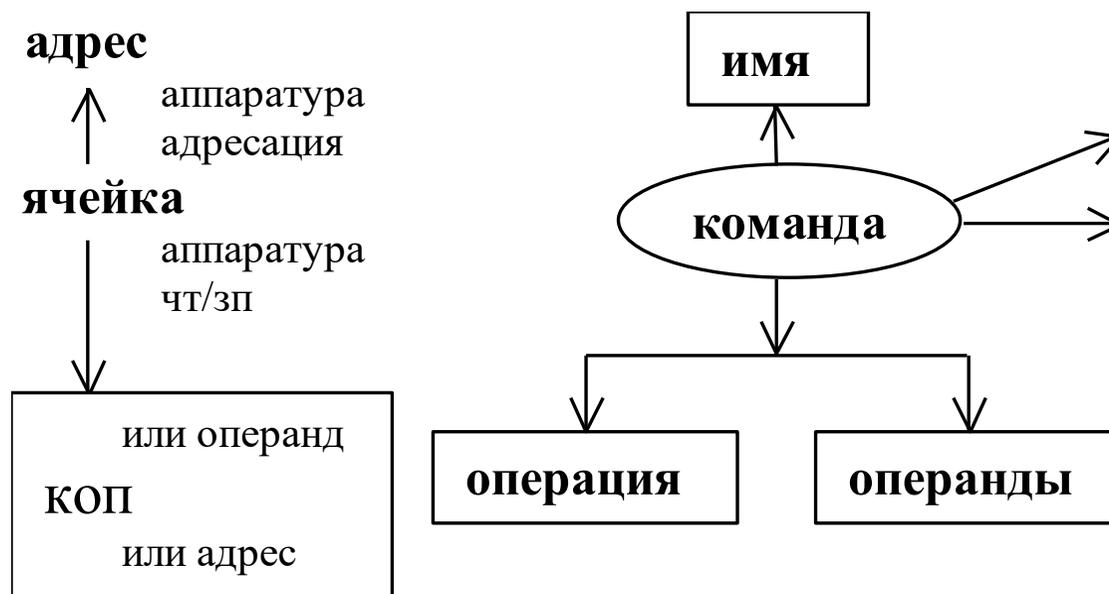
Вопросы для обсуждения

1.2. Структура хранения данных

1. Структура программы...

Определение 1.7. Машинный образ абстрактной структуры данных называется *структурой хранения данных*.

Структура программы:



1.2. Структура хранения данных

1. Структура программы

- ☑ Для хранения команд используются ячейки памяти
- ☑ Отношение следования команд реализуются счетчиком команд или командами передачи управления
- ↪ Аппаратура ЭВМ приспособлена для хранения программ

1.2. Структура хранения данных

2. Структура машинной памяти ...

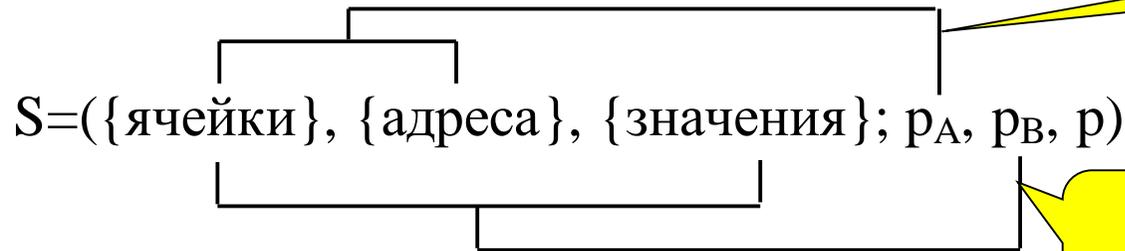
Структура элемента памяти



1.2. Структура хранения данных

2. Структура машинной памяти

Структура памяти



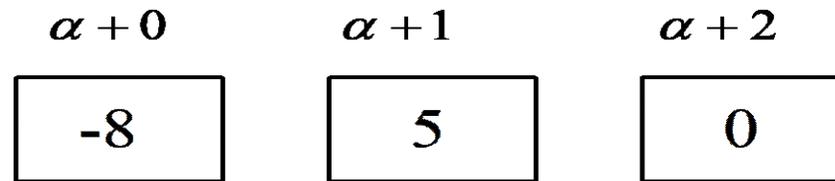
☑ Отношение следования между элементами памяти реализовано программным путем (в отличие от структур программ)

☑ Программа может реализовать только те отношения, которые могут быть охарактеризованы как отношения целых чисел (адресов)

1.2. Структура хранения данных

3. Структура хранения вектора ...

Возможный способ хранения вектора – использование непрерывной области памяти



- ☑ Два элемента являются соседними, если адрес одного из них отличается на единицу от адреса другого
- ☑ Такое размещение не фиксируется в аппаратуре, а должно быть реализовано программой
- ☑ Значение α (база) – может играть роль имени всего вектора, смещение до элемента определяется номером элемента

1.2. Структура хранения данных

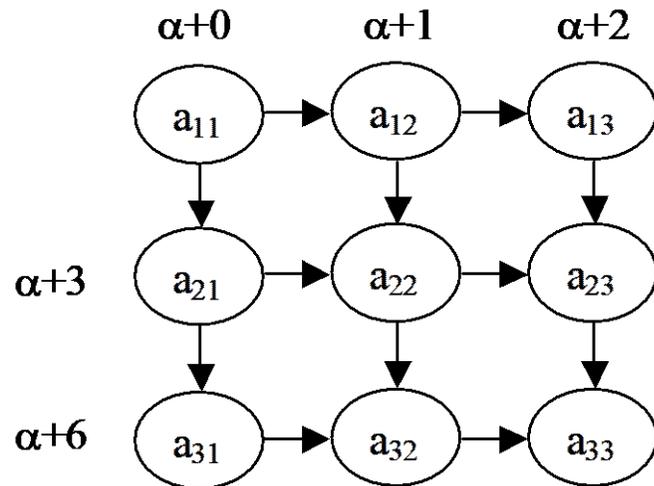
3. Структура хранения вектора ...

Определение 1.8. Структура хранения подобного типа (т.е. последовательность однотипных элементов единиц памяти с адресами, возрастающих на единицу), обеспечивающая реализацию абстрактных линейных структур данных (векторов), обычно называется *вектором памяти* или *одноместным (одноиндексным) массивом*.

1.2. Структура хранения данных

3. Структура хранения матрицы

Пример 1.3. Матрица $A=(a_{ij})$



Адрес
 $(a_{ij}) = \alpha + 3 * (i-1) + (j-1)$

Каждый элемент матрицы участвует в двух отношениях (по строке и по столбцу):

- Следующий по строке – адрес + 1
- Следующий по столбцу – адрес + 3

1.2. Структура хранения данных

4. Использование ООП для представления структур данных

Для реализации структур данных на ЭВМ наиболее адекватным подходом является *объектно-ориентированное программирование*:

- **класс** – схема структуры данных;
- **объект** – экземпляр структуры;
- **поля объекта** могут использоваться для хранения элементов структуры, а **методы** – для реализации отношений.

Заключение

- Необходимость разработки программ для реализации отношений
- Использование непрерывных участков памяти для хранения элементов структуры
- Понятие вектора памяти
- Примеры структур хранения: вектора и матрицы
- Использование ООП при реализации структур данных на ЭВМ

Вопросы для обсуждения

- Практическое использование изученного теоретического материала

Темы занятий для самостоятельной работы

- Реализация вектора и матрицы с использованием ООП
- Реализация класса TString для символьных строк

Следующая тема

- Примеры разработки структур хранения

Контакты

Нижегородский государственный университет им.
Н.И. Лобачевского (www.unn.ru)

Институт информационных технологий, математики
и механики (www.itmm.unn.ru)

603950, Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23,
р.т.: (831) 462-33-56,

Гергель Виктор Павлович

(<http://www.software.unn.ru/?dir=17>)

E-mail: gergel@unn.ru

