

СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Базовые понятия учебного курса

к.ф.-м.н, снс, доцент Сеннер А.Е.

ПОНЯТИЕ АЛГОРИТМА

~~Алгоритм –
последовательность действий
необходимых для решения
стоящей задачи!~~

ТРИ КОМПОНЕНТА ЛЮБОГО ПО

• Ввод данных.

• Обработка данных.

• Вывод данных результатов
обработки.

Понятие ЭЛЕМЕНТ

Обрабатываемые программами данные очень разнородны.

Для того, чтобы определить общие принципы обработки данных введено обобщающий абстрактный термин

ЭЛЕМЕНТ.

- Элементом может быть значение единственной переменной.
- Элементом может быть некоторая совокупность значений переменных.
- Элементом может быть некоторая совокупность самих элементов.

И. т.п.

ПРИМЕРЫ ЭЛЕМЕНТА

Отдельное значение простой переменной, хранящейся в массиве.

```
int Arr[20];
```

```
Arr[3] Arr[7] Arr[i]
```

Совокупность значений

```
struct Person{string Surname;
```

```
    string Name;
```

```
    int Age;
```

```
    bool Sex;
```

```
    ....
```

```
    }
```

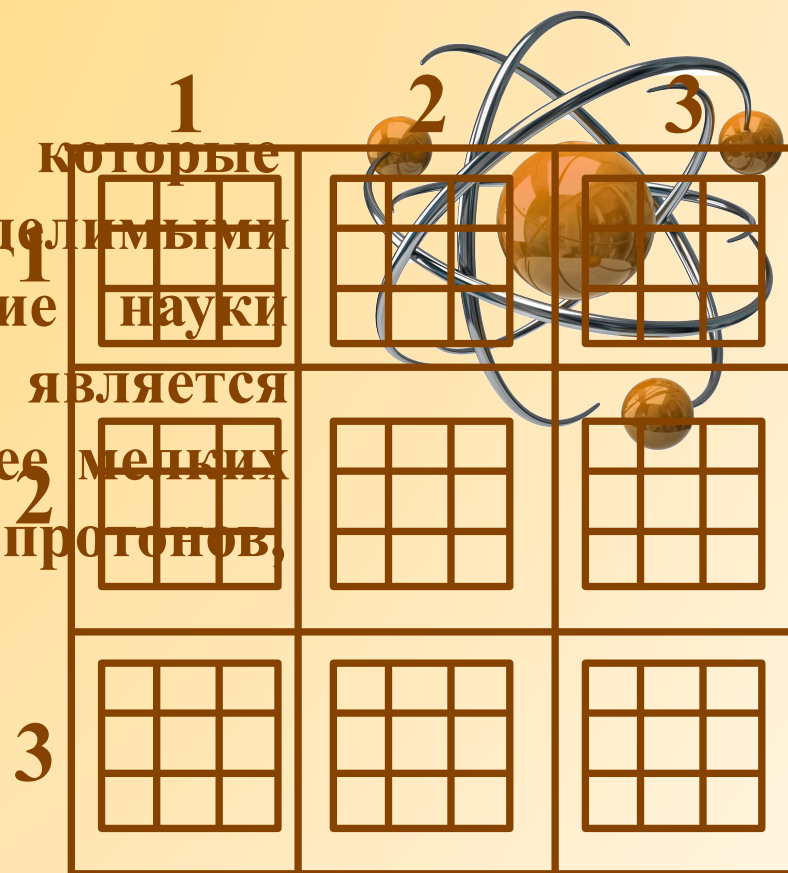
```
Person Vova, Masha, Olya;
```

Понятие элемента

- ✓ В качестве *элементов* структуры могут выступать и другие *структуры*, также состоящие из элементов.

Пример 1:

- **Материальность состоит** из атомов, которые долгое время считались её неделимыми элементами. Однако развитие науки **показало, что атом также является структурой, состоящей из других структур»** (элементов (электронов, протонов, нейтронов)).



Структуры и алгоритмы обработки данных

Понятие структуры

Все мы пользуемся термином **СТРУКТУРА**

И все мы как само собой разумеется считаем, что мы

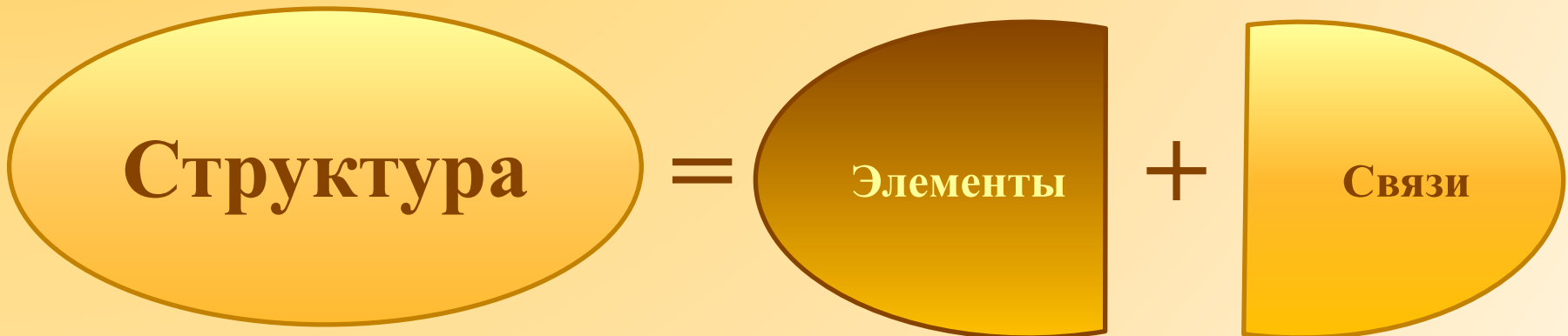
ЧЕТКО И ТОЧНО

понимаем, что это такое!

Скажите, чем отличается структурированные данные
от неструктурированных?

Структура - совокупность элементов и связей

- ❑ В структурах элементы не существуют независимо друг от друга.
- ❑ В структурах элементы связаны друг с другом

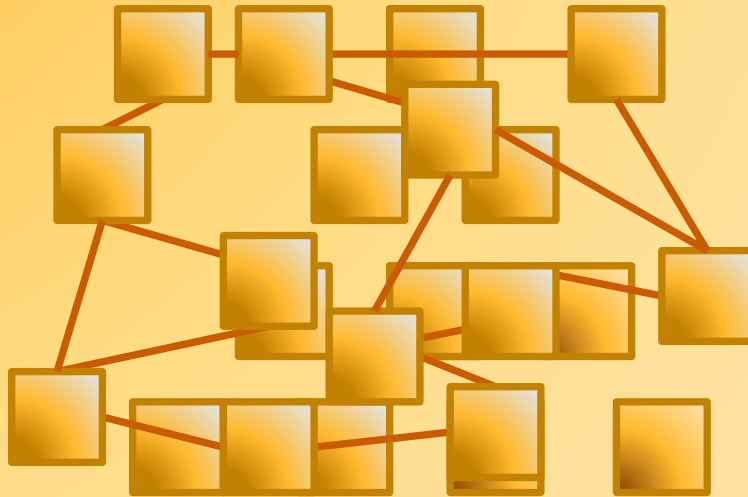


ПОНЯТИЕ СТРУКТУРА

СТРУКТУРА = ЭЛЕМЕНТЫ + СВЯЗИ
ЭТИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Понятие структуры данных

- ❑ Структура данных — конструкция, позволяющая хранить и обрабатывать различные типы данных.

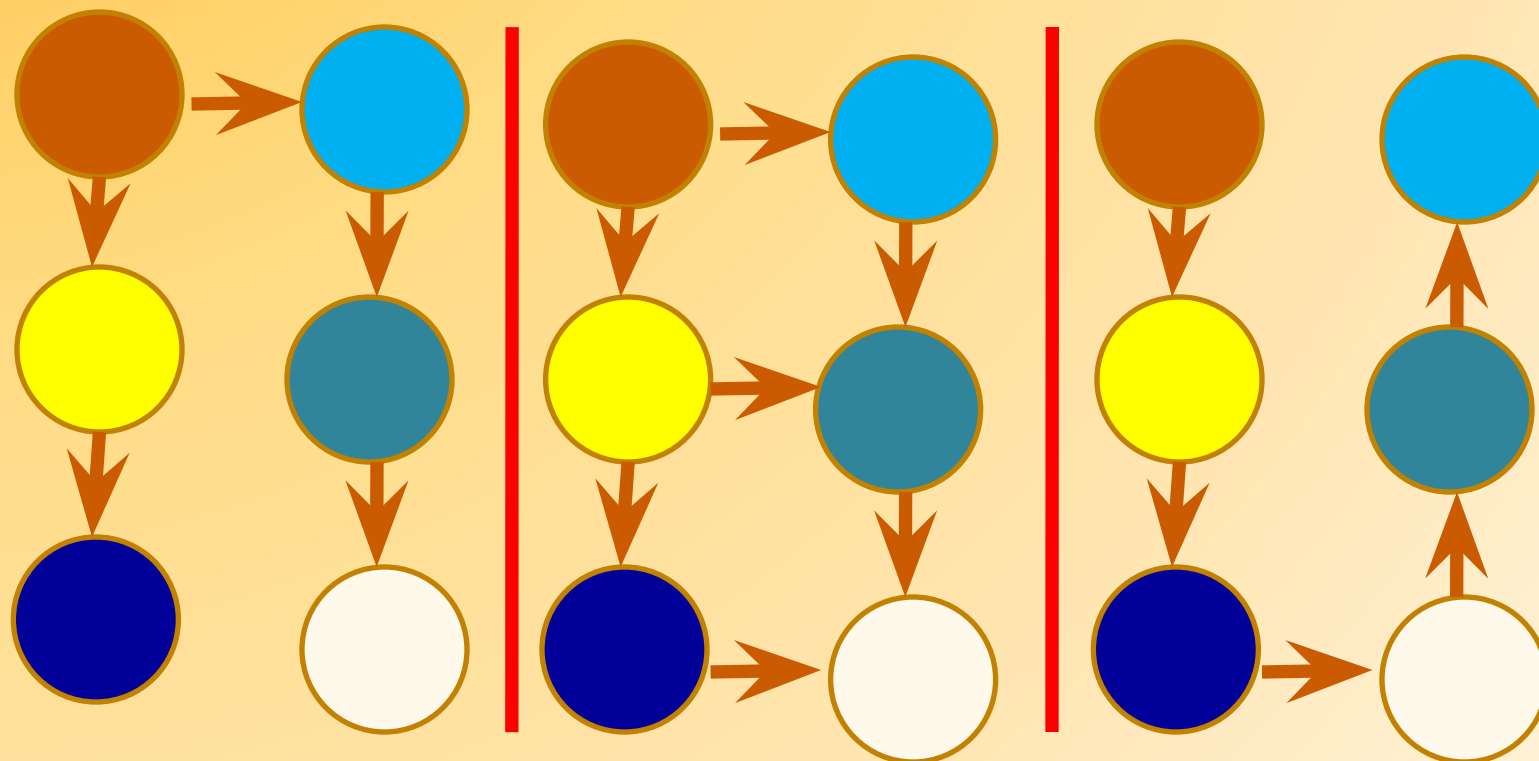
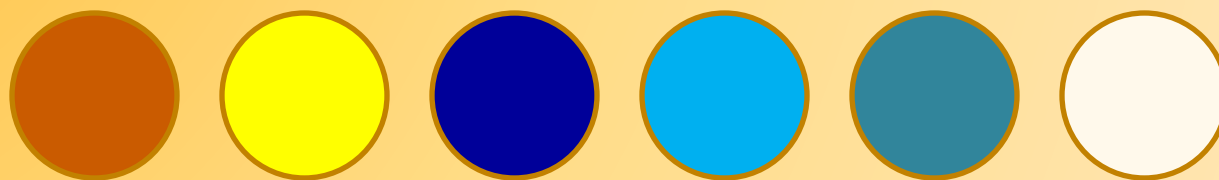


Структура ли это?

- ✓ Любая структура представляет собой совокупность элементов и связей между ними.

СТРУКТУРА ОБЪЕДИНЯЕТ ЭЛЕМЕНТЫ

При этом одни и те же элементы можно объединить в различные структуры.



СУТЬ КУРСА

САОД

В данном учебном курсе рассматриваются основные выработанные теорией и практикой объединения одних и тех же элементов в различные структуры.

И анализируются их сильные и слабые стороны с целью выбора структуры наиболее эффективной для решения стоящей задачи.

БАЗОВЫЕ ОПЕРАЦИИ СО СТРУКТУРОЙ

- Создать структуру.
- Уничтожить структуру.
- Добавить элемент.
- Удалить элемент.
- Найти элемент.
- Вывести все элементы при этом каждый из них выводится один и только один раз.

ЦЕЛИ КУРСА САОД

- Знать достоинства и недостатки
конкретных базовых структур
данных.
- Осмысленно и обоснованно
выбирать наиболее оптимальную
структуру для решения
конкретной задачи.

КРИТЕРИИ СРАВНЕНИЯ СТРУКТУР

Не существует единого универсального критерия сравнения эффективности структур.

Но... одним из важнейших является скорость поиска информации в структуре.

ПОЧЕМУ????

КРИТЕРИИ СРАВНЕНИЯ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ АЛГОРИТМОВ

Скорость принято оценивать средним количеством элементов, которые надо перебрать, чтобы найти требуемый.

ПОНЯТИЕ КЛЮЧА

Элемент структуры может содержать не одно значение.

```
struct Person{string Surname;  
    string Name;  
    int Age;  
    bool Sex;  
    ....  
}
```

Поле или совокупность полей, по которым проводится операция, называются

ключевым полем

или сокращенно

КЛЮЧОМ.

Базовые структуры данных учебного курса

- Самые распространенные структуры данных, используемые в программировании:



Важность обоснованного выбора структуры данных

- Для различных задач нужны разные методы обработки и хранения данных, поэтому выбор необходимой для данной задачи *структуры данных* должен предшествовать выбору *алгоритма* для её решения.

! К примеру, нужно написать программу, в которой список студентов группы 2071 выводится на экран. Также программа должна производить сортировку по алфавиту, подсчет количества студентов и т.п.

Если при реализации данной задачи разработчик выберет не структуру данных **список**, а, например, **стек**, это сиииильно усложнит процесс написания программы.))))

Выбор структуры данных и алгоритма

- ✓ Обоснованный выбор структуры данных для конкретной задачи может очень значительно повлиять на производительность приложения.
- ✓ То же можно и нужно сказать относительно правильного выбора алгоритма для выбранной структуры.