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

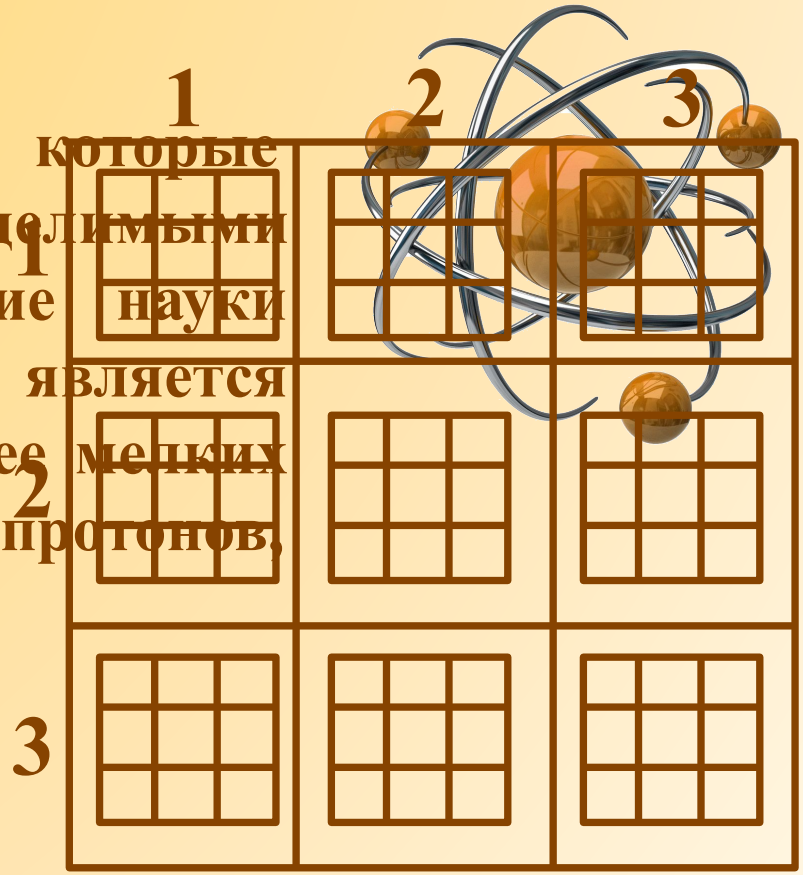
✔ В качестве *элементов* структуры могут выступать и другие *структуры*, также состоящие из элементов.

Пример 2:

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

```
int[][] ArrayArray = new
int[3][3];
```

«Структура, состоящая из других структур»



К началу

Структуры и алгоритмы обработки данных

Понятие структуры

Все мы пользуемся термином **СТРУКТУРА**

И все мы как само собой разумеется считаем, что мы

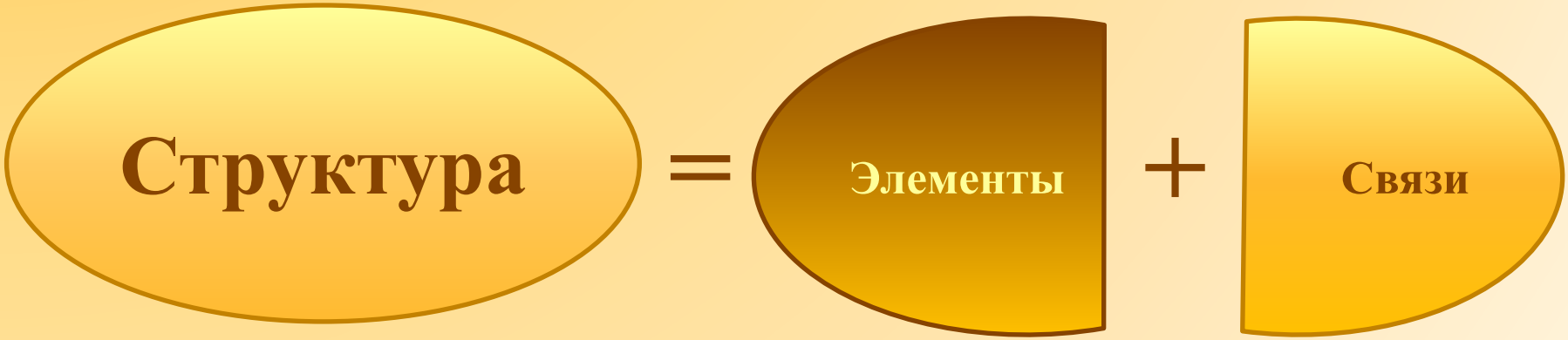
четко и точно

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 **<u>элементы связаны</u>** друг с другом



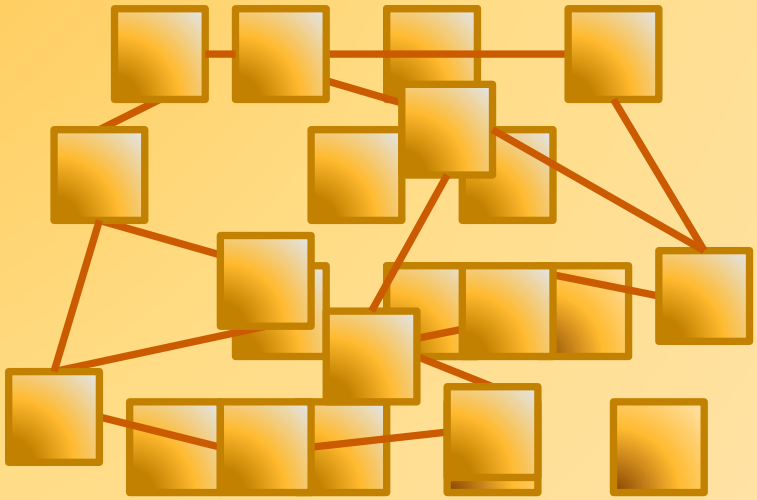
ПОНЯТИЕ СТРУКТУРА

СТРУКТУРА = ЭЛЕМЕНТЫ + СВЯЗИ

этих элементов

Понятие структуры данных

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

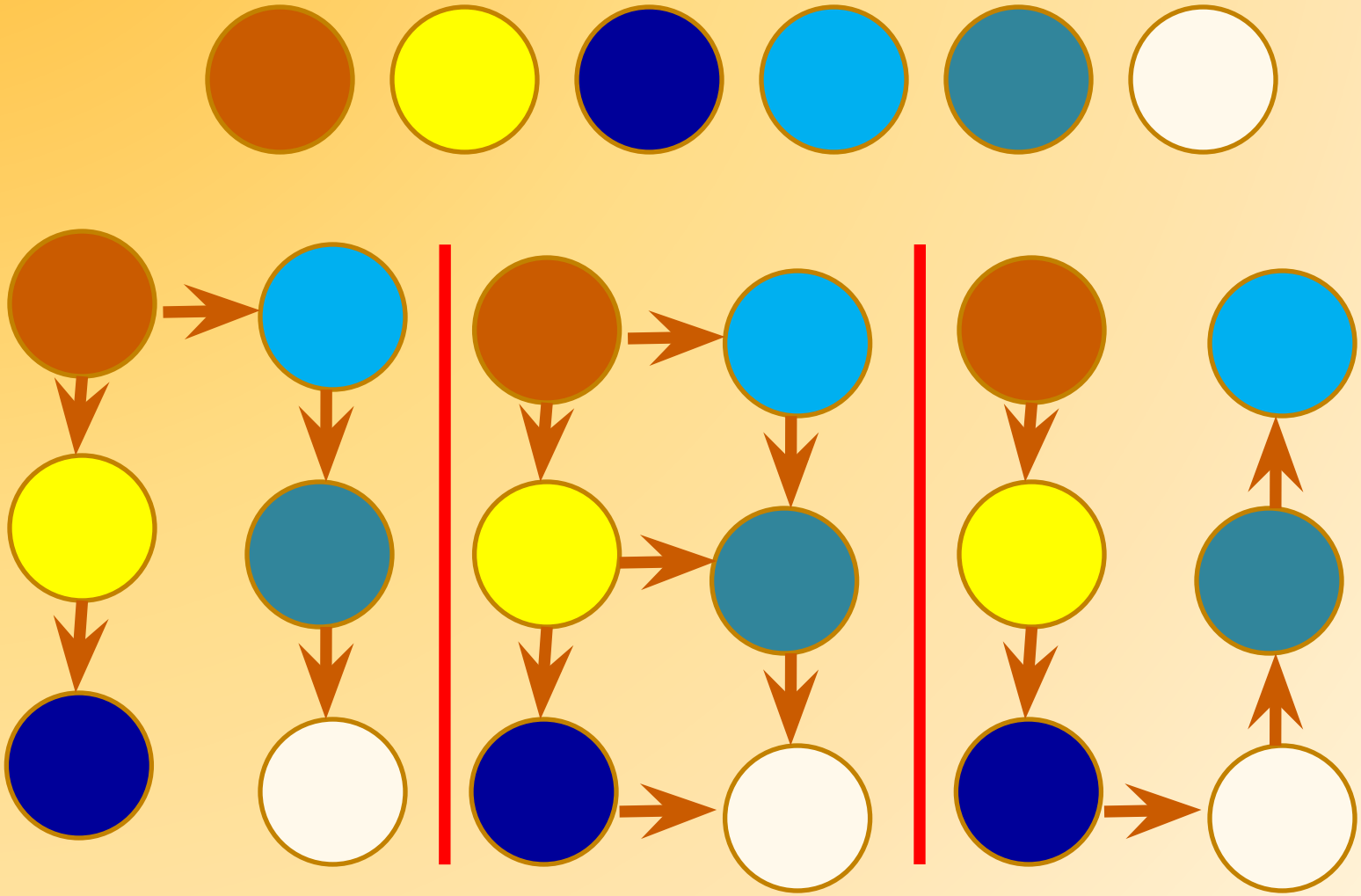


Структура ли это?

✔ 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.