MACHINE LEARNING

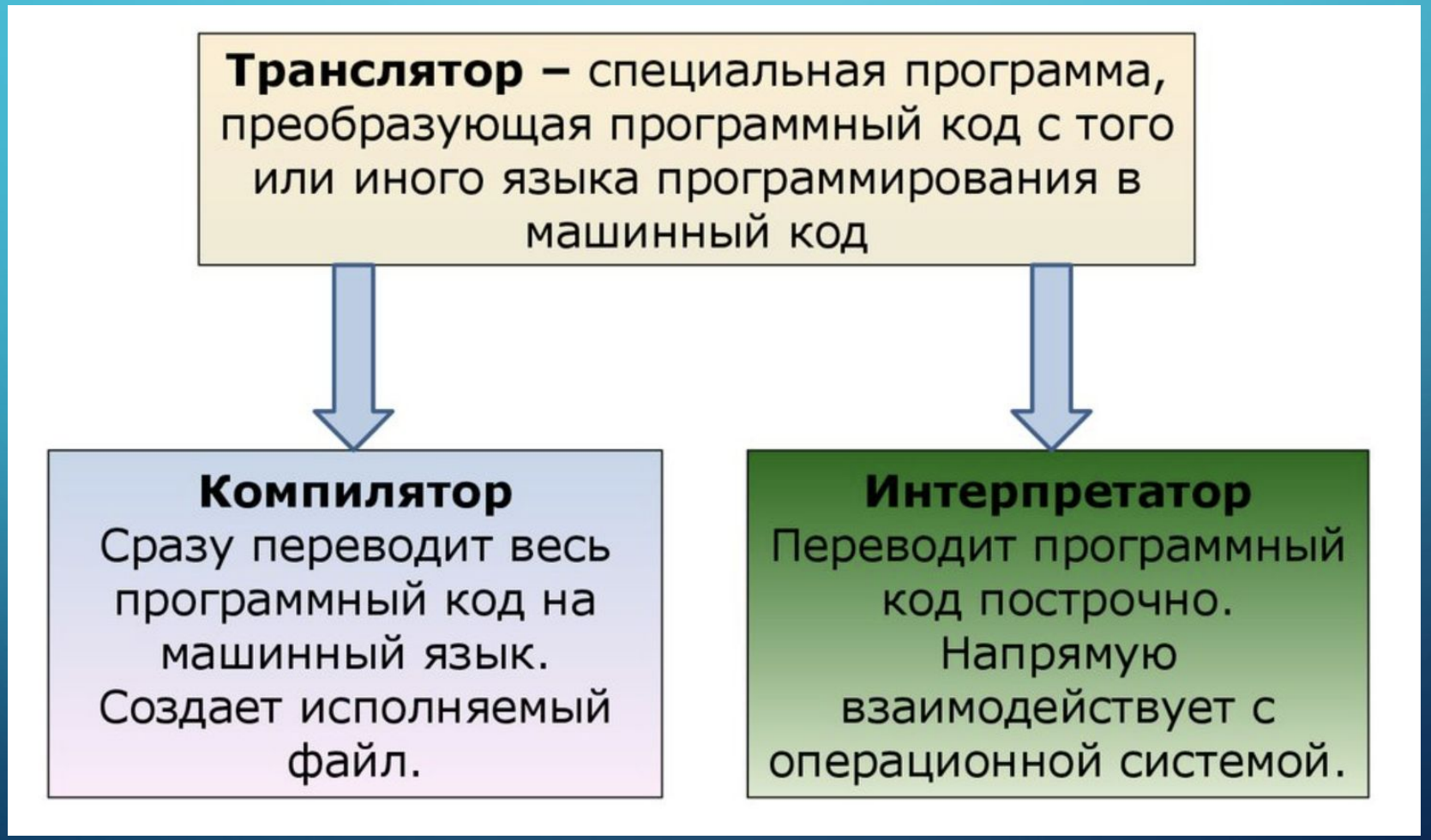
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ PYTHON И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММ ДЛЯ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

ЛЕКЦИЯ II

План занятия

- Программа. Язык программирования. Трансляция
- Интерактивный режим
- Типы данных
- Определение переменной
- Логические выражения
- Условный оператор
- Инструкция if, if-else, if-elif-else
- Множественное ветвление

Трансляторы и компиляторы



Данные и их типы

- Специальные типы: None, NotImplemented и Ellipsis ;
- Числа:
  - целые
    - обычное целое int
    - целое произвольной точности long
    - логический bool
  - число с плавающей точкой float
  - комплексное число complex
- Последовательности:
  - неизменчивые:
    - строка str
    - Unicode-строка Unicode
    - кортеж tuple
  - изменчивые:
    - список list
- Отображения:
  - словарь dict

Данные и их типы

- Объекты, которые можно вызвать:
  - функции (пользовательские и встроенные)
  - функции-генераторы;
  - методы (пользовательские и встроенные);
  - классы (новые и "классические");
  - экземпляры классов (если имеют метод __call__);
- модули;
- классы (см. выше);
- экземпляры классов (см. выше);
- файлы file ;
- вспомогательные типы buffer, slice.

Узнать тип любого объекта можно с помощью встроенной функции type()

Целые числа (integer)

Целые числа (integer) – положительные и отрицательные целые числа, а также 0 (например, 4, 687, -45, 0).

Значения типа int должны покрывать диапазон от -2147483648 до 2147483647, а точность целых произвольной точности зависит от объема доступной памяти.

Основные операции с целыми числами

- A + B — сумма;
- A - B — разность;
- A * B — произведение;
- A / B — частное, *(результатом этого действия является вещественное число, даже если A нацело делится на B);*
- A % B — взятие остатка от деления A на B;
- A // B — взятие целой части от деления A на B;
- A ** B — возведение в степень.

Приоритеты операций

Приоритеты операций в Pythonсовпадают с приоритетом операций в математике, а именно:

- Выполняются возведения в степень справа налево, то есть 3 ** 3 ** 3 это 3 ** (3 ** 3).
- Выполняются унарные минусы (отрицания).
- Выполняются умножения и деления слева направо. Операции умножения и деления имеют одинаковый приоритет.
- Выполняются сложения и вычитания слева направо. Операции сложения и вычитания имеют одинаковый приоритет.
- Для изменения порядка действий нужно использовать скобки.

Числа с плавающей точкой (float point)

Числа с плавающей точкой (float point) – дробные числа (например, 1.45, -3.789654, 0.00453). Примечание: разделителем целой и дробной части служит точка, а не запятая.

Строки (string)

Строки (string) — набор символов, заключенных в кавычки (например, "ball", "What is your name?", 'dkfjUUv', '6589'). Примечание: кавычки в Python могут быть одинарными или двойными.

Основные операции со строками

- A + B — конкатенация (строка B приписывается к строке A);
- A * n — повторение n раз, значение n должно быть целого типа.

Изменение типа данных

Функция int() преобразует переданную ей строку (или число с плавающей точкой) в целое, функция str() преобразует переданный ей аргумент в строку, float() - в дробное число.

Выражение	Результат выполнения
int ("56")	56
int (4.03)	4
int ("comp 486")	Ошибка
str (56)	’56’
str (4.03)	‘4.03’
float (56)	56.0
float ("56")	56.0

Переменные в Python

Переменная – это ссылка на область памяти, где хранятся те или иные данные.

Имена переменных

- Имя переменной может состоять только из цифр, букв и символов подчеркивания
- Имя переменной не может начинаться с цифр
- Имя должно описывать суть, т.е. нужно давать имена, говорящие о назначении данных, на которые они ссылаются
- Имя переменной не должно совпадать с командами языка (зарезервированными ключевыми словами)
- Имя переменной принято начинать со строчной буквы
- Не следует создавать имена длиннее 15 символов

Ввод и вывод данных

Ввод и вывод данных осуществляется с помощью встроенных функций:

- Ввод: input(параметры)
- Вывод: print(параметры)

Ввод данных

1) **Непосредственный ввод**

input()

1234

‘1234’

input()

Hello World!

‘Hello World!’

2) **Параметр – приглашение**

input(‘Введите число: ’)

Введите число: 10

’10’

int(input(‘Введите число: ’))

Введите число: 10

10

float(input(‘Введите число: ’))

Введите число: 10

10.0

3) **Тип данных – строчный**

input(‘Введите номер карты: ’)

Введите номер карты: 123456

‘123456’

input(’Введите имя: ’)

Введите имя: Иван

’Иван’

4) **Присвоение значения переменной**

name=input(‘Введите ваше имя: ’)

Введите ваше имя: Иван

print(name)

‘Иван’

Вывод данных

1) **Тип данных строчный**

- print(”Игра ’Monopoly’ 2.0“)

  Игра ’Monopoly’ 2.0

- print(”Этот“, ”солнечный”, ”день”)

  Этот солнечный день

- print(”Самое“,

  ”яркое”,

  ”воспоминание”)

  Самое яркое воспоминание

2) **Вывод переменных**

- a=1;

  b=2;

  print(a, ‘+’, b, ’=‘, a+b)

  1+2=3

3) **sep** - параметр, используемый в качестве разделителя

- a=1;

  b=2;

  c=a+b;

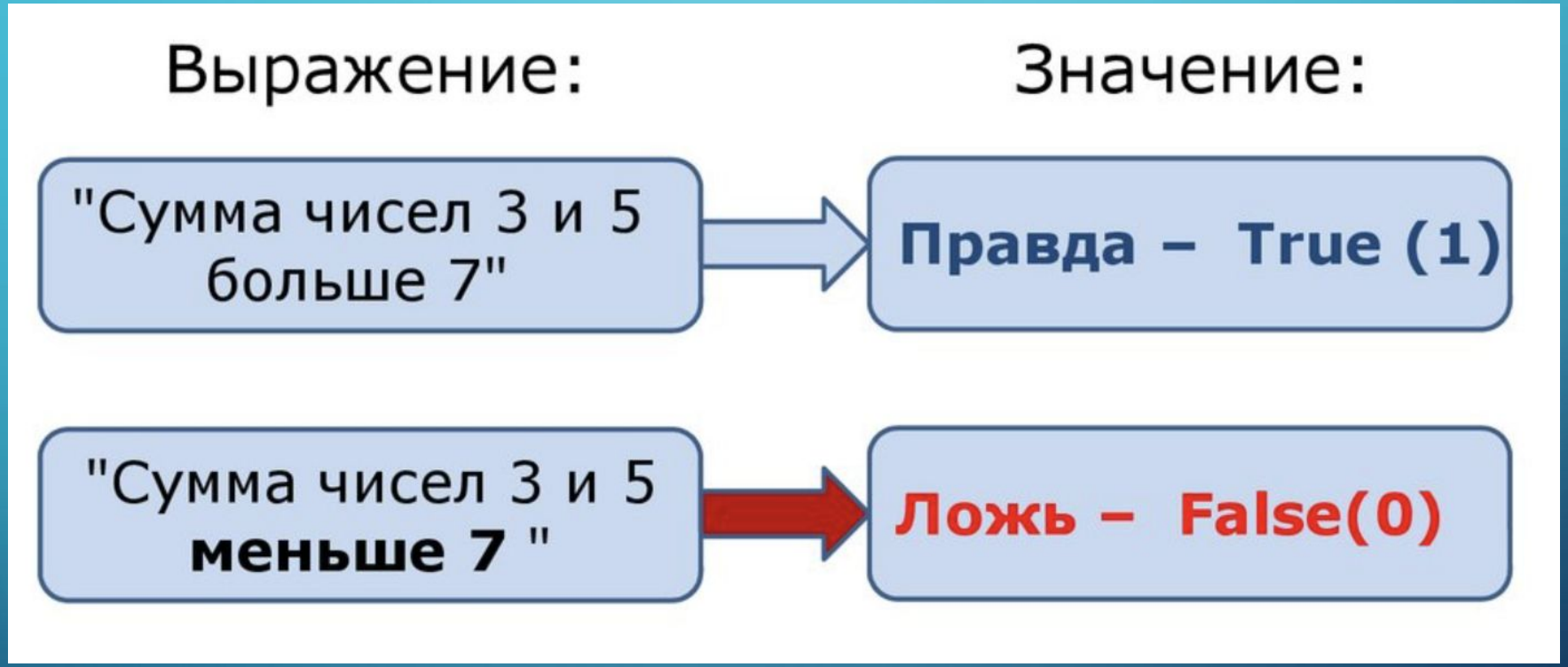
  print(a, b, c, sep = ‘:’)

  1:2:3

4) **end** – параметр, который указывает на то, что выводится после вывода всех значений, перечисленных в функции print

- print(a, b, c, sep = ‘ ‘, end = ‘ ‘)

Логические выражения и логический тип данных



Если результатом вычисления выражения может быть лишь истина или ложь, то такое выражение называется логическим.

Логические выражения и логический тип данных
Операторы сравнения

Операторы сравнения в Python

Оператор	Значение	Пример
==	равно	x == y
!=	не равно	x != y
>	больше чем	x > y
<	меньше чем	x < y
>=	больше чем или равно	x >= y
<=	меньше чем или равно	x <= y

Примеры работы с логическими выражениями

```
x = 12 - 5 # это не логическая операция, а
           операция присваивания переменной x
           результата выражения 12 — 5
x == 4     # x равен 4
x == 7     # x равен 7
x != 7     # x не равен 7
x != 4     # x не равен 4
x  > 5     # x больше 5
x  < 5     # x меньше 5
x >= 6     # x больше или равен 6
x <= 6     # x меньше или равен 6
```

Сложные логические выражения
Логические операторы

Логические операторы в Python:

Оператор	Описание	Примеры
and	Логический оператор "И". Условие будет истинным если оба операнда истина.	True and True равно True. True and False равно False. False and True равно False. False and False равно False.
or	Логический оператор "ИЛИ". Если хотя бы один из операндов истинный, то и все выражение будет истинным.	True or True равно True. True or False равно True. False or True равно True. False or False равно False.
not	Логический оператор "НЕ". Изменяет логическое значение операнда на противоположное.	not True равно False. not False равно True.

Примеры работы с логическими операторами

```
x = 8 y = 13
x == 8 and y < 15     #  x равен 8 и y меньше 15
x > 8 and y < 15      #  x больше 8 и y меньше 15
x != 0 or y >15       #  x не равен 0 или y больше 15
x < 0 or y >15        #  x меньше 0 или y больше 15
```

Условный оператор
Инструкция if

Смысл неполного условного оператора: «Если <выполняется условие>, делать какие-то действия»

```
if a лог.оператор b:
    действие, выполняемое при результате True
```

Пример:

```
if n < 100: # если значение переменной n меньше 100, то ...
    c = a**b # возвести значение переменной a в степень b,
# результат присвоить c.
```

Внимание! Не забывайте про отступы, так как они очень важны и являются частью кода.
В Python-сообществе принято делать 4 пробела.

Условный оператор
Инструкция if

Общая форма записи:

if <условие>:

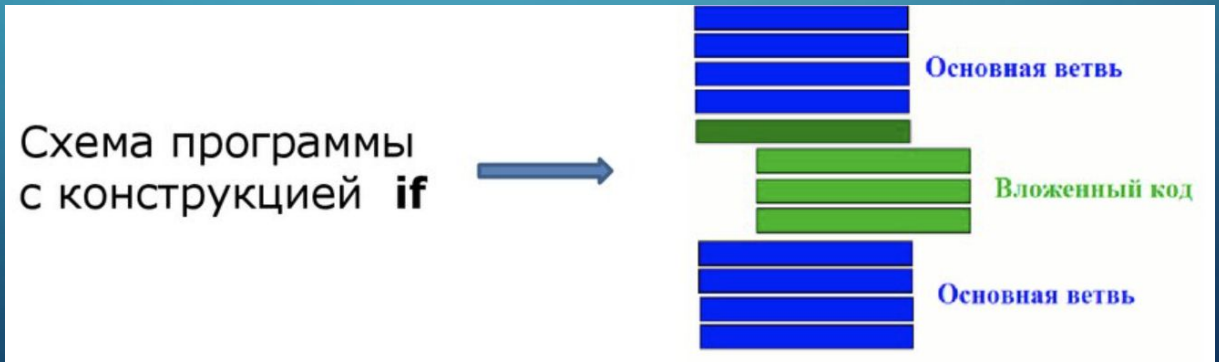
<действие 1>

<действие 2>

и т.д.

Пример:

```
if x==y:
    z=x+y
    z=z*z
```



Условный оператор
Конструкция if с условием else

Смысл полного условного оператора: «Если <выполняется условие>, делать какие-то действия, иначе (если условие не выполняется – False) делать другие действия»

if a логический оператор b:

    действие, выполняемое при результате True

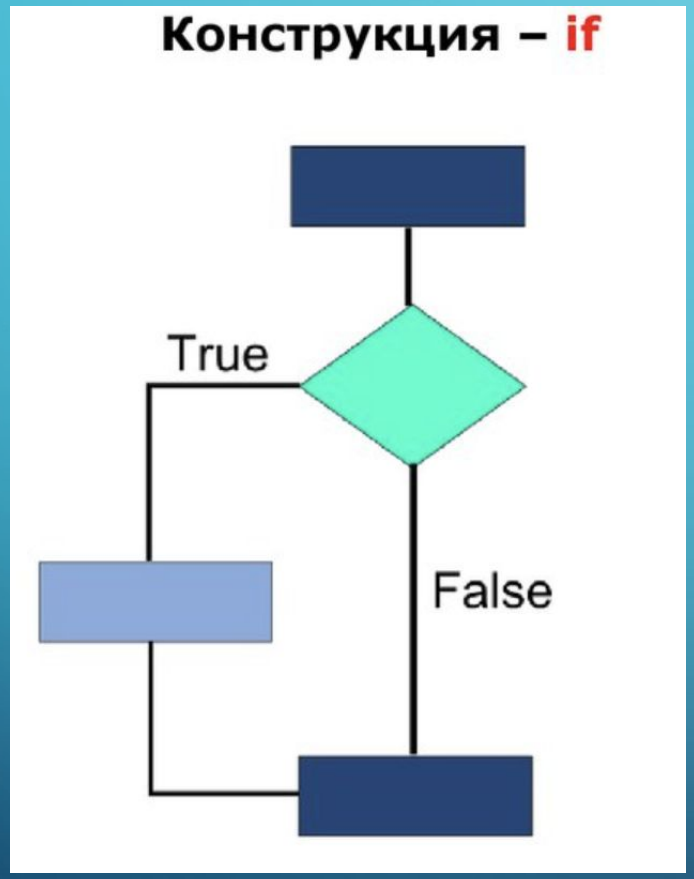
else:

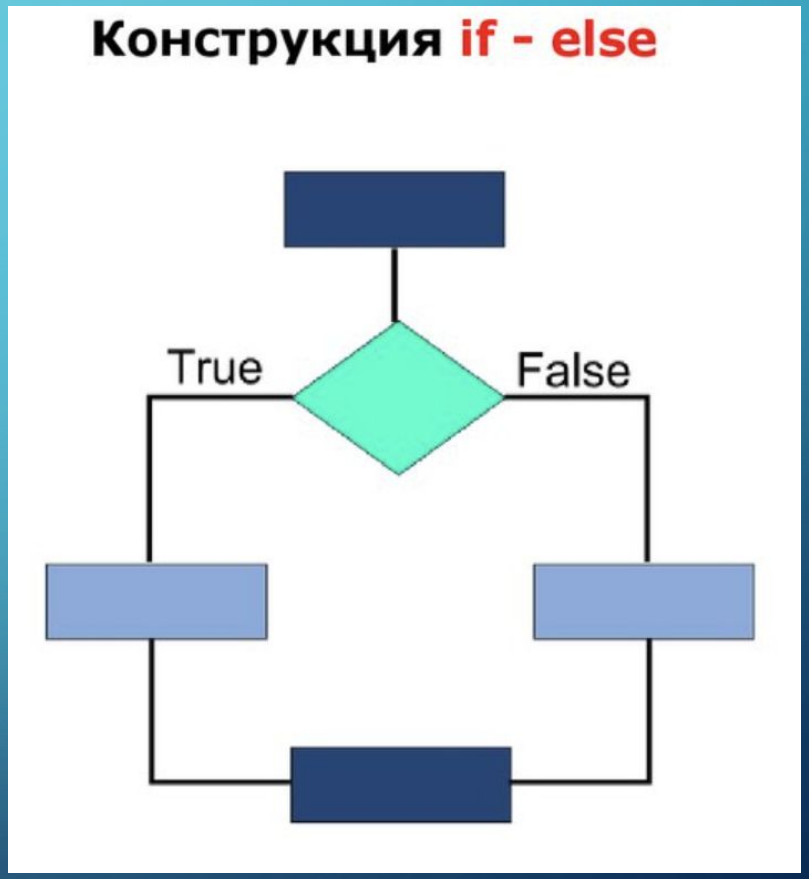
    действие, выполняемое при результате False

Пример:

```
a=50;
b=35;
if a+b>100:
    print(‘Yes’);
else:
    print(’No’)
```

Условный оператор
Блок-схемы





Сложные условия

Пример:

- a=50;
- b=35;
- if a>30 and b>100:
- print(‘Yes’);

else:

- print(’No’)

Варианты усложнения условия:

and – “И”/”Логическое умножение”/Конъюнкция

or – “Или”/«Логическое сложение»/Дизъюнкция

not – ”Не”/Инверсия

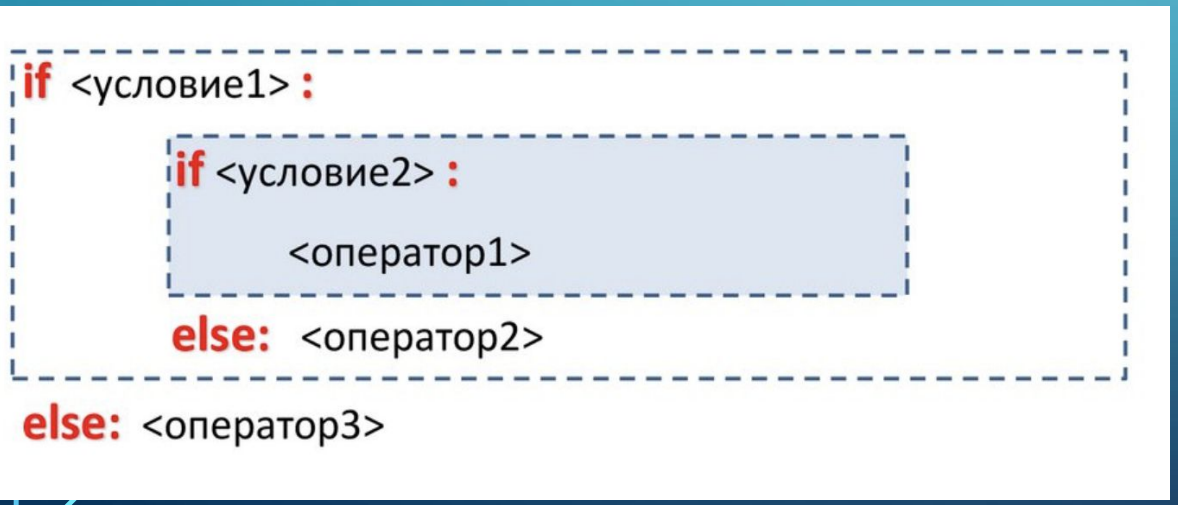
Приоритет действий:

1) отношения (<, >, <=, >=, ==, !=)
2) not
3) and
4) or

Вложенные условные операторы

```
if a > b:
  print("Андрей старше")
else:
  if a == b:
    print("Одного возраста")
  else:
    print("Борис старше")
```

вложенный условный оператор




```
if логическое_выражение {
    … ;
}
else
    if логическое_выражение {
        … ;
    }
    else
        if логическое_выражение {
            … ;
        }
        else {
            … ;
        }
```

Каскадное ветвление
Конструкция if-elif-else

Если после else сразу следует еще один оператор if, можно использовать каскадное ветвление со служебным словом elif: если очередное условие ложно, выполняется проверка следующего условия и т.д.

Каскадное ветвление позволяет выбрать один из нескольких (а не только из двух) вариантов.

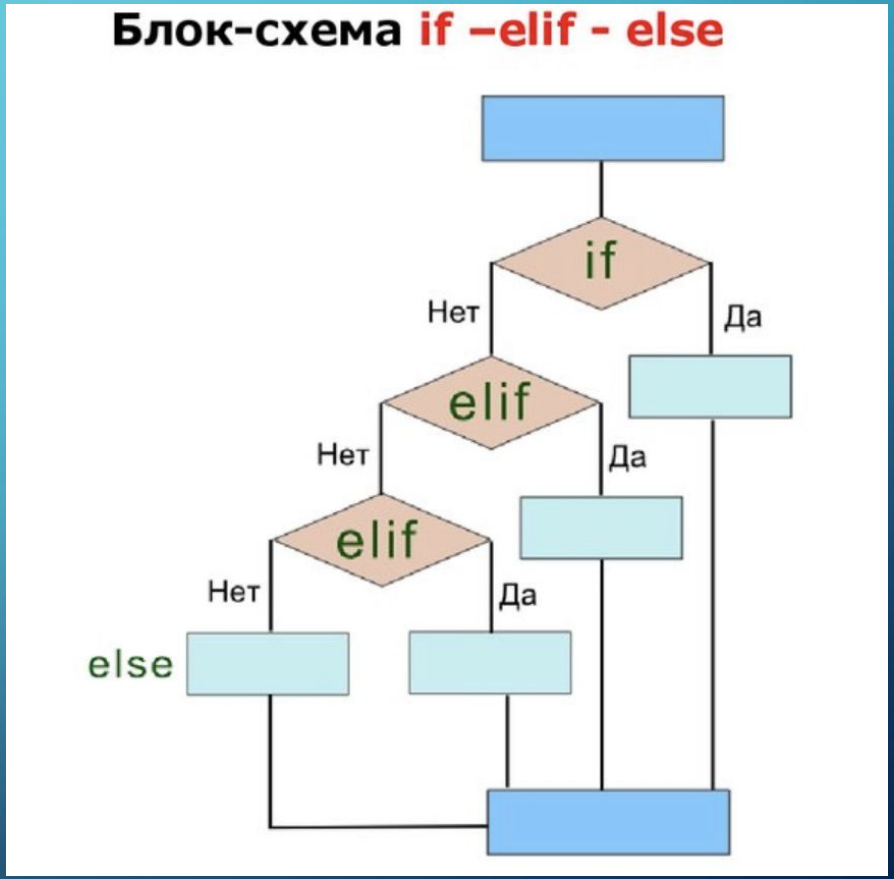
Пример:

```
If a>b:
    print(‘Больше”);
elif a==b:
    print(’Равно’);
else:
    print(‘Меньше’)
```

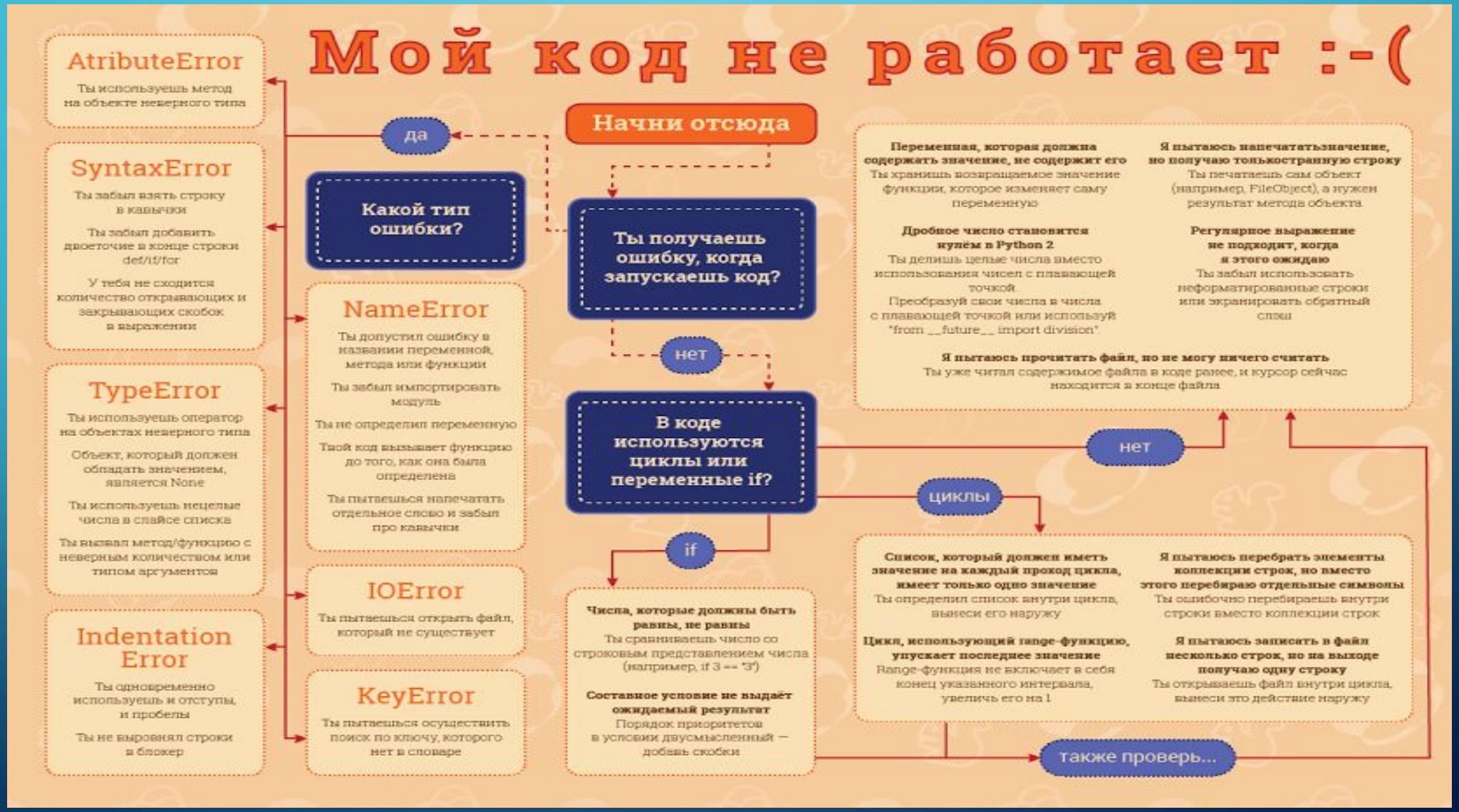
Примечание: elif = else if

Блок-схема конструкции if-elif-else

```
if  <условие1>:  <оператор 1>
elif <условие2>: <оператор 2>
...
elif <условие n>: <оператор n>
else : <оператор m>
```



Причины ошибок



План следующего занятия

Библиотека Math

Циклы:

- while
- for

Строки:

- последовательности
- срезы
- индексация
- массивы
- кортежи
- специальные функции
- строковые методы

Спасибо за внимание!