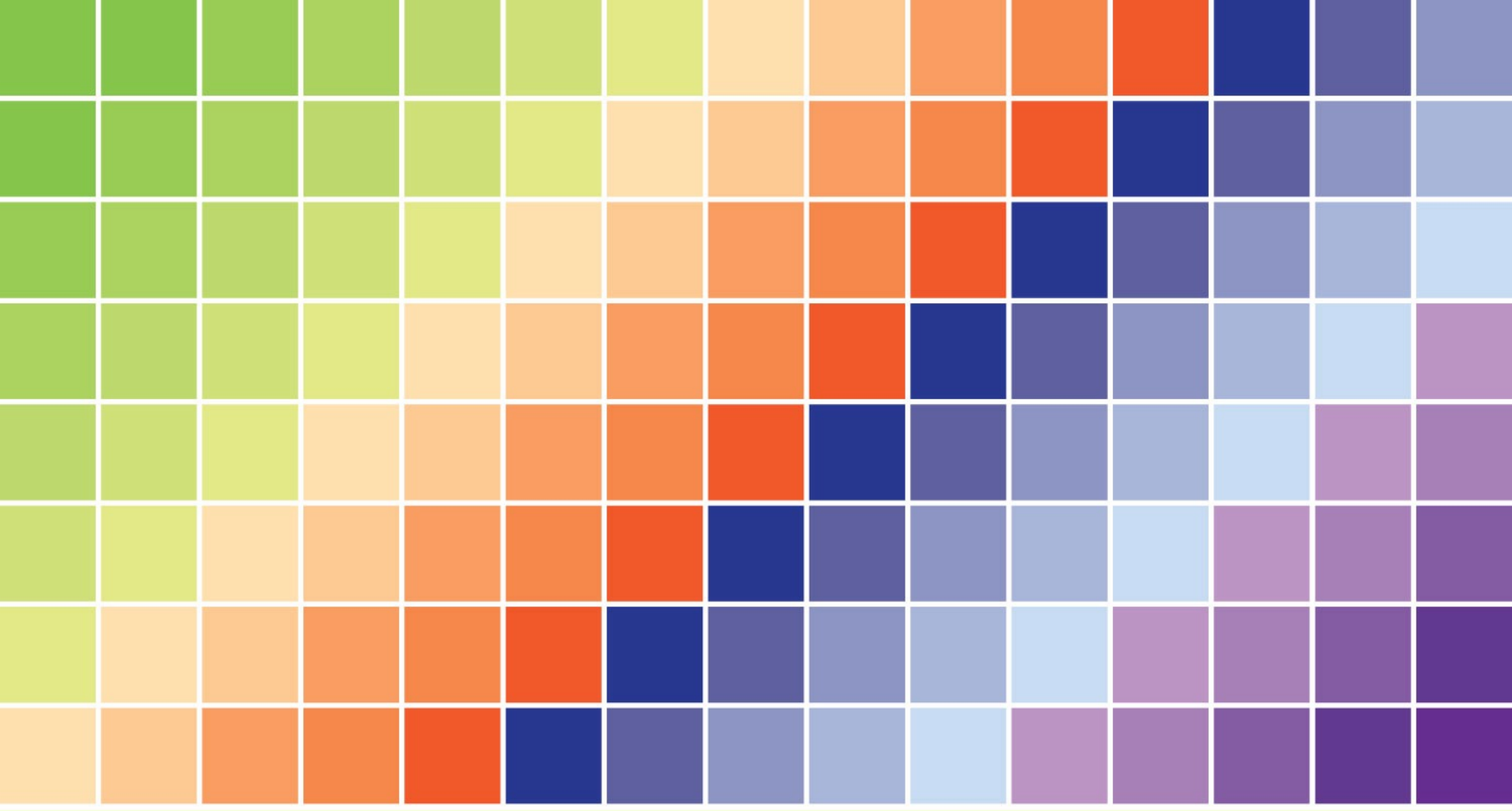


School of Computer Science

ЦИКЛ WHILE

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА PYTHON

Лекции для IT-школы

ВОПРОСЫ ПО ПРОШЛОМУ ЗАНЯТИЮ

1. Если две переменные ссылаются на одно значение, то что вернет выражение:
   id(var_1) == id(var_2)

2. Какой приём используется для оператора if с несколькими условиями, чтобы убедиться, в отсутствии непредусмотренных условий?

3. При каких условиях разумно использовать тернарный оператора выбора …if…else…?

ВОПРОС ПО ПРОШЛОМУ ЗАНЯТИЮ

– Как в Python определяется константа:

1. При объявлении используется ключевое слово const
2. При объявлении используется ключевое слово final
3. Это обычная переменная, объявленная в начале области видимости, имя которой задано в верхнем регистре
4. В виде макро-подстановки после ключевого слова #define

?

ВОПРОС ПО ПРОШЛОМУ ЗАНЯТИЮ

Схема оператора ветвления:

```
if <логическое выражение 1>:
    <блок кода 1>
elif <логическое выражение 2>:
    <блок кода 2>
elif <логическое выражение 3>:
    <блок кода 3>
else:
    <блок кода 4>
```

Какое количество блоков кода *как минимум*, и *как максимум*, здесь выполнится?

ВОПРОС ПО ПРОШЛОМУ ЗАНЯТИЮ

В чем разница между этими примерами кода:

```
if <условие 1>:
    <блок кода 1>
elif <условие 2>:
    <блок кода 2>
elif <условие 3>:
    <блок кода 3>
else:
    <блок кода 4>
```

```
if <условие 1>:
    <блок кода 1>
if <условие 2>:
    <блок кода 2>
if <условие 3>:
    <блок кода 3>
<блок кода 4>
```

ПРОВЕРОЧНЫЙ ВОПРОС

Какая проблема есть в этом коде?

```
name = 'Egyptian Mummy'
…
age = 3000
…
if name == 'Alice':
   print('Hi, Alice.')
elif age < 12:
   print('You are not Alice, kiddo.')
elif age > 100:
   print('You are not Alice, grannie.')
elif age > 2000:
   print('Unlike you, Alice is not undead, immortal beast.')
```

Как ее можно решить?

БАЗОВАЯ СТРУКТУРА ЦИКЛА WHILE

Отступы обязательны!

```
while <логическое выражение>:
    код, выполняемый при True
    для логического
    выражения…
    [break|continue]
[else:
    код, выполняемый, если блок
    while нормально завершился
    или не выполнялся вовсе
]
```

КАК МЫ БЫ ЖИЛИ БЕЗ ЦИКЛОВ…

```
>>> figure = 7
>>> multiplier = 1
>>> print(figure, 'x', multiplier, '=', figure * multiplier)
7 x 1 = 7
>>> multiplier = multiplier + 1
>>> print(figure, 'x', multiplier, '=', figure * multiplier)
7 x 2 = 14
>>> multiplier = multiplier + 1
>>> print(figure, 'x', multiplier, '=', figure * multiplier)
7 x 3 = 21
>>> multiplier = multiplier + 1
>>> print(figure, 'x', multiplier, '=', figure * multiplier)
7 x 4 = 28
>>> multiplier = multiplier + 1
>>> print(figure, 'x', multiplier, '=', figure * multiplier)
7 x 5 = 35
>>> multiplier = multiplier + 1
>>> print(figure, 'x', multiplier, '=', figure * multiplier)
7 x 6 = 42
>>> multiplier = multiplier + 1
>>> print(figure, 'x', multiplier, '=', figure * multiplier)
7 x 7 = 49
>>> multiplier = multiplier + 1
>>> print(figure, 'x', multiplier, '=', figure * multiplier)
7 x 8 = 56
>>> multiplier = multiplier + 1
>>> print(figure, 'x', multiplier, '=', figure * multiplier)
7 x 9 = 63
```

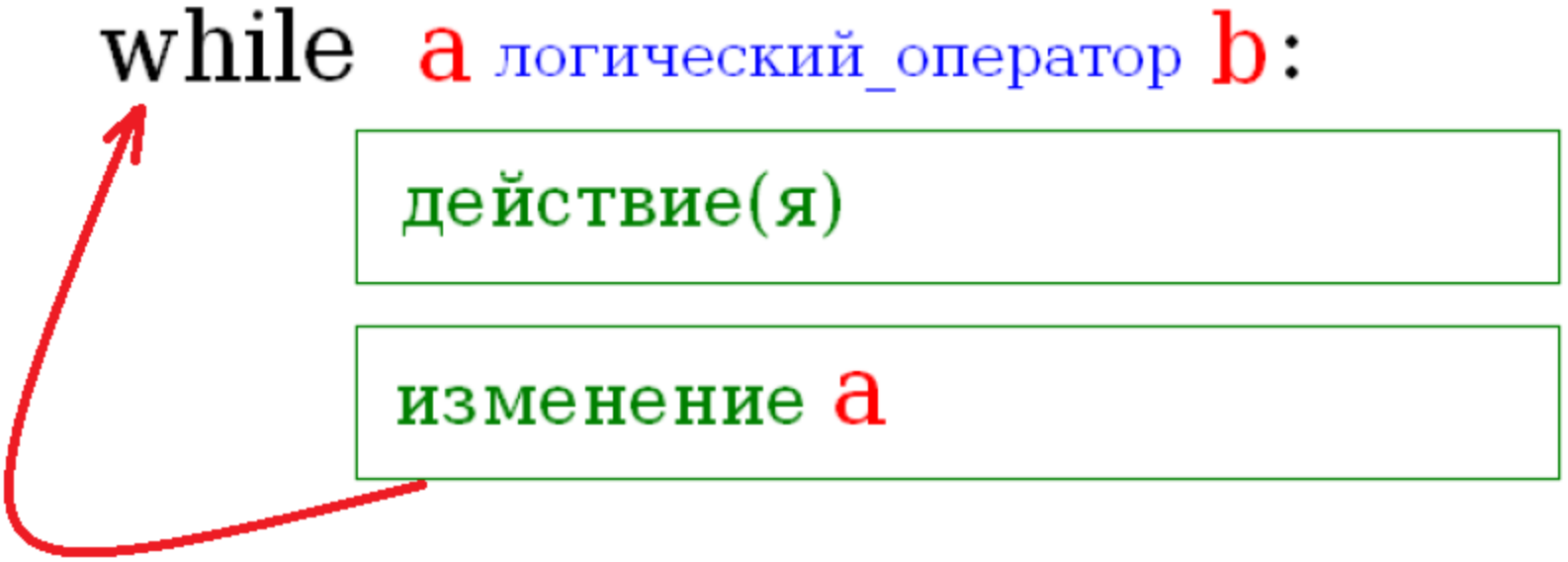
ЦИКЛ ОБЛЕГЧАЕТ ПОВТОРЕНИЕ ОДНОТИПНЫХ ДЕЙСТВИЙ

«Быстрая» таблица умножения для семерки:

```
>>> figure = 7
>>> multiplier = 1
>>> while multiplier < 10:
        print(figure, 'x', multiplier, '=', figure * multiplier)
        multiplier = multiplier + 1


7 x 1 = 7
7 x 2 = 14
7 x 3 = 21
7 x 4 = 28
7 x 5 = 35
7 x 6 = 42
7 x 7 = 49
7 x 8 = 56
7 x 9 = 63
>>>
```

ЦИКЛ WHILE. ТИПОВАЯ СТРУКТУРА



Изменение условия цикла в его теле **обязательно**, если не используется **break**

ЦИКЛ WHILE. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- Блок кода, исполняемый в цикле, называется ***итерацией*** или ***телом цикла***
- Обычно перед входом в цикл инициируют ***управляющую переменную***, а внутри цикла **while** ее значение **изменяют**
- Даже при изменении управляющей переменной в теле цикла нужно следить, чтобы условие цикла хоть когда-нибудь становилось ложным

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ НА WHILE

См. losing_battle_bad.py

- Программа, моделирует последнюю битву главного героя в Action-игре
- Если здоровья биться с троллями уже не хватает, то цикл битвы должен завершиться
- Так в чем же проблема?

НАМЕРЕННО «БЕСКОНЕЧНЫЙ» ЦИКЛ

- Рассмотрите скрипт strange_counter.py
- Команда break внутри тела цикла передает управление за его пределы
- Команда continue внутри тела цикла передает управление на его очередную итерацию:
  - То есть происходит возврат к началу цикла
  - При этом снова проверяется условие цикла и, если оно True, то тело цикло снова будет выполняться

ВЛОЖЕННЫЕ ЦИКЛЫ WHILE. ПРИМЕР С ELSE

Поиск простых чисел до NUM_MAX:

```
>>> NUM_MAX = 20                          # верхняя граница диапазона для поиска простых чисел (константа)
>>> num = 2                               # проверяемое число будет лежать в диапазоне от num до NUM_MAX
>>> while num < NUM_MAX:                  # цикл для перебора num
        div = 2                           # проверим будет ли num делиться на div, начиная с div = 2
        while div < num:
            if num % div == 0:            # num делится на div - это число имеет целочисленный делитель
                break                     # т.е. оно составное, перейдем к следующему
            div += 1                      # это аналог присваивания div = div + 1
        else:
            print(num, "простое число") # не нашлии целочисленный делитель в цикле - это простое число
        # конец внутреннего цикла while div < num
        num += 1                          # это аналог присваивания num = num + 1
    # конец внешнего цикла while num < NUM_MAX


2 простое число
3 простое число
5 простое число
7 простое число
11 простое число
13 простое число
17 простое число
19 простое число
>>>
```

Смотрите скрипт prime_numbers.py

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1. ТАБЛИЦА УМНОЖЕНИЯ ДО 10-ТИ

- Второклассник учит таблицу умножения
- Сегодня он должен сдать её наизусть, но вот беда, забыл некоторые результаты
- Напишите программу, которая распечатает шпаргалку малышу:

```
 1   2   3   4   5   6   7   8   9  10
 2   4   6   8  10  12  14  16  18  20
 3   6   9  12  15  18  21  24  27  30
 4   8  12  16  20  24  28  32  36  40
 5  10  15  20  25  30  35  40  45  50
 6  12  18  24  30  36  42  48  54  60
 7  14  21  28  35  42  49  56  63  70
 8  16  24  32  40  48  56  64  72  80
 9  18  27  36  45  54  63  72  81  90
10  20  30  40  50  60  70  80  90 100
```

ПЛАНИРОВАНИЕ НА ПСЕВДОКОДЕ

- Алгоритм зарабатывания $ 1 000 000:
  - Если вы способны придумать новый полезный товар – выпустите его в свет,
    иначе
  - Выпустите существующий товар под своей маркой

- А именно:
  - Создайте рекламный ролик своего товара
  - Покажите этот ролик по TV
  - Назначьте цену $100 за единицу товара
  - Продайте 10 000 единиц товара

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №2. ИГРА «ОТГАДАЙ ЧИСЛО»

- Программа загадывает случайное число в диапазоне от 1 до 100 и не сообщает его
- Пользователь пытается угадать это число
- Если не угадал, то выдается подсказка:
  - «Вы ввели меньшее число»
    или
  - «Вы ввели большее число»
- Цикл подбора числа продолжается, пока человек не угадает загаданное число

1-Я ВЕРСИЯ ПСЕВДОКОДА ПРОГРАММЫ «ОТГАДАЙ ЧИСЛО»

- Выбрать случайное число
- До тех пор, пока игрок его не отгадает:
  - Предоставить игроку возможность отгадывать
- Поздравить игрока

guess_num_template.py

2-Я ВЕРСИЯ ПСЕВДОКОДА ПРОГРАММЫ «ОТГАДАЙ ЧИСЛО»

- Поздороваться с игроком и объяснить ему правила игры
- Выбрать случайное число от 1 до 100
- Установить переменные для отгадывания и количества попыток
  - Пока указанное игроком число не совпадает с загаданным:
    - если оно больше загаданного – запросить число поменьше
    - иначе – запросить число побольше
  - Вновь предложить игроку отгадать число
  - Увеличить порядковый номер попытки на 1
- Поздравить игрока с победой
- Сообщить сколько попыток потребовалось

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ. ИГРА «ОТГАДАЙ ЧИСЛО» V.2

- Измените программу таким образом, чтобы у игрока было ограниченное количество попыток:
  1) Указанное в константе в тексте программы
  2) Запрошенное у игрока на старте. Если игрок вводит пустое значение, то использовать ограничение по умолчанию из пункта 1

- Если игрок не укладывается в заданное число попыток и проигрывает, то программа должна выводить очень суровый текст

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !

ВОПРОСЫ ?

School of Computer Science