

СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ



СГУГиТ
СИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

Р. В. Гришин
mail-to: r.grishin54@gmail.com

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИИ

- ☐ Введение
- ☐ Оператор выбора
- ☐ Операторы цикла
- ☐ Операция безусловного перехода
- ☐ Защищенные команды



СГУиТ

СИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ВВЕДЕНИЕ

- ❑ **Управляющая структура** - это управляющее утверждение и утверждения, выполнение которых оно контролирует.
- ❑ **Общий вопрос проектирования:**
 - Какие управляющие операторы должны быть в языке, помимо логических циклов выбора и предварительной проверки?



СГУГиТ

СИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОПЕРАТОР ВЫБОРА

Оператор выбора предоставляет средства выбора между двумя или более вариантами выполнения

Общие категории

- ☐ Структура единичного выбора
- ☐ Структура двойного выбора
- ☐ Структура множественного выбора
- ☐ Встроенный условный оператор ?



ЕДИНИЧНЫЙ И ДВОЙНОЙ ВЫБОР

Оператор if определяет, какой блок операторов будет выполняться при выполнении условия, заданного выражением **Boolean**.

```
if x > y :  
    x = y  
    print("case 1")
```

```
if a > b then  
    sum = sum + a  
    acoutn = account + 1  
else  
    sum = sum + b  
    bcount = bcount + 1  
end
```



МНОЖЕСТВЕННЫЙ ВЫБОР

Оператор множественного выбора позволяет выбрать один из любого количества операторов или групп операторов.

```
switch (index) {  
  case 1:  
  case 3: odd += 1;  
          sumodd += index;  
          break;  
  case 2:  
  case 4: even += 1;  
          sumeven += index;  
          break;  
  default: printf("Error in  
switch, index = %d\n", index);  
}
```



СГУГиТ

СИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

МНОЖЕСТВЕННЫЙ ВЫБОР

Оператор множественного выбора позволяет выбрать один из любого количества операторов или групп операторов.

```
if count < 10 :  
    bag1 = True  
elif count < 100 :  
    bag2 = True  
elif count < 1000 :  
    bag3 = True
```

```
leap = case  
    when year % 400 == 0  
then true  
    when year % 100 == 0  
then false  
    else year % 4 == 0  
end
```



СГУГиТ

СИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ТЕРНАРНЫЙ ОПЕРАТОР

Условный оператор (?:) возвращает одно из двух значений в зависимости от значения логического выражения. Для условного оператора используется следующий синтаксис.

`condition ? first_expression : second_expression;`

Параметр *condition* должен иметь значение **true** или **false**. Если параметр *condition* имеет значение **true**, вычисляется выражение *first_expression* и итог этого вычисления становится результатом. Если параметр *condition* имеет значение **false**, вычисляется выражение *second_expression* и итог этого вычисления становится результатом.



СТРУКТУРЫ ПОВТОРЕНИЯ

Структура повторения (Цикл) - повторяет некоторое действие или набор действий пока некоторое условие остается истинным.

Псевдокод:

*пока в моем списке покупок есть еще пункты
купить следующий товар и вычеркнуть его из списка*

Пример:

```
int product = 2;  
while ( product <= 1000 )  
    product = 2 * product;
```



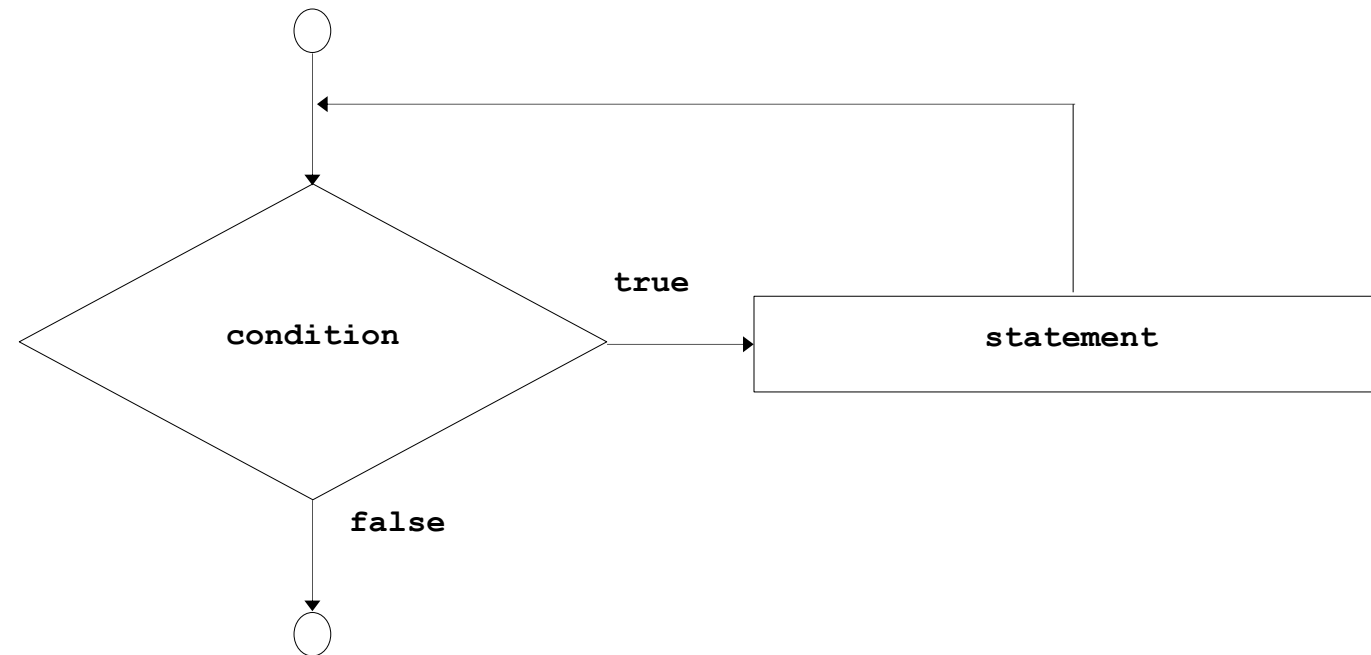
ВИДЫ ЦИКЛОВ

- ☐ Выражение проверяется в начале цикла (**while**)
- ☐ Выражение проверяется в конце цикла (**do...while**)
- ☐ Действие выполняется над свойствами объекта или элементами массива (**foreach...in**)
- ☐ Повторение, управляемое счетчиком (**for**)



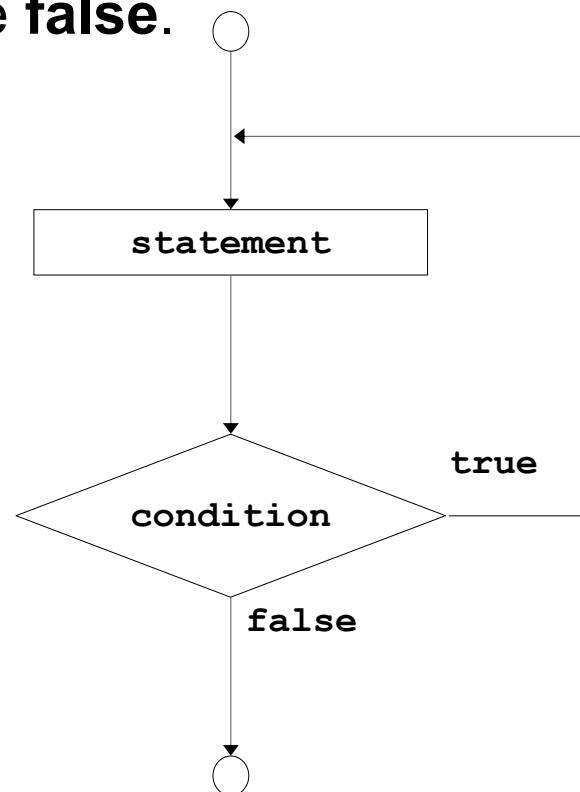
ЦИКЛ WHILE

while выполняет оператор или блок операторов, пока определенное выражение не примет значение **false**.



ЦИКЛ DO..WHILE

do-while выполняет оператор или блок операторов, пока определенное выражение не примет значение **false**.

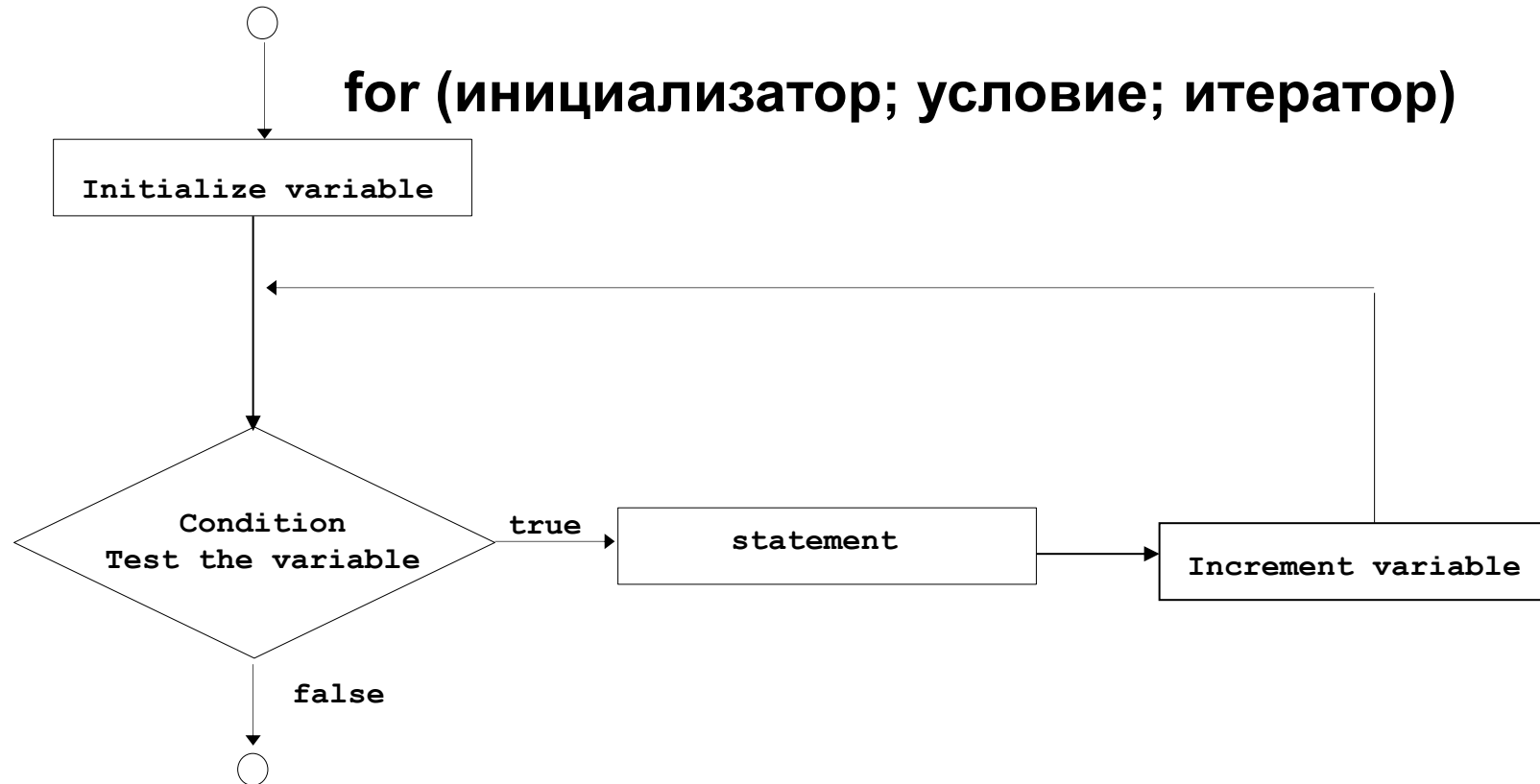


СГУГиТ

СИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ЦИКЛ FOR

Цикл for предоставляет механизм итерации, в котором определенное условие проверяется перед выполнением каждой итерации.



ОПЕРАТОР BREAK

- ❑ Вызывает немедленный выход из структуры while, for, do/while или switch
- ❑ Выполнение программы продолжается с первого оператора после структуры
- ❑ Общие случаи использования оператора break:
 - Досрочный выход из цикла
 - Пропустить оставшуюся часть структуры switch



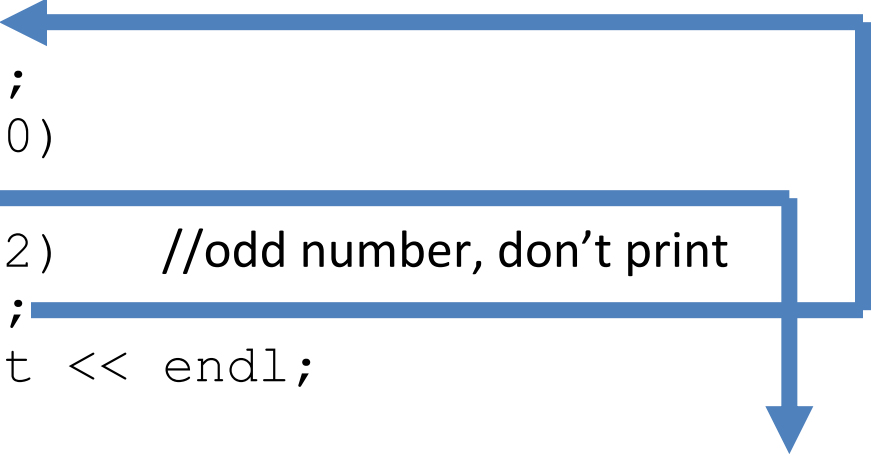
ОПЕРАТОР CONTINUE

- ☐ Пропускает оставшиеся операторы в теле структуры while, for или do/while и переходит к следующей итерации цикла.
- ☐ В структурах while и do/while тест на завершение цикла оценивается сразу после выполнения оператора continue.
- ☐ В структуре for выполняется выражение инкремента, а затем оценивается тест на завершение цикла



РАЗЛИЧИЕ BREAK/CONTINUE

```
int next = 0;
while (true) {
    cin >> next;
    if (next < 0)
        break;
    if (next % 2)    //odd number, don't print
        continue;
    cout << next << endl;
}
cout << "negative num so here we are!" << endl;
```



СГУГиТ

СИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ЗАЩИЩЕННЫЕ КОМАНДЫ

```
if <Boolean expression> -> <statement>  
[] <Boolean expression> -> <statement>  
[] . . .  
[] <Boolean expression> -> <statement>  
fi
```

```
if i = 0 -> sum := sum + i  
[] i > j -> sum := sum + j  
[] j > i -> sum := sum + i  
fi
```



СГУиТ

СИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ЗАЩИЩЕННЫЕ КОМАНДЫ

```
do <Boolean expression> -> <statement>  
[] <Boolean expression> -> <statement>  
[] . . .  
[] <Boolean expression> -> <statement>  
od
```

```
do q1 > q2 -> temp := q1; q1 := q2; q2 := temp;  
[] q2 > q3 -> temp := q2; q2 := q3; q3 := temp;  
[] q3 > q4 -> temp := q3; q3 := q4; q4 := temp;  
od
```



СГУГиТ

СИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

«Структуры управления - это строительные блоки, из которых состоит архитектура программного мира.»

Брэндан Эйх



СГУГиТ
СИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

Гришин Руслан Владимирович
mail to: r.grishin54@gmail.com