

# Программирование

## Основные логические операции

2015

# Feedback...

- Алгоритм
  - Конечная последовательность шагов
  - От начальных условий
  - К цели
  - Общий план решения
- Реализация
  - Запись алгоритма
  - Использование системы команд формального исполнителя
  - = Программа (код)
- Выполнение
  - Осуществление алгоритма, записанного в виде реализации, исполнителем

# Feedback...

## □ Тип величины и допустимые значения

А) Вещественные числа

1) 0, -1, 2

Б) Логические величины

2) 1.25, 16.0, 17.3

В) Литерные величины

3) "Hello, world!", ",", "

Г) Символьные величины

4) "А", "Э", "1"

Д) Целые числа

5) ИСТИНА

# Feedback...

## □ Тип величины и допустимые значения

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| А) Вещественные числа  | 1) 0, -1, 2                |
| Б) Логические величины | 2) 1.25, 16.0, 17.3        |
| В) Литерные величины   | 3) "Hello, world!", ",", " |
| Г) Символьные величины | 4) "А", "Э", "1"           |
| Д) Целые числа         | 5) ИСТИНА                  |
-

# Feedback...

- Табличное описание выполнения программы
  - Длина:=5;
  - Длина:=Длина+5;
  - Ширина:=Длина\*2;
  - Площадь:=Длина\*Ширина;

№	Действие	Результат
1	Длина:=5	Длина=5
2	Длина:=Длина+5	Длина=10
3	Ширина:=Длина*2	Ширина=20
4	Площадь=Длина*Ширина	Площадь=200

# ЛОГИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- Соответствуют логическим высказываниям
- Допустимые значения
  - «Истина» («1») или «Ложь» («0»)
- Операции
  - Используются для объединения нескольких высказываний
  - «Связки» естественного языка
  - Описываются с использованием таблиц истинности

# Логические операции

Операция	Приоритет	Символ	Результат
«НЕ»	1	$\neg$	Условие должно не выполняться
«И»	2	$\wedge$	Должны выполняться оба условия
«ИЛИ»	3	$\vee$	Должно выполняться одно из условий

# Логические функции

- Формальная запись сложных логических высказываний
- Допустимые значения аргументов
  - «Истина» («1») или «Ложь» («0»)
- Допустимые значения функции
  - «Истина» («1») или «Ложь» («0»)
- Описываются таблицами истинности
- Используются для анализа ветвей выполнения программы

# Логические функции: «НЕ»

- Сложное высказывание на естественном языке
  - «Программировать не составляет труда»
- Запись в виде логической функции
  - ИСТИНА/ЛОЖЬ
  - Простое высказывание
    - «Программировать – трудно»
    - ИСТИНА / ЛОЖЬ
    - Т
  - Операция: отрицание
  - Сложное высказывание
    - $\neg T$

# Логические функции: «И»

- Сложное высказывание на естественном языке
  - «Сегодня октябрь и на улице тепло»
- Запись в виде логической функции
  - ИСТИНА / ЛОЖЬ
  - Простое высказывание 1
    - «Сегодня - октябрь»
    - ИСТИНА / ЛОЖЬ
    - 0

# Логические функции: «И»

- Сложное высказывание на естественном языке
  - «Сегодня октябрь и на улице тепло»
- Запись в виде логической функции
  - ...
  - Простое высказывание 2
    - «На улице тепло»
    - ИСТИНА / ЛОЖЬ
    - Т
  - Используемая операция: конъюнкция
  - Сложное высказывание
    - $O \wedge T$

# Логические функции: «ИЛИ»

- Сложное высказывание на естественном языке
  - «Кошелёк или жизнь»
- Запись в виде логической функции
  - ИСТИНА / ЛОЖЬ
  - Простое высказывание 1
    - «Отдать кошелёк»
    - ИСТИНА / ЛОЖЬ
    - К

# Логические функции: «ИЛИ»

- Сложное высказывание на естественном языке
  - «Кошелёк или жизнь»
- Запись в виде логической функции
  - ...
  - Простое высказывание 2
    - «Отдать жизнь»
    - ИСТИНА / ЛОЖЬ
    - Ж
  - Используемая операция: дизъюнкция
  - Сложное высказывание
    - $K \vee Ж$

# Логические функции

- Таблицы истинности основных операций

$A$	$\bar{A}$
0	1
1	0

$A$	$B$	$A \wedge B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$A$	$B$	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

# Логические функции

- Описывают условия выбора ветви алгоритма
- Вычисление значения
  - Построение таблицы истинности
    - Столбцы для каждого аргумента
    - Строки для каждой комбинации значений аргументов
    - Столбцы для каждой операции
    - Порядок вычислений определяется приоритетом
    - Скобки имеют наивысший приоритет

# Логические функции

- Логическое высказывание на естественном языке
  - «Я люблю мороженое, но терпеть не могу овсянку»
  - М – люблю мороженое
  - О – люблю овсянку
  - $M \wedge \neg O$

М	О	$\neg O$	$M \wedge \neg O$
0	0	1	0
0	1	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0

# Опрос #5

1. Опишите с использованием трёх величин разных типов объект «Занятие». Для каждой величины указать:
  - Тип;
  - Вид (константа или переменная);
  - Имя.
2. Запишите на псевдокоде алгоритм вычисления периметра прямоугольника. Выполните его для начальных значений длины и ширины: 2, 10 и 5, 12 соответственно.
  - Используйте операцию присваивания.

# Опрос #5

3. Запишите с использованием логических функций следующие логические высказывания и составьте для них таблицы истинности:
- Трус не играет в хоккей;
  - Проект по противодействию терроризму принят совместно Министерствами обороны России и США;
  - Я пойду гулять или буду делать домашние задания.

