

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

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

