

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АНГАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



СЕРТИФИЦИРУЮ

Проект учебной работы

Н.В. Истомина

октябрь 2021 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания
«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»
для поступающих на направление бакалавриата
09.03.01. «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Ангарск, 2021

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

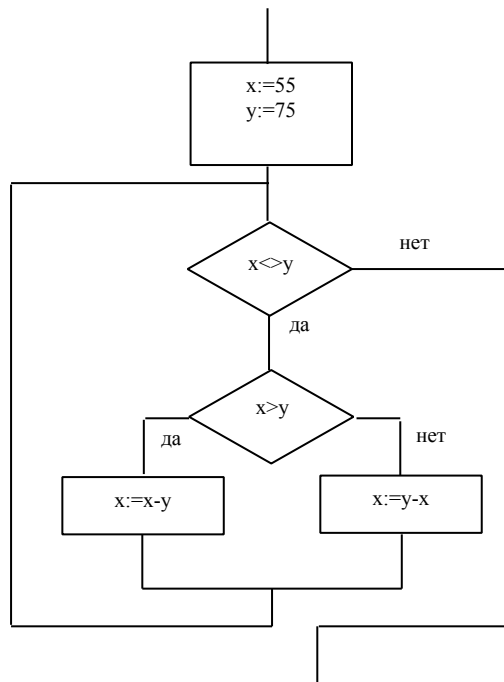
I. Алгоритмы и их свойства

1. Понятия алгоритма. Свойства алгоритмов
2. Графическое представление алгоритма. Блок-схемы
3. Основные конструкции языка программирования
4. Линейные алгоритмы
5. Разветвляющиеся алгоритмы

6. Методы разработки и анализа алгоритмов
- II. Основные элементы языков программирования
1. Константы и переменные. Типы данных. (Назначение и использование переменной и константы в программе, их типы.)
 2. Оператор присваивания. (Выполнение операции присваивания с использованием различных типов данных.)
 3. Арифметические операции. Арифметические выражения. (Приоритет арифметических операций. Правила составления арифметических выражений.)
 4. Ввод-вывод данных. (Ввод данных и вывод информации на экран. Форматы вывода информации.)
 5. Оператор ветвления, его виды и графическое представление.
 6. Оператор цикла с параметром, его графическое представление.
 7. Оператор цикла с условием. (цикл-до, цикл-пока), его графическое представление.
 8. Вложенные циклы.
 10. Массивы. Их свойства. Ввод-вывод линейного массива. Обработка массива. (Создание массива, поиск элементов массива по заданным признакам. Накопление суммы, произведения, подсчет количества элементов массива, удовлетворяющих заданным условиям. Изменение массива.)
 12. Обработка символьной информации.
 13. Подпрограммы

2. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

1. Написать код программы на любом языке программирования для вычисления значения функции $f(n)$, где n – натуральное число, при $n \geq 2$ задан соотношением $f(n) = f(n-1) + 3f(n-2)$.
2. Определите значение целочисленной переменной x после выполнения следующего фрагмента программы:



1) 10; 2) 20; 3) 25; 4) 30

3. В приведенном ниже фрагменте алгоритма, записанном на алгоритмическом языке, переменные a , b , c имеют тип «строка», а переменные i , k – тип «целое». Используются следующие функции:

Длина (a) – возвращает количество символов в строке a . (Тип «целое»)

Извлечь (a , i) – возвращает i -тый (слева) символ в строке a . (Тип «строка»)

Склеить (a , b) – возвращает строку, в которой записаны сначала все символы строки a , а затем все символы строки b . (Тип «строка»)

Значения строк записываются в одинарных кавычках (Например, $a := \text{'дом'}$).

Фрагмент алгоритма:

```

i := Длина (a)
k := 2
b := 'A'
пока i > 0
нц
c := Извлечь (a, i)
b := Склеить (b, c)
i := i - k
кц
b := Склеить (b, 'T')
  
```

Какое значение будет у переменной b после выполнения вышеприведенного фрагмента алгоритма, если значение переменной a было 'ПОЕЗД'?

1) 'АДЕПТ'; 2) 'АДЗЕОП'; 3) 'АДТЕПТ'; 4) 'АДЗОТ'

4. Определите значение целочисленных переменных a и b после выполнения фрагмента программы (ниже представлена одна и та же программа, записанная на разных языках программирования):

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
--------	---------	-----------------

a=42 b=14 a=a\b b=a*b a=b\a \ — стандартная операция, вычисляющая результат деления нацело первого аргумента на второй	a:=42; b:=14; a:=a div b; b:=a*b; a:=b div a; {div — стандартная операция, вычисляющая результат деления нацело первого аргумента на второй}	a:=42 b:=14 a:= div(a, b) b:= a*b a:= div(b, a) div — стандартная функция, вычисляющая результат деления нацело первого аргумента на второй
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1) a = 42, b = 14; 2) a = 1, b = 42; 3) a = 0, b = 588

5. Значения двумерного массива размера 7×7 задаются с помощью вложенного оператора цикла в представленном фрагменте программы

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
FOR n=1 TO 7 FOR k=1 TO 7 B(n, k)=k-n NEXT k NEXT n	for n:=1 to 7 do for k:=1 to 7 do B[n, k]:=k-n;	нц для n от 1 до 7 нц для k от 1 до 7 B[n, k]=k-n кц кц

Сколько элементов массива будут иметь положительные значения?

1) 49; 2) 28; 3) 21; 5) 7

6. В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до n. Ниже представлен записанный на разных языках программирования фрагмент одной и той же программы, обрабатывающей данный массив:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический язык
s = 0 z = A(n) FOR i = 0 TO n-1 IF A(i) < z THEN s = s + A(i) NEXT i	s:=0; z:=A[n]; for i:=0 to n-1 do if A[i]<z then s:=s + A[i];	s:=0 z:=A[n] нц для i от 0 до n-1 если A[i]<z то s:=s + A[i] все кц

Чему будет равно значение переменной s после выполнения данной программы? Ответ должен быть верным при любых значениях элементов массива.

- 1) Минимальному элементу в массиве A
- 2) Количеству элементов массива A, меньших последнего элемента массива
- 3) Сумме всех элементов массива A, меньших последнего элемента массива
- 4) Индексу первого элемента массива A, который меньше A[n]

7. Для приведенного фрагмента программы на языке программирования C:

```
int main()
{
    int a = 1, b = 1;
    int x, y;
    scanf("%d%d", &x, &y); // пользователь вводит два числа
    printf("%d %d", a, b);
    for(int i = 3; i <= 10; ++i){
```

```

    int c = x * a + y * b;
    printf("%d ", c);
    a = b;
    b = c;
}
printf("\n");
return 0;
}

```

Укажите какой будет результат, если пользователь введет числа 1 и 2 ?

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРИ ПРИЕМЕ НА ПЕРВЫЙ КУРС ЛИЦ, ИМЕЮЩИХ ПРАВО ПОСТУПАТЬ В АНГТУПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВНУТРЕННИХ ИСПЫТАНИЙ

Абитуриент, поступающий по результатам внутренних испытаний должен знать, понимать, уметь:

1. По словесной постановке задачи описывать формальную постановку задачи, выбирать метод решения, разрабатывать алгоритм (программу), уметь определять правильность его (ее) работы.
2. По заданной постановке задачи, описанию исполнителя и алгоритма проверять, решает ли алгоритм поставленную задачу, и если не решает или решает неэффективно, томодифицировать его соответствующим образом.
3. Оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации. Оценивать скорость передачи и обработки информации.
4. Создавать и использовать структуры хранения данных.

4. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт. – Санкт-Петербург: Невский диалект, 2001 – 352 с.
- 2 Кормен, Т.Х. Алгоритмы. Построение и анализ / Т.Х. Кормен., Ч.И. Лейзерсон, Р.Л. Ривест, К. Штайн. – М.: Вильямс, 2005 – 1296 с.
- 3 Шень, А.Х. Программирование: теоремы и задачи / А.Х. Шень. – М.: МЦНМО, 2004 – 296 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 4 Ахо, А. Построение и анализ вычислительных алгоритмов / А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001 – 384 с.
- 5 Кнут, Д. Искусство программирования. Т. 1 Основные алгоритмы / Д. Кнут. – М.: Вильямс, 2006 – 720 с.
- 6 Кнут, Д. Искусство программирования. Т. 2 Получисленные алгоритмы / Д. Кнут. – М.: Вильямс, 2007 – 832 с.
- 7 Кнут, Д. Искусство программирования. Т. 3 Сортировка и поиск / Д. Кнут. – М.: Вильямс, 2007 – 824 с.