**Информатика 9 - Подготовка к ОГЭ**

**Задание 5.**  Алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов. Блок-схемы.  
Представление о программировании

**Элементы содержания:** Алгоритм как план управления исполнителем. Алгоритмический язык (язык программирования) – формальный язык для записи алгоритмов. Программа – запись алгоритма на конкретном алгоритмическом языке. Описание алгоритма с помощью блок-схем. Системы программирования. Средства создания и выполнения программ.

**Знания, умения:** Анализировать простые алгоритмы для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.

АЛГОРИТМ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО ИСПОЛНИТЕЛЯ С ФИКСИРОВАННЫМ НАБОРОМ КОМАНД

Рассмотрим понятия, которые пригодятся для решения задач данной темы:

**Алгоритмом** называется последовательность команд, предназначенных для выполнения какого-либо действия.

Для выполнения алгоритма необходим **исполнитель**. Выполнять алгоритм, то есть быть исполнителем, может робот, компьютер, машина или даже человек.

У исполнителя должна быть **система команд**, которые он может выполнять.

И, кроме того, для исполнителя должна быть предусмотрена **среда исполнения** — то есть пространство, в котором он действует или существует.

**Решение задания 5.1. Демонстрационный вариант ОГЭ 2024 г. ФИПИ:**

У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:  
**1.** прибавь 1  
**2.** умножь на **b** (b – неизвестное натуральное число; b ≥ 2)

Первая из них увеличивает число на экране на 1, втора умножает его на b. Алгоритм для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд.  
  *Найдите значение числа****b****, при котором из числа****6****по алгоритму****11211****будет получено число****82****.*

Решение:  
 Запишем все действия исходной программы **11211**. Учтем, что исходное число — **6**. В целях соблюдения верной последовательности операций будем использовать скобки:

команды

**1**: (6 + 1)

**11**: (6 + 1) + 1

**112**: ((6 + 1) + 1) \* b

**1121**: (((6 + 1) + 1) \* b) + 1

**11211**: ((((6 + 1) + 1) \* b) + 1) + 1

В результате программы алгоритм выдает число **82**. Значит, выполним уравнение:

((((6 + 1) + 1) \* b) + 1) + 1 = 82

Упростим уравнение и найдем неизвестное **b**:

((((6 + 1) + 1) \* b) + 1) + 1 = 82

8 \* b + 2 = 82

8 \* b = 80

b = **10**

**Ответ:** 10

**Решение задания 5.2:**  
У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

1. **раздели на 2**
2. **вычти 1**

Первая из них уменьшает число на экране в 2 раза, вторая уменьшает его на 1. Исполнитель работает только **с натуральными числами**.

*Составьте алгоритм получения****из числа 27 числа 3****, содержащий****не более 5 команд****.* В ответе запишите только номера команд.

*Например, 12121 — это алгоритм: раздели на 2, вычти 1, раздели на 2, вычти 1, раздели на 2, который преобразует число 30 в 3.*

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Решение:  
 Начнем с числа **27**. Поскольку 27 — число нечётное, то первая команда — *«раздели на 2* — не подходит (исполнитель работает только с натуральными числами).

То есть берем команду *«вычти 1»*: 27 — 1 = 26 (команда 2).

Так как число **26** — четное, то используем команду *«раздели на 2»*: 26 : 2 = 13 (команда 1).

Для нечетного числа 13 используем команду *«вычти 1»*: 13 — 1 = 12 (команда 2).

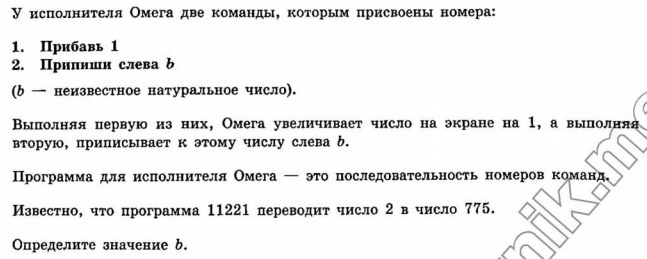
Для четного числа 12 используем команду *«раздели на 2»*: 12 : 2 = 6 (команда 1).

Для четного числа 6 опять используем команду *«раздели на 2»*: 6 : 2 = 3 (команда 1).

Таким образом, искомый алгоритм 21211.

**Ответ:** 21211

**Решение задания 5.3**



Решение:  
Запишем все действия исходной программы **11221**. Учтем, что исходное число — **2**. В целях соблюдения верной последовательности операций будем использовать скобки:

команды

1: 2+1=3

11: 3+1=4

112: b4

1122: bb4

11221: bb4+1=bb5

Сравнивая полученное число bb5 с данным результатом 775 приходим к выводу что b=7

**Информатика 9 - Подготовка к ОГЭ**

**Классная работа № 5 (анализ алгоритма для исполнителя)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 1** | У исполнителя Бета две команды, которым присвоены номера:  1) вычесть *b* (*b* - неизвестно натуральное число)  2) умножить на 5  Выполняя первую из них, Бета увеличивает число на 3, а выполняя вторую, умножает число на *b*. Программа для исполнителя Бета - это последовательность номеров команд. Определите значение *b*, если известно, что программа **21121** переводит число **2** в число **17**. |
| **№ 2** | У исполнителя Дельта две команды:  1) умножить на *d* (*d* - неизвестное натуральное число)  2) прибавить 1  Определите значение *d*, если известно, что программа **21212** переводит число **1** в число **56**. |
| **№ 3** | У исполнителя Дзета две команды:  1) прибавить 3  2) разделить на *t* (*t* - неизвестное натуральное число)  Определите значение *t*, если известно, что программа **1112112** переводит число **7** в число **7**. |
| **№ 4** | У исполнителя Делитель две команды:  1) разделить на 2  2) вычесть 3  Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм, который переводит число **76** в число **5**, содержащий не более 5 команд. В ответ запишите номера команд. |

**Информатика 9 - Подготовка к ОГЭ**

**Домашняя работа № 5 (анализ алгоритма для исполнителя)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 1** | У исполнителя Бета две команды:  1) умножить на 4 2) вычесть *b* (*b* - неизвестное натуральное число)  Определите значение *b*, если известно, что программа **21122** переводит число **4** в число **28**. |
| **№ 2** | У исполнителя Дельта две команды:  1) вычесть 4 2) умножить на *d* (*d* - неизвестное натуральное число)  Определите значение *d*, если известно, что программа **122111** переводит число **8** в число **88**. |
| **№ 3** |  |
| **№ 4** | У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:  1) прибавить 1  2) возвести в квадрат  Составьте какой-нибудь алгоритм для получения из числа **2** числа **627**, содержащий не более 6 команд. |
| **№ 5** | У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:  1) возвести в квадрат 2) прибавить 3  Составьте какой-нибудь алгоритм для получения из числа **1** числа **25**, содержащий не более 5 команд. В ответ запишите номера команд |