

Разбор задач ЕГЭ по информатике по теме «Алгоритмы» (задачи №6, 11, 14)

**Учитель информатики МБОУ СОШ № 7
Рожкова С.В.**

**Г. Георгиевск
31.03.2017г.**



Разбор 6 задания

- Задание базового уровня сложности.
- Примерное время выполнения задания 4 минуты.
- *Проверяемые элементы содержания:* формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд.
- Элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ: Формализация понятия алгоритма. Построение алгоритмов и практические вычисления.



Пример

Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 348. Суммы: $3 + 4 = 7$; $4 + 8 = 12$.
Результат: 127.

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 1711.

Ответ: _____



Решение

Очевидно, что результат 1711 получился из двух чисел 17 и 11.

Теперь находим наименьшее трехзначное число.

Так как ищем наименьшее число, то и начинать будем с наименьшей суммы (11), чтобы получить наименьшую первую цифру.

$11 - 9 = 2$. Таким образом, число 11 получается как сумма 2 и 9: $2 + 9 = 11$.

Число 17 получается как сумма 9 и 8: $9 + 8 = 17$.

Теперь составляем искомое наименьшее трехзначное число и получаем 298.

Проверяем $2 + 9 = 11$ и $9 + 8 = 17$

Ответ: 298



Разбор 11 задания

- Это задание базового уровня сложности. Примерное время выполнения задания 5 минут.
- Проверяемые элементы содержания: умение исполнить рекурсивный алгоритм.
- Элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ: индуктивное определение объектов.



Пример

Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

Бейсик	Python
<pre>DECLARE SUB F(n) SUB F(n) IF n > 2 THEN PRINT n F(n - 3) F(n - 4) END IF END SUB</pre>	<pre>def F(n): if n > 2: print(n) F(n - 3) F(n - 4)</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>алг F(цел n) нач если n > 2 то вывод n, нс F(n - 3) F(n - 4) все кон</pre>	<pre>procedure F(n: integer); begin if n > 2 then begin writeln(n); F(n - 3); F(n - 4); end end;</pre>
C++	
<pre>void F(int n) { if (n > 2) { printf("%d\n", n); F(n - 3); F(n - 4); } }</pre>	

Чему равна сумма напечатанных на экране чисел при выполнении вызова F(10)?

Ответ: _____

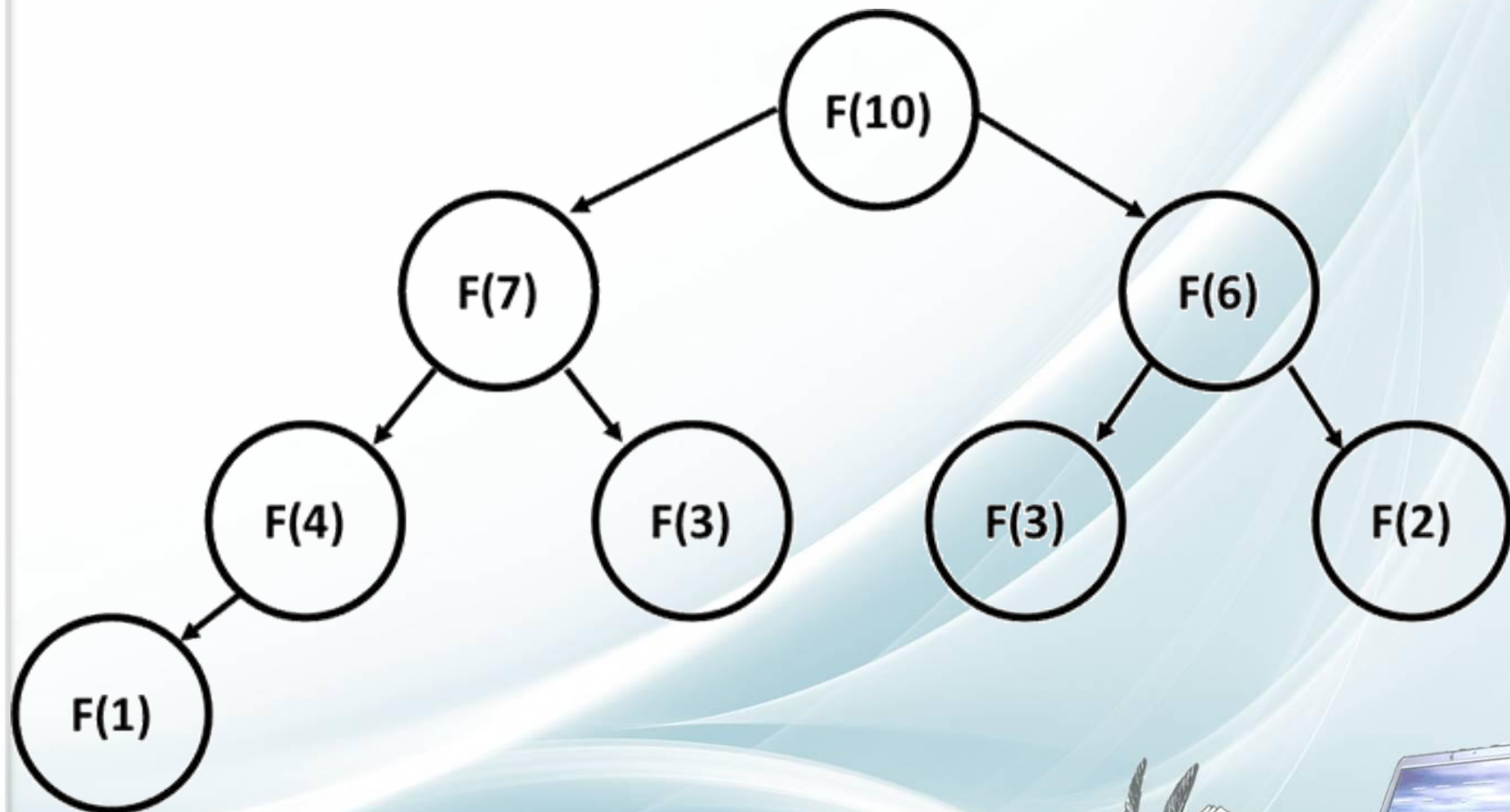


Решение

- ```
procedure F(n: integer);
begin
 if n > 2 then begin
 writeln(n);
 F(n - 3);
 F(n - 4)
 end
end;
```
- После каждого вызова на экран выводится значение параметра функции, если выполняется условие  $n > 2$ .

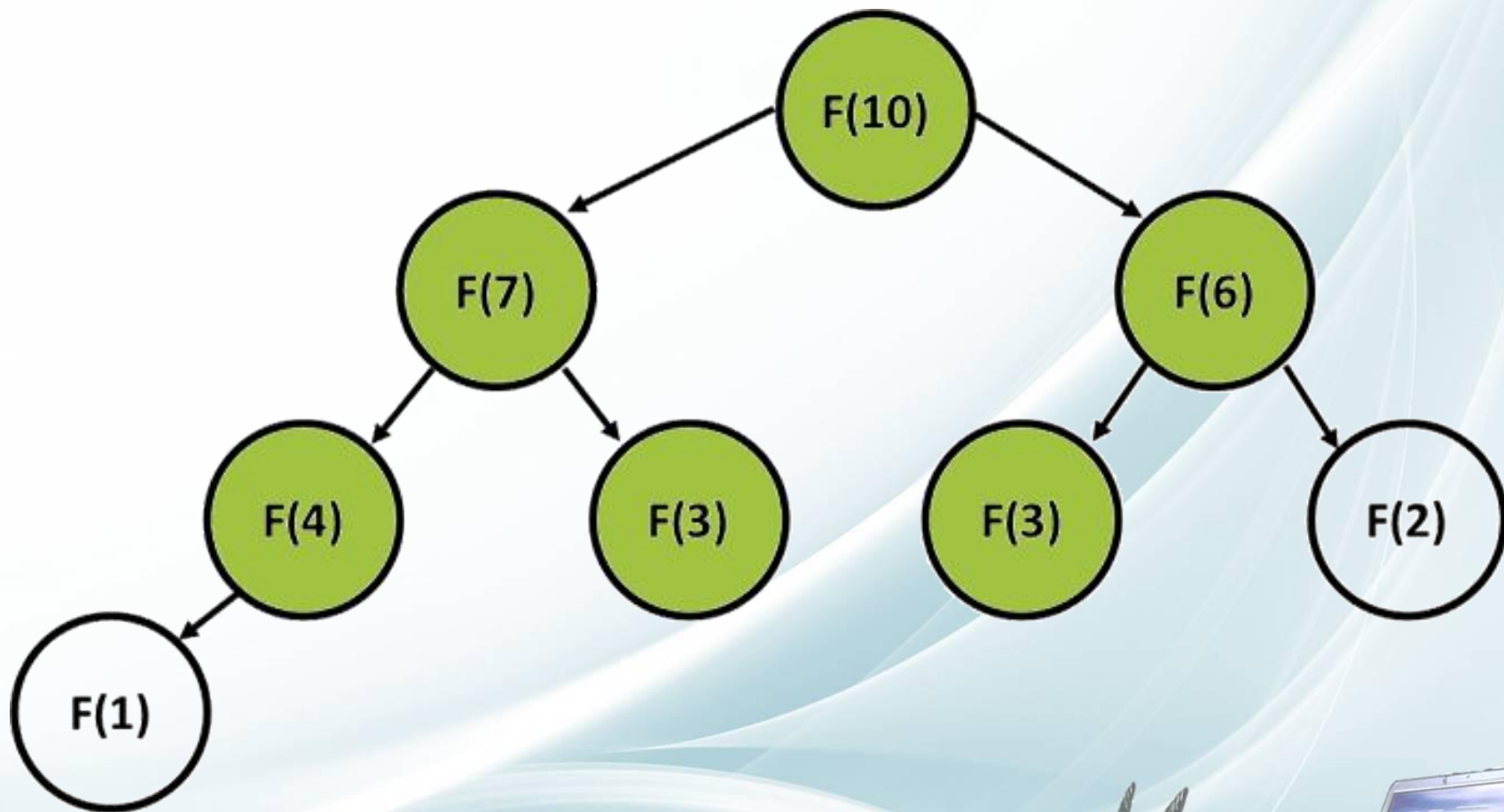


## Запишем все вызовы в виде дерева





**Складываем все значения параметров, которые больше 2**



Получаем ответ:  $10+7+4+3+6+3=33$

Ответ: 33



# Разбор 14 задания

- Это задание повышенного уровня сложности. Примерное время выполнения задания 6 минут.
- Проверяемые элементы содержания: умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.
- Элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ: Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей.



# Пример

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

А) заменить ( $v, w$ ).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Например, выполнение команды

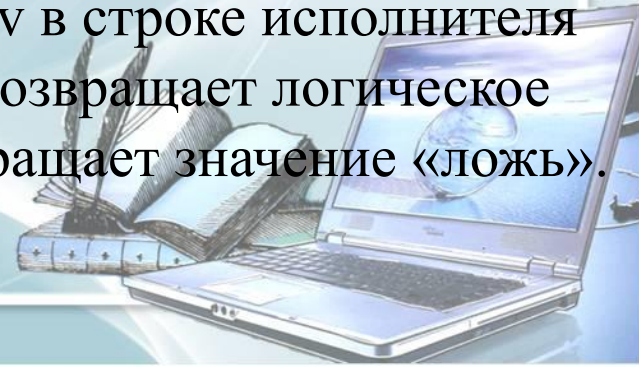
заменить (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки  $v$ , то выполнение команды заменить ( $v, w$ ) не меняет эту строку.

Б) нашлось ( $v$ ).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.



Цикл

ПОКА условие

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ условие

ТО команда1

ИНАЧЕ команда2

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).



- Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 69 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.
- НАЧАЛО
- ПОКА нашлось (3333) ИЛИ нашлось (8888)
- ЕСЛИ нашлось (3333)
- ТО заменить (3333, 88)
- ИНАЧЕ заменить (8888, 33)
- КОНЕЦ ЕСЛИ
- КОНЕЦ ПОКА
- КОНЕЦ
- Ответ: \_\_\_\_\_



# Решение

Программа будет работать до тех пор, пока в строке есть цепочка цифр 3333 или цепочка цифр 8888.

Если в строке встречается 3333, то заменяем на 88.

Если в строке нет цепочки 3333, но встречается цепочка 8888, то заменяем ее на 33.

Наша строка состоит из 69 идущих подряд цифр 8.

- 1) меняем первые 8888 на 33 и получаем 33 и (65 цифр 8)
- 2) меняем следующие 8888 на 33 и получаем 3333 и (61 цифру 8)
- 3) теперь у нас появилась цепочка 3333, поэтому мы должны заменить ее на 88 получаем строку состоящую из 63 цифр 8



Анализируем что произошло!

А получилось следующее, за 3 шага мы заменили 8 восьмерок на 2 (или удалили 6 восьмерок из нашей строки).

Становится понятно, что за каждые 3 шага мы будем удалять по 6 восьмерок.

$$63-6=57$$

$$57-6=51$$

$$51-6=45$$

$$45-6=39$$

$$39-6=33$$

$$33-6=27$$

$$27-6=21$$

$$21-6=15$$

$$15-6=9$$

$$9-6=3$$

останется строка состоящая из 3 идущих подряд 8 (888)

Ответ: 888



**Спасибо  
за внимание!**

