

Работа 3. Задачи 8, 11, 16, 23

1. Игорь составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует свое кодовое слово. В качестве кодовых слов Игорь использует только четырехбуквенные слова в алфавите {А, В, С, D, Е, F}, удовлетворяющие условию: буква F обязательно присутствует в кодовом слове только один раз и может стоять только на первом либо на третьем месте, а все остальные буквы могут присутствовать в слове любое количество раз или не присутствовать вовсе. Сколько различных кодовых слов может составить Игорь?
2. Все 4-буквенные слова, составленные из букв М, А, Р, Т, записаны в алфавитном порядке.
Вот начало списка:
 1. АААА
 2. АААМ
 3. АААР
 4. АААТ
 5. ААМА
 -
 Запишите слово, которое стоит на 250-м месте от начала списка.
3. Кабельная сеть проводит голосование среди зрителей о том, какой из 7 фильмов они хотели бы посмотреть вечером. Автоматизированная система голосования использует для кодирования номера каждого фильма минимально возможное и одинаковое количество бит. Кабельной сетью пользуются 5000 человек. В голосовании участвовало 2000 человек. Каков объем информации (в байтах), записанный автоматизированной системой голосования?
4. Для регистрации на сайте онлайн-магазина пользователю предлагается придумать пароль, состоящий из 7 символов. Правилами безопасности сайта разрешается использовать только строчные буквы латинского алфавита и цифры в любом порядке. При этом используется посимвольное кодирование и в памяти сервера для кодирования каждого символа используется минимально возможное и одинаковое целое количество бит. А для хранения всего пароля используется минимально возможное целое количество байт. Какое количество информации (в байтах) требуется для хранения 40 паролей?
5. Ниже на пяти языках программирования записаны две рекурсивные функции: F и G. Чему будет равно значение, вычисленное при выполнении вызова G(5)?

Бейсик	Python
<pre> FUNCTION F(n) IF n > 2 THEN F = F(n-1)+G(n-1)+F(n-2) ELSE F = n END IF END FUNCTION FUNCTION G(n) IF n > 2 THEN G = G(n-1)+F(n-1)+G(n-2) ELSE G = n+1 END IF END FUNCTION </pre>	<pre> def F(n): if n > 2: return F(n-1)+G(n-1)+F(n-2) else: return n def G(n): if n > 2: return G(n-1)+F(n-1)+G(n-2) else: return n+1 </pre>

Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> function F(n: integer): integer; begin if n > 2 then F := F(n-1)+G(n-1)+F(n-2) else F := n; end; function G(n: integer): integer; begin if n > 2 then G := G(n-1)+F(n-1)+G(n-2) else G := n+1; end; </pre>	<pre> алг цел F(цел n) нач если n > 2 то знач := F(n-1)+G(n-1)+F(n-2) иначе знач := n все кон алг цел G(цел n) нач если n > 2 то знач := G(n-1)+F(n-1)+G(n-2) иначе знач := n+1 все кон </pre>
Си <pre> int F(int n) { if (n > 2) return F(n-1)+G(n-1)+F(n-2); else return n; } int G(int n){ if (n > 2) return G(n-1)+F(n-1)+G(n-2); else return n+1; } </pre>	

6. Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F. Чему равна сумма всех чисел, напечатанных на экране при выполнении вызова F(2)?

Бейсик	Python
<pre> SUB F(n) PRINT n IF n < 5 THEN F(n + 1) F(n + 2) END IF END SUB </pre>	<pre> def F(n): print(n) if n < 5: F(n + 1) F(n + 2) </pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> алг F(цел n) нач вывод n, нс если n < 5 то F(n + 1) F(n + 2) все кон </pre>	<pre> procedure F(n: integer); begin writeln(n); if n < 5 then begin F(n + 1); F(n + 2) end end </pre>

Си
<pre> void F(int n) { cout << n; if (n < 5) { F(n + 1); F(n + 2); } } </pre>

7. У исполнителя X12 две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавь 1
2. Умножь на 2

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая – в два раза. Программа для исполнителя X12 – это последовательность команд. Сколько существует программ, которые число 2 преобразуют в число 32, и при этом траектория вычислений содержит число 10? Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 1221 при исходном числе 5 траектория будет состоять из чисел 6, 12, 24, 25.

8. Исполнитель РазДваТри преобразует число на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 2
3. Умножить на 3

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2, третья умножает на 3. Программа для исполнителя РазДваТри — это последовательность команд. Сколько существует программ, которые преобразуют исходное число 1 в число 40, и при этом траектория вычислений содержит число 12 и не содержит числа 14? Траектория вычислений — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 312 при исходном числе 4 траектория будет состоять из чисел 9, 10, 20.

Подготовил Михаил Кормановский с использованием материалов сайта «Реши ЕГЭ», книг «Информатика. Пособие для подготовки к ЕГЭ» издательства «Лаборатория знаний», «ЕГЭ-2018. Информатика. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к Единому государственному экзамену» издательства АСТ, «20 вариантов ЕГЭ-2019 по информатике» издательства Легион.