

Пример выполнения варианта № 9 с комментариями

1. Размер предложения уменьшился на 14 байт $= 4 \cdot 8 = 112$ бит. Учитывая, что каждый символ закодирован 16 битами, то было удалено $112/16 = 7$ символов (включая пробелы и запятые). Следовательно, было удалено слово, состоящее из 5 символов. Таким словом является титан.

Ответ: титан.

2. Двоичные кодовые слова, представленные в таблице, образуют префиксный код (то есть каждое кодовое слово не является началом другого). Поэтому данное сообщение следует раскодировать слева направо.

Будем просматривать посимвольно заданное сообщение, пока не обнаружим совпадение с одним из кодовых слов.

Первым таким кодовым словом является 11, что соответствует букве Д. Следующее кодовое слово 001, оно соответствует букве И. Далее 10 — код буквы К; 010 — код буквы Т; 011 — код буквы О. И заключительное кодовое слово 000 — код буквы Р.

Закодированное слово — ДИКТОР.

Ответ: ДИКТОР.

3. По условию необходимо найти число, которое удовлетворяет двум условиям: 1) число больше или равно 11; 2) число меньше 29. Наименьшим целым числом, меньшим 29, является 28.

Ответ: 28.

4. На основе данных таблицы построим граф путей из пункта А в пункт Е (без возвратов в уже пройденный пункт). При построении графа будем учитывать кратчайший путь до рассматриваемого пункта, отбрасывая более длинные пути. Около каждой дуги графа будем указывать длину соответствующего пути. Символом «*» будем отмечать вершины, из которых мы рассмотрели все исходящие дуги.

По первой строке таблицы определяем, что из пункта А можно попасть в один из пунктов: С, D или Е (см. рис. 85 на с. 336). На этом шаге мы вычеркнули на схеме пункт Е, так как нас интересуют только дороги, содержащие пункт С.

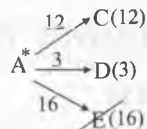


Рис. 85

Из полученных вершин для дальнейшего рассмотрения выберем вершину с наименьшим значением суммарной длины от вершины A . В нашем случае — вершину D .

Далее из пункта D (без возврата) можно попасть только в пункт C (см. рис. 86).

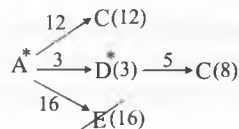


Рис. 86

Вершина C повторяется дважды. Для дальнейшего рассмотрения из них оставим ту, для которой суммарная длина из пункта A наименьшая. В нашем случае такой является вершина со значением 8 (см. рис. 87).

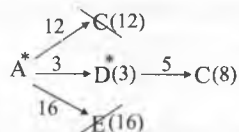


Рис. 87

У нас осталась только одна вершина, не отмеченная символом «*» — $C(8)$. Из C (без возврата) можно попасть только в пункт B (см. рис. 88).

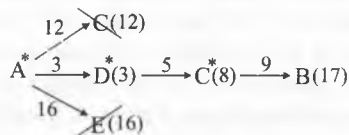


Рис. 88

Из вершины B (без возврата) можно попасть только в пункт E (см. рис. 89).

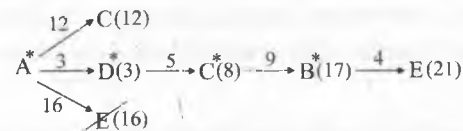


Рис. 89

Таким образом, мы получили, что длина кратчайшего пути из вершины A в вершину E , проходящего через пункт C , равна 21.

Ответ: 21.

5. Построим цепочку выражений, соответствующих выполнению программы 11211 исполнителя. Из числа 5 после выполнения команды 1 получим выражение $5 + 1$. После выполнения следующей команды 1 получим выражение $5 + 1 + 1$. Далее, выполняя команду 1, придём к выражению $5 + 1 + 1 + 1$. Следующая команда 2 даст выражение $(5 + 1 + 1 + 1)x$. И, выполнив последнюю команду 1, в итоге получим $(5 + 1 + 1 + 1) * x + 1$. По условию это выражение равно 73. То есть $(5 + 1 + 1 + 1) * x + 1 = 73$. Отсюда $8x = 72$; $x = 9$.

Ответ: 9.

6. Представленный алгоритм выводит на экран «ДА» в том случае, когда выполняются оба условия $s < 6$ и $k < 4$. Проверим для каждой из заданных пар выполнение этих условий.

Первая пара (11, 3) не удовлетворяет условию, так как $11 < 6$ — ложно. Вывод на экран — «НЕТ».

Пара (6, 2) не удовлетворяет условию, так как $6 < 6$ — ложно. Вывод на экран — «НЕТ».

Пара (5, 4) не удовлетворяет условию, так как $4 < 4$ — ложно. Вывод на экран — «НЕТ».

Пара (4, 1) удовлетворяет обоим условиям, так как $4 < 6$ — истинно и $1 < 4$ — истинно. Вывод на экран — «ДА».

Пара (-8, 0) удовлетворяет обоим условиям, так как $-8 < 6$ — истинно и $0 < 4$ — истинно. Вывод на экран — «ДА».

Пара (5, -6) удовлетворяет обоим условиям, так как $5 < 6$ — истинно и $-6 < 4$ — истинно. Вывод на экран — «ДА».

Пара (4, 4) не удовлетворяет условию, так как второе условие $4 < 4$ — ложно. Вывод на экран — «НЕТ».

Пара (0, 0) удовлетворяет обоим условиям, так как $0 < 6$ — истинно

и $0 < 4$ — истинно. Вывод на экран — «ДА».

Пара $(-5, -5)$ удовлетворяет обоим условиям, так как $-5 < 6$ — истинно и $-5 < 4$ — истинно. Вывод на экран — «ДА».

Следовательно, вывод «ДА» дадут 5 запусков программы.

Ответ: 5.

7. Адрес файла в сети Интернет начинается с протокола передачи данных. По условию файл передаётся по протоколу `https`. Далее должен следовать разделитель `://`. Затем имя сервера `gia.edu`. Далее, после разделителя `/`, имя самого файла `inf.net`. То есть полное имя файла в сети Интернет имеет вид

`https://gia.edu/inf.net`.

Этому имени соответствует следующая последовательность цифр, кодирующих фрагменты адреса: 5316427.

Ответ: 5316427.

8. Для решения задачи изобразим данные множества страниц с помощью кругов Эйлера (см. рис. 90). Множество страниц, содержащих какое-либо слово запроса, обозначим кругом. Логической операции «ИЛИ» (в запросе символ `|`) будет соответствовать объединение множеств. Логической операции «И» (в запросе символ `&`) будет соответствовать пересечение множеств.

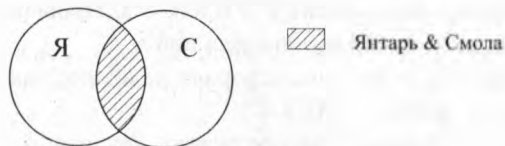


Рис. 90

На рисунке буквами Я и С обозначены соответственно множества страниц, найденных по запросам Янтарь и Смола. Множеству страниц, найденных запросу Янтарь & Смола, соответствует заштрихованная область.

Обозначим через $K(S)$ — количество страниц, найденных по запросу S . Тогда количество страниц

$$K(\text{Янтарь} \mid \text{Смола}) =$$

$$= K(\text{Янтарь}) + K(\text{Смола}) -$$

$$- K(\text{Янтарь} \& \text{Смола}) = 760 + 490 - 210 = 1040.$$

Ответ: 1040.

9. По условию задачи требуется найти количество путей, проходящих через город Е. Для удобства подсчёта удалим из исходного графа все дороги, за исключением тех, которые содержат города и соответствующие дороги, ведущие из А в Е, и города и соответствующие дороги, ведущие из Е в К (см. рис. 91).

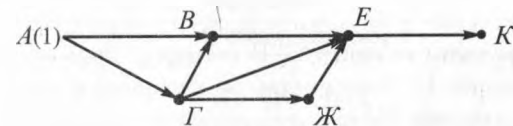


Рис. 91

Отметим около каждой вершины количество путей, ведущих из города А в текущую вершину, начиная с вершин, в которые ведёт прямая дорога из вершины А. Такой является только вершина Г (см. рис. 92). Затем будем отмечать таким образом вершины, в которые ведут дороги из уже просмотренных вершин.

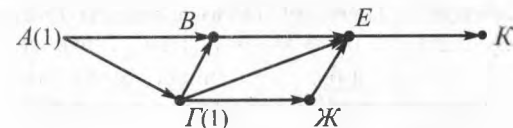


Рис. 92

Значение количества путей, ведущих из города А в текущую вершину, определяем как сумму значений отметок вершин, связанных одной дорогой с рассматриваемой вершиной. Поэтому сначала рассмотрим вершину В. В неё ведёт две дороги из вершин А и Г, каждая из которых отмечена значением 1. Поэтому около вершины В ставим метку $2 (= 1 + 1)$ (см. рис. 93).

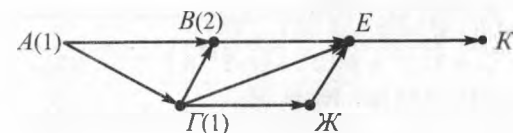


Рис. 93

Далее рассмотрим вершину Ж. В неё ведёт только одна дорога из вершины Г, которая отмечена значением 1. Поэтому рядом с вершиной Ж ставим отметку 1 (см. рис. 94 на с. 340).

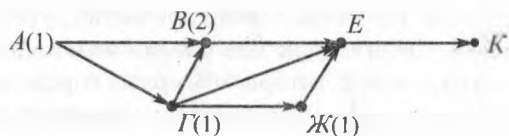


Рис. 94

Затем рассмотрим вершину E. В неё ведут прямые дороги из вершин B(2), Г(1) и Ж(1). Поэтому рядом с вершиной E ставим отметку $4 (= 2 + 1 + 1)$ (см. рис. 95).

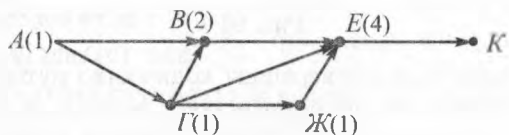


Рис. 95

Далее остаётся вершина K. В неё ведёт только одна дорога из вершины E с меткой 4. Поэтому около вершины K ставим метку 4 (см. рис. 96).

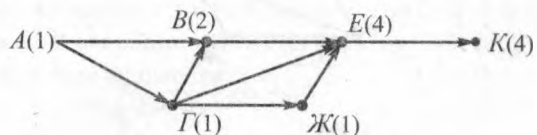


Рис. 96

То есть количество путей, ведущих из города A в вершину K, проходящих через город E, равно 4.

Ответ: 4.

10. Переведём каждое из чисел в десятичную систему счисления.

$$21_{16} = 2 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0 = 33_{10}.$$

$$40_8 = 4 \cdot 8^1 + 0 \cdot 8^0 = 32_{10}.$$

$$11001_2 = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 25_{10}.$$

Наибольшим числом является 33.

Ответ: 33.