

ЕГЭ-информатика

Задание №8

«Перебор слов и системы счисления»



- В русском языке 33 буквы: 10 гласных букв (а, у, о, ы, и, э, я, ю, ё, е), 21 согласная буква (б, в, г, д, ж, з, й, к, л, м, н, п, р, с, т, ф, х, ц, ч, ш, щ) и два знака (ь, ъ).
- Алфавит английского языка по написанию совпадает с латинским алфавитом и состоит из 26 букв.

➤ Если слово состоит из L букв, причем есть n_1 вариантов выбора первой буквы, n_2 вариантов выбора второй буквы и т.д., то число возможных слов вычисляется как произведение

$$\text{➤ } N = n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_L$$

➤ Если слово состоит из L букв, причем каждая буква может быть выбрана n способами, то число возможных слов вычисляется как $N = n^L$

➤ Если в программе L вложенных циклов и внешний цикл выполняется n_1 раз, следующий (вложенный) n_2 раз и т.д., то команды самого внутреннего цикла будут выполняться N раз, где

$$\text{➤ } N = n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_L.$$

➤ Если $n_1 = n_2 = \dots = n_L = n$, то $N = n^L$.

➤ При увеличении n или L значение N сильно возрастает, что приводит к существенному увеличению времени выполнения программы.

1. Маша составляет 5-буквенные коды из букв В, У, А, Л, Ъ. Каждую букву нужно использовать ровно 1 раз, при этом буква Ъ не может стоять на первом месте и перед гласной. Сколько различных кодов может составить Маша?

Сначала надо найти общее количество возможных слов, а затем вычесть из него количество «запрещённых» слов – тех, которые начинаются на букву Ъ или содержат комбинации ЪУ и ЪА

1) $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$

2) $1 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ варианта

3) ЪУ***, *ЬУ**, **ЬУ*, ***ЬУ

4) $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ варианта (18 кодов)

5) аналогично запрет сочетания ЪА исключает ещё 18 кодов

6) $120 - 24 - 18 - 18 = 60$ кодов

Ответ: 60 кодов.

2. Шифр кодового замка представляет собой последовательность из пяти символов, каждый из которых является цифрой от 1 до 4. Сколько различных вариантов шифра можно задать, если известно, что цифра 1 встречается ровно два раза, а каждая из других допустимых цифр может встречаться в шифре любое количество раз или не встречаться совсем?

$$1) 5 \cdot \frac{4}{2} = 10$$

$$2) 3^3 = 27$$

$$\text{Итого всего } 10 * 27 = 270$$

Ответ: 270 кодов.

3. Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, О, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

- 1. ААААА
- 2. ААААО
- 3. ААААУ
- 4. АААОА

.....

Запишите слово, которое стоит на 210-м месте от начала списка.

- 1. 00000
- 2. 00001
- 3. 00002
- 4. 00010
- ...

209 = 21202
УОУАУ

Ответ: УОУАУ