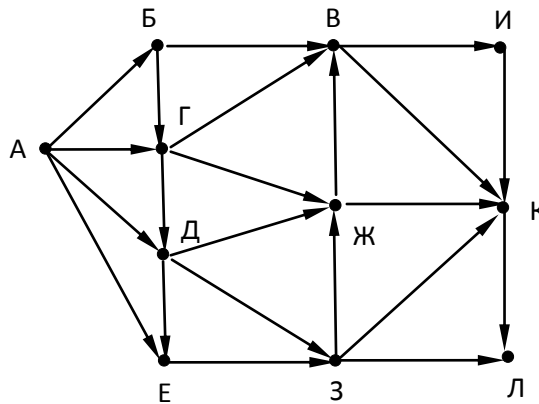


### Домашнее задание для 10АБ класса на 10.10.2018

- 1) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город Л и проходящих через город Ж, но НЕ проходящих через город Д?



- 2) Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны его личный код, номер кабинета, в котором он работает и некоторая дополнительная информация. Личный код сотрудника состоит из 5 символов, каждый из которых может быть одной из 23-х прописных латинских букв (не используются буквы В, О и І) или десятичной цифрой (от 0 до 9). Для записи кода на пропуске отведено минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. При нумерации кабинетов используют следующую систему – первая цифра номера обозначает этаж, оставшиеся две – номер кабинета на этаже, при этом используются только целые числа из диапазона от 100 до 299 включительно. Для записи номера кабинета на пропуске используется минимальное и целое число байт. Всего на пропуске хранится 56 байт данных. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном сотруднике?
- 3) При регистрации в компьютерной системе, используемой при проведении командной олимпиады, каждому ученику выдается уникальный идентификатор – целое число от 1 до 1000. Для хранения каждого идентификатора используется одинаковое и минимально возможное количество бит. Идентификатор команды состоит из последовательно записанных идентификаторов учеников и 8 дополнительных бит. Для записи каждого идентификатора команды система использует одинаковое и минимально возможное количество байт. Во всех командах равное количество участников. Сколько участников в каждой команде, если для хранения идентификаторов 20 команд-участниц потребовалось 180 байт?
- 4) Олег составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Олег

использует 4-буквенные слова, в которых есть только буквы А, Б, В, Г, Д и Е, причём буква Г появляется ровно 1 раз и только на первом или последнем месте. Каждая из других допустимых букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодовых слов может использовать Олег?

- 5) Иван составляет 4-буквенные слова из букв А, Б, В, Г, Д, Я. В каждом слове содержится ровно одна буква Я, причём только на первой или последней позициях. Сколько различных кодовых слов может составить Иван?
- 6) Камера делает фотоснимки размером  $1024 \times 768$  пикселей. На хранение одного кадра отводится 900 Кбайт. Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.
- 7) Камера делает фотоснимки размером  $1600 \times 1200$  пикселей. На хранение одного кадра отводится 3800 Кбайт. Определите максимальную глубину цвета (в битах на пиксель), которую можно использовать при фотосъёмке.
- 8) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г; для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А используется кодовое слово: А – 101. Укажите сумму длин кратчайших кодовых слов для букв Б, В и Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование.
- 9) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г; для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А – 0; Б – 110; В – 101. Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование.