



четырёх байт, причем каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-адресом **224.128.112.142** адрес сети равен **224.128.96.0**. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Собственно, текст задачи занимает всего две строки, выделенные выше жирным шрифтом. Как же ее решать?

Если поискать в Интернете, то описание решения найти несложно — как на том же портале “Решу ЕГЭ”, так и на сайте К.Полякова. Но... как правило, эти объяснения — чисто текстовые, недостаточно наглядные, а потому учащиеся не сразу “схватывают” суть. Поэтому ниже предлагается “типовое” объяснение решения этой задачи с использованием наглядных схем, что делает это решение легкопонятным и доступным для запоминания.

ЕГЭ

ЕГЭ: новый “маскарад в Сети”

О.Б. Богомолова,
д. п. н., учитель
информатики
и математики
ГБОУ СОШ № 1360,
Восточный округ
г. Москвы,

Д.Ю. Усенков,
Московский
государственный
институт
индустрии
туризма,
Москва

44

май–июнь 2016 / ИНФОРМАТИКА

► Задачи с масками IP-адресов, когда по значению IP-адреса компьютера и значению IP-маски требуется определить адрес сети, адрес компьютера в сети или же количество компьютеров в сети, уже хорошо знакомы учащимся (см., например: Богомолова О.Б. Информатика. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ. М.: АСТ, Астрель, 2015). Но недавно появились новые разновидности такой задачи, которые, хотя в общем-то так же несложны, все же вызывают поначалу трудности у школьников.

Задача (задание № 7696, образовательный портал “Решу ЕГЭ”, <http://inf.reshege.ru/test?pid=7696>).

В терминологии сетей TCP/IP маска сети — это двоичное число, меньшее 2^{32} ; в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места нули. Маска определяет, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, — в виде

Решение

1. Сравниваем оба адреса IP по байтам **слева направо**:

→
224. 128. 112. 142
224. 128. 96. 0

Первые два байта одинаковы. Разница — в третьем байте слева (112 или 96), ну и, конечно, в четвертом байте, но он нас и не интересует.

2. Переводим оба числа (третьих байта) в двоичную систему счисления, обязательно **дополняя двоичное число слева нулями до 8 битов**:

$$112_{10} = 01110000_2$$

$$96_{10} = 01100000_2$$

3. Подписав полученные двоичные числа друг под другом, сравниваем их по битам **слева направо**, при этом для одинаковых битов в результате пишем биты “1”, а начиная с первой же несовпадающей пары битов — пишем “0”:

→
0 ↓ 1 ↓ 1 ↓ 1 ↓ 0 0 0 0
0 ↓ 1 ↓ 1 ↓ 0 ↓ 0 0 0 0
1 1 1 0 0 0 0 0
→

4. Получили двоичное значение третьего байта маски: **11100000**.

5. Преобразуем его в десятичное число:
 $11100000_2 = 224_{10}$.

Ответ: 224.