

10-11 классы / 1-2 курс

Олимпиада «Интеллект». Секция «Информатика».

Задание 1.

Антон и Павел совместно пользуются каналом доступа в Интернет с пропускной способностью 4 КБайта в секунду. Система балансирует нагрузку (настроена таким образом, что если каналом пользуется один человек, то загрузка файла идёт со скоростью равной полной пропускной способности канала, если использует два человека – делится поровну). Павел начал скачивать песню. Через 8 секунд Антон начал загружать изображение. Павел закончил скачивать через 34 секунды после от начала скачивания своей музыкальной композиции. Песня была оцифрована в одноканальном режиме с частотой дискретизации 1024 Гц и 65536 уровнями квантования. Изображение было с разрешением 128x64 пикселей, кодированных при помощи палитры из 256 цветов. Сжатие данных не использовалось. Иной нагрузки на канал нет. Сколько секунд длится песня, которую скачал Павел.

Задание 2.

В терминологии сетей TCP/IP маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, определяющее, какие именно разряды IP-адреса компьютера являются общими для всей подсети - в этих разрядах маски стоит 1. Обычно маски записываются в виде четверки десятичных чисел - по тем же правилам, что и IP-адреса. Для подсети 10.128.64.0 используется маска 255.255.248.0. Сколько различных адресов компьютеров допускает эта маска? Укажите диапазон этих ip-адресов для заданной сети. Примечание. На практике два из возможных адресов не используются для адресации узлов сети: адрес сети, в котором все биты, отсекаемые маской, равны 0, и широковещательный адрес, в котором все эти биты равны 1.

Задание 3.

В классе учатся 35 учеников. Каждый из них пользуется хотя бы одним из маршрутов автобусов: 33-ым, 63-ым и 5-ым. Всеми тремя автобусами пользуются 6 учеников, 33-им и 5-ым – 15 учеников, 33-ым и 63-ым – 13 учеников, 63-ым и 5-ым – 9 учеников. Сколько учеников добираются до школы только одним маршрутным рейсом?

Задание 4.

5-символьные последовательности, составленные из букв А, Е, К, Л, Н, О, П, упорядочены в обратном алфавитном порядке. Определите, сколько последовательностей стоит между словами ЛЕПКА и ПАЛКА, включая данные слова. Вот начало списка:

1. ППППП
2. ППППО
3. ППППН

.....

Задание 5.

Найдите наименьшее целое значение А, при котором выражение

$$(5y + 2x < A) \vee (2x + 3y > 200)$$

истинно для любых целых положительных значений x и y.