Задание 13 (вариант 9, сборник - 2020)

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 9 символов. В качестве символов используются прописные буквы латинского алфавита (т.е. 26 различных символов) и десять арабских цифр (0, 1, 2, … 9). В базе данных для хранения каждого пароля отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения данных о 30 пользователях. В ответе запишите только целое число – количество байт.

Решение

Согласно условию, в пароле можно использовать 26 латинских прописных букв и 10 цифр (0, 1, 2, … 9), всего 26 + 10 = 36 символов. Для кодирования одного символа необходимо ($36 \le 2^6$) 6 бит.
Длина пароля 9 символов, для его кодирования необходимо 6·9=54 бита или 54/8≈7 байт.
Для хранения данных о 30 пользователях потребуется 7·30=210 байт.

Ответ: 210

Задание 13 (вариант 18, сборник - 2020)

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 11 символов и содержащий только арабские цифры (0, 1, 2, … 9) и буквы A, B, C. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся IP-адрес пользователя (4 байт) и дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей.

Для хранения сведений о 24 пользователях потребовалось 1200 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.

Решение

Согласно условию, в пароле можно использовать 10 цифр (0, 1, 2, … 9) и 3 буквы (A, B, C), всего 10 + 3 = 13 символов. Для кодирования одного символа необходимо ($13 \le 2^4$) 4 бита.
Длина пароля 11 символов, для его кодирования необходимо 4·11=44 бита или 44/8≈6 байт.

Пароль	IP-адрес	Дополнительные сведения
6	4	x

На хранения сведений об одном пользователе отведено 6+4+x байт или 1200/24 байт. Составим уравнение:
6+4+x=1200/24
x=40

Ответ: 40