

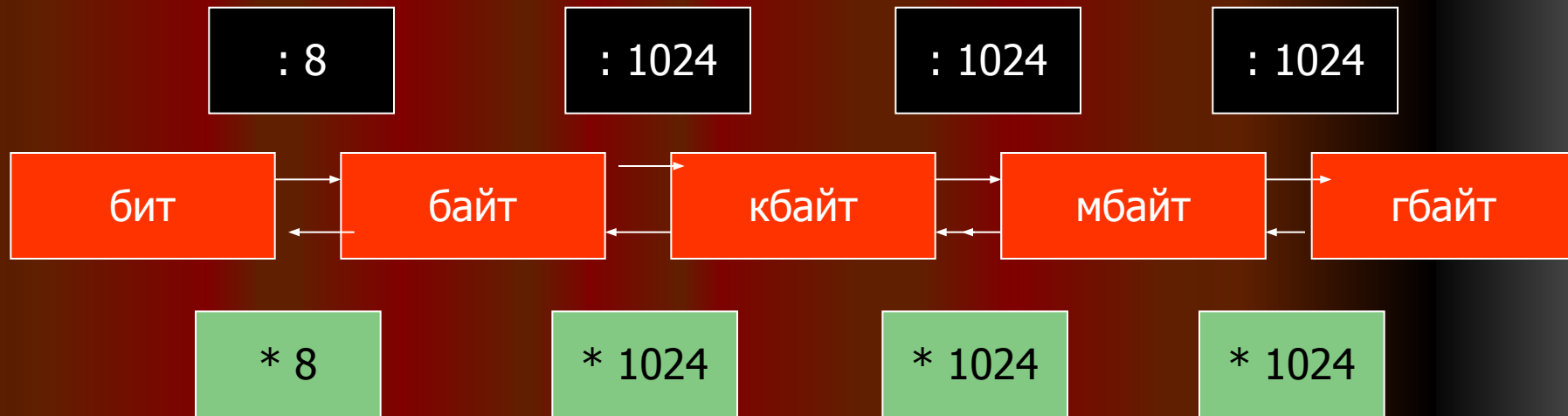
# Определение количества информации



# Вопросы:

- Что такое информация?
- Какие единицы измерения информации и соотношения между ними?
- Какие носители информации вы знаете?
- Что такое количество информации?
- Сколько байт в слове: Информатика?  
А сколько бит?

# Единицы измерения информации:



$$N=2^I$$

- N – Количество символов алфавита (мощность алфавита)
- I – количество информации которое несёт один символ



# Задачи:

- Какое количество информации в сообщении из 10 символов, записанном буквами из 32 символьного алфавита?
- Решение:
  1. Определим ёмкость одного символа:  
 $N=2^I \quad 32=2^i \longrightarrow I=5 \text{ бит}$
  2. Определим количество информации в сообщении:  $10*5=50 \text{ бит}$



# Задачи:

- 1. Сообщение, записанное буквами 64-символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?
- Решение:
- Один символ алфавита несет в себе 6 бит информации ( $2^6=64$ ),  
Соответственно сообщение из 20 символов несет  $6 \times 20 = 120$  бит.  
Ответ: 120 бит.

- . Жители планеты Принтер используют алфавит из 256 знаков, а жители планеты Плоттер — из 128 знаков. Для жителей какой планеты сообщение из 10 знаков несет больше информации и на сколько?

# Решение:

- Один символ алфавита жителей планеты Принтер несет в себе 8 бит информации ( $2^8=256$ ), а жителей планеты Плоттер — 7 бит информации ( $2^7=128$ ). Соответственно сообщение из 10 знаков для жителей Принтер несет  $10 \times 8 = 80$  бит, а для жителей Плоттер —  $10 \times 7 = 70$  бит  
 $80 - 70 = 10$  бит.
- Ответ: Больше для жителей Принтер на 10 бит.



- 3. Для кодирования нотной записи используется 7 значков-нот. Каждая нота кодируется одним и тем же минимально возможным количеством бит. Чему равен информационный объем сообщения, состоящего из 180 нот?
- Решение:
- Каждая нота кодируется 3 битами ( $2^2=4 < 7 < 2^3=8$ ).  
Информационный объем сообщения равен  $180 \times 3 = 540$  бит.  
Ответ: 540 бит.

# Физминутка

- Более тысячи биологически активных точек на ухе известно в настоящее время, поэтому, массируя их, можно опосредованно воздействовать на весь организм. Нужно стараться так помассировать ушные раковины, чтобы уши «горели». Давайте выполним несколько массажных движений:
- потяните за мочки сверху вниз;
- потяните ушные раковины вверх;
- Далее массируем определенные места на голове, что активизирует кровообращение в кончиках пальчиков, предотвращает застой крови не только в руках, но и во всем теле, так как кончики пальцев непосредственно связаны с мозгом.

- Массаж проводится в следующей последовательности:
- найдите точку на лбу между бровями («третий глаз») и помассируйте ее;
- далее парные точки по краям крыльев носа (помогает восстановить обоняние);
- точку посередине верхнего края подбородка;
- парные точки в височных ямках;
- Нужно помнить, что любое упражнение может принести пользу, не оказав никакого воздействия, принести вред. Поэтому нужно выполнять его очень старательно, обязательно в хорошем настроении.

# Задачи:

- 1. Сколько информации несет сообщение о том, что было угадано число в диапазоне целых чисел от 684 до 811?
- Решение:
- $811 - 684 = 128$  (включая число 684),  
 $N = 128$ ,  $i = 7$  бит ( $2^7 = 128$ ).  
Ответ: 7 бит информации.

# Задачи:

- 3. Каждая клетка поля  $8 \times 8$  кодируется минимально возможным и одинаковым количеством бит. Решение задачи о прохождении 'конем' поля записывается последовательностью кодов посещенных клеток . Каков объем информации после 11 сделанных ходов? (Запись решения начинается с начальной позиции коня).
- Решение:
- Всего клеток  $8 \times 8 = 64$ . Для кодирования 1 клетки необходимо 6 бит ( $2^6 = 64$ ). В записи решения будет описано 12 клеток (11 ходов + начальная позиция). Объем информации записи  $12 \times 6 = 72$  бита =  $72 : 8 = 9$  байт.  
Ответ: 9 байт.

# Задачи:

- 5. В велокроссе участвуют 119 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 70 велосипедистов?
- Решение:
- $N=119$  ( $2^6=64 < 7 < 2^7=128$ ),  $I \approx 7$  бит необходимо для кодирования одного спортсмена, поскольку была записана информация о 70 спортсменах, объем сообщения составил:  $7 \times 70 = 490$  бит.  
Ответ: 490 бит.

# Задачи:

- Сколько дискет ёмкостью 1,44 Мб потребуется для записи информации 200 Мб?
- Решение:  
 $200/1,44=?$



# Задание:

- Заполнить пропуски числами:
- ? Кб = ? Байт = 11552 бит
- 125 кб = ? Байт = ? Бит
- Решение:
- $11552 \text{ бит} = 11552 : 8 \text{ б} = ? \text{ б} = 11552 : 8$   
 $: 1024 \text{ кб} = ? \text{ кб}$
- $125 \text{ кб} = 125 * 1024 \text{ б} = ? \text{ Б} = 125$   
 $* 1024 * 8 \text{ бит} = ? \text{ бит}$



# Задачи:

- Какое количество бит содержится на CD диске ёмкостью 650 мб?  
650 мб = ? Бит
- Какое кол-во информации в кб содержится в 2 гб?

## Домашние задачи:

- Какое количество информации в битах содержится на flash – памяти ёмкостью 512 мб?
- Какое кол-во информации в мб содержится на DVD диске ёмкостью 17 гб?
- Сравните информационные объёмы: 50 символов 32 символьного алфавита и 40 символов 64 символьного алфавита.