

**Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины**

Физический факультет

«Архитектура и ПО вычислительных систем»

Лекция – Физические основы функционирования ЭВМ

Лектор – ст. преподаватель Грищенко В.В.

Системы счисления в культуре

Индо-арабская

Арабская Кхмерская
Тамильская Лаосская
Бирманская Монгольская
 Тайская

Восточноазиатские

Китайская Вьетнамская
Японская Счётные палочки
Сучжоу
Корейская

Алфавитные

Абджадия Греческая
Армянская Эфиопская
Ариабхата Еврейская
Кириллическая Акшара-санкхья

Другие

Вавилонская Аттическая
Египетская Кипу
Этруская Майяская
Римская

Позиционные

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,
13, 14, 15, 16, 20, 24, 26, 27, 32,
36, 60

Нега-позиционная

Симметричная

Смешанные системы

Фибоначчиева

Непозиционные

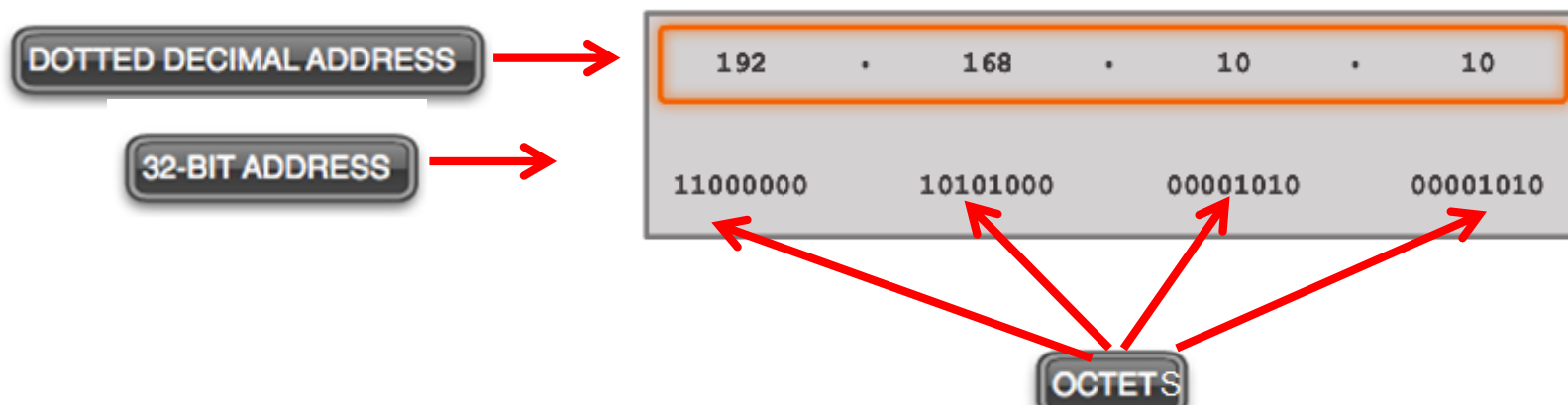
Единичная (унарная)

Система счисления — символический метод записи чисел, представление чисел с помощью письменных знаков.

Система счисления:

- даёт представления множества чисел (целых и/или вещественных);
- даёт каждому числу уникальное представление (или, по крайней мере, стандартное представление);
- отражает алгебраическую и арифметическую структуру чисел.

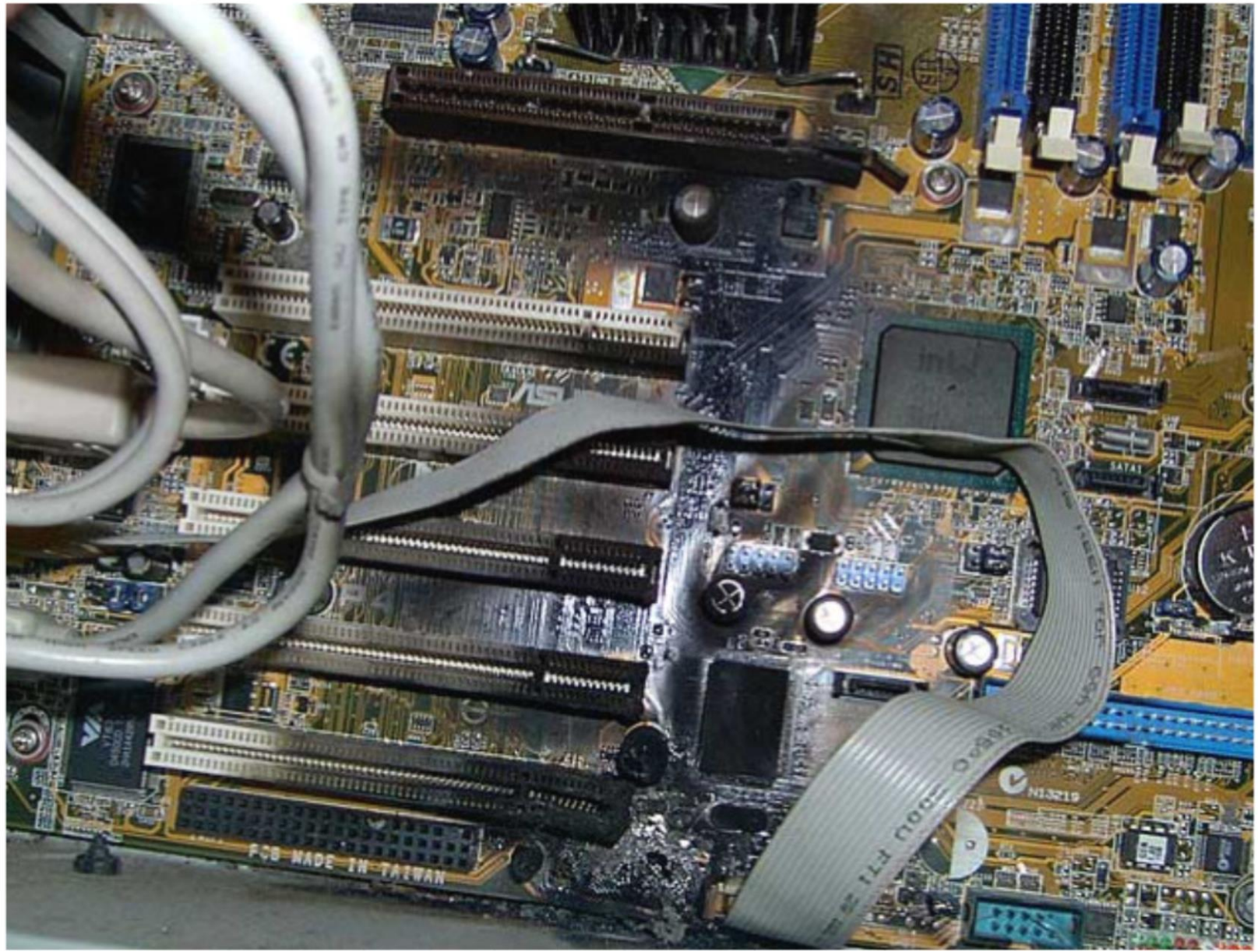
1703 год. Двоичная система счисления Готфрид Вильгельм Лейбниц



Radix	2	2	2	2	2	2	2	2
Exponent	7	6	5	4	3	2	1	0
Octet Bit Values	128	64	32	16	8	4	2	1
Binary Address	1	1	0	0	0	0	0	0
Binary Bit Values	128	64	0	0	0	0	0	0

Add the binary bit values.

$$128 + 64 = 192$$



Основные величины электричества

- **Напряжение (V)** – величина работы, необходимой для перемещения электронов по цепи. Напряжение измеряется в **вольтах (В)**. Блок питания подает напряжение нескольких значений.
- **Сила тока (I)** – это величина, соответствующая количеству электронов, перемещающихся по цепи. Сила тока измеряется в **амперах (А)**. Блок питания компьютера подает различный ток на линии с разным выходным напряжением.
- **Мощность (P)** – это напряжение умноженное на силу тока. Единица измерения мощности **Ватт (Вт)**. Блоки питания характеризуются по мощности.
- **Сопротивление (R)** характеризует свойство проводника препятствовать прохождению электрического тока. Измеряется в **Омах (Ом)**. Более низкое сопротивление позволяет проходить по цепи большему току и, соответственно, большему количеству электроэнергии.

Закон Ома

- Основное уравнение, известное как закон Ома, показывает взаимоотношения этих трех величин. Закон Ома гласит, что напряжение равно произведению силы тока и сопротивления:

$$V = IR.$$

- В электросистеме **мощность (P)** равна произведению напряжения и силы тока:

$$P = VI.$$



Закон Ома

Благодаря встроенным линиям питания USB позволяет подключать периферийные устройства без собственного источника питания (максимальная сила тока, потребляемого устройством по линиям питания шины USB, не должна превышать 500 мА, у USB 3.0 — 900 мА).

По умолчанию устройствам гарантируется ток до 100 мА, а после согласования с хост-контроллером — до 500 мА.

Обычный лимит контроллера USB 2.0 – 5А

Исключение составляет технология GIGABYTE 3x-usb-power, где устройствам USB 2.0 выделяется 1.5А, устройствам USB 3.0 – 2.7А. В результате общая нагрузка по USB достигает (в частном случае) 23.4А.

Закон Ома

Однако для переменного тока картина сложнее. Значение переменного (периодического) тока, равное такому значению постоянного тока, который за время одного периода произведет тот же самый тепловой или электродинамический эффект, что и периодический ток, называют действующим значением переменного тока.

Подставляя в это выражение значение максимального (амплитудного) тока I_m для действующего значения синусоидального тока, получаем:

$$\begin{aligned} I &= \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T I_m^2 \sin^2 \omega t dt} = \\ &= \sqrt{I_m^2 \frac{1}{T} \int_0^T \frac{1 - \cos 2\omega t}{2} dt} = \\ &= \sqrt{\frac{1}{T} \frac{I_m^2 \cdot T}{2}} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}. \end{aligned}$$

То есть действующие значения синусоидальных токов меньше своих амплитудных значений в 1,4 раза (корень из двух). Аналогичный результат можно получить и для напряжений.

Закон Ома

