














ЛЕКЦИЯ 1





КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ

-  **Идеолози и открития**
-  **Принципи за реализиране**
-  **Класификация
по предназначение**
-  **Класификация по поколения**
-  **Комплексна класификация**
-  **Обща фон Нойманова схема**
-  **Свързващи елементи**


ИДЕОЛОЗИ И ОТКРИТИЯ

-  **1805:** Жозеф Мари Жакар – Франция, стан и перфокарта: 14 000 за 1 знаме.
-  **1810:** Чарлз Бебидж посещава Франция и обмисля създаването на **диференчна машина**, завършена през **1822** г.
-  **1833:** Чарлз Бебидж – Англия, обмисля създаването на **аналитична машина**.
-  **1842:** лекция на Бебидж в Италия.
-  **≈1850:** Огъста Едъ графиня на Львлейс – Англия, създава **програма за АМ**.
-  **1925:** Ваневар Буш – САЩ, конструира **голям диференциален анализатор** за MIT.

ИДЕОЛОЗИ (прод.)

-  **1929: IBM** – машина с 4-те действия за Колумбийския университет.
-  **1931: Конрад Цузе** – Германия, **Z1** – мех., след **1941: Z2** и **Z3** – релейни.
-  **1940: Джон Стибитц** – АТ&Т, **Бел-I** – комплексни числа, **1942: Бел-II** – проверка, **1947: Бел-V**.
-  **1941: Тюринг и Нюман** – Вбр., **Колосус**.
-  **1939: Хауърд Айкън** – САЩ, **МАРК I** от **1944** в Харвардския университет за 15 г.
-  **1939–1942: Джон Атанасов** – САЩ (Бълг.), **АВС** – първи електронен компютър.


ИДЕОЛОЗИ (прод. 2)

 **1943–1946: Мокли и Екерт, ENIAC (Electronic Numerical Integrator, Analyzer and Computer)**

30 тона, 3,05 m × 92,9 m², 18 000 лампи, 1 500 релета, 150 KW.

 **1945: Джон фон Нойман – проект EDVAC, 1946: отчет в Пенсилванския университет:**

- ❶ 2-чна бройна система (още при ABC!);
- ❷ програмата да се съхранява в паметта;
- ❸ достатъчна е само операция събиране.

 **1949: Морис Уилкс, EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator).**

 **1950: Мокли, Екерт и Нойман, EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer).**

 **1951: Мокли и Екерт – Спери, Univac I.**

УСЪВЪРШЕНСТВАНИЯ

-  **1953: Datatron** – Electro Data Corporation, **индексни регистри.**
-  **1954: Univac 1103** – Sperry, **програмни прекъсвания.**
-  **1954: NORC и 704** – IBM, **плаваща запетая.**
-  **1956: Pegasus** – Ferranti, **РОП.**
-  **1958: 709** – IBM, **косвена адресация.**
-  **1958: 709** – IBM, **асинхронен вход-изход.**
-  **1959: Atlas** – в Манчестерски университет от Ferranti, реализирана е **виртуална памет.**
-  **≈1960: Sage** – IBM, **LARC** – Sperry-Univac и **D825** – Burroughs, **многопроцесорна обработка.**
-  **1970: PDP-11** – DEC, **системен стек.**

ПРИНЦИПИ ЗА РЕАЛИЗИРАНЕ

Идеите на **Ч. Бебидж** за неговата **Аналитична машина** са **тя да получи описание на алгоритъма** за провеждане на изчисленията **и входни данни**, след което сама да извърши всички пресмятания.

За реализация на тези идеи трябва да се отговори на **два въпроса**:

- ① Как ще се **представят числата**?
- ② Как ще се **оперира с тези числа**?

Възможните отговори също са два.

АНАЛОГОВИ КОМПЮТРИ

Числата са универсална мярка
за количествените отношения в света.

Следователно, **всяка физическа величина с плавно променяща се характеристика** може да **представя числа**: налягане, преместване, напрежение и сила на тока и др.





Операциите се изпълняват **с електронни схеми**, чиито работни характеристики **моделират процеса на изчисление**: схема, чието изходящо напрежение е сума на двете входящи – суматор, измерването на напрежението на разреждащ се през резистор кондензатор – e^{-t} и др.

Този принцип дава класа на **машините с непрекъснато действие** – **аналоговите компютри**.

ЦИФРОВИ КОМПЮТРИ

- ① Избираме число $p \geq 2$ като основа на ПБС.
- ② Представяме числата чрез техните цифри.
- ③ Моделираме **цифрите** чрез елементи с p устойчиви състояния.
- ④ При $p=2$ трябва да намерим **физическа реализация** на двоичните функции от **функционално пълна система**, чрез които можем да реализираме **операциите**:

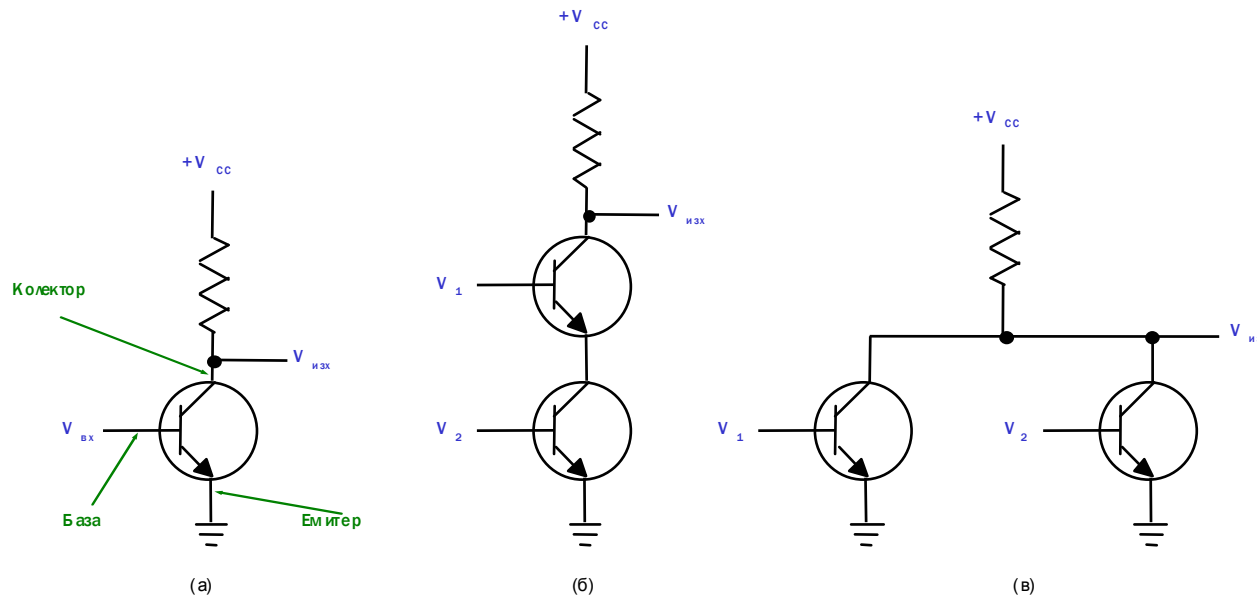
НЕ: , **И:**  , **ИЛИ:**  .

НЕ-И (Шефер):  , **НЕ-ИЛИ (Пирс):**  .

ЛОГИЧЕСКИ ВЕНТИЛИ

логическа **0**: $0 \div 0,8 \text{ V}$; логическа **1**: $2 \div 5 \text{ V}$.

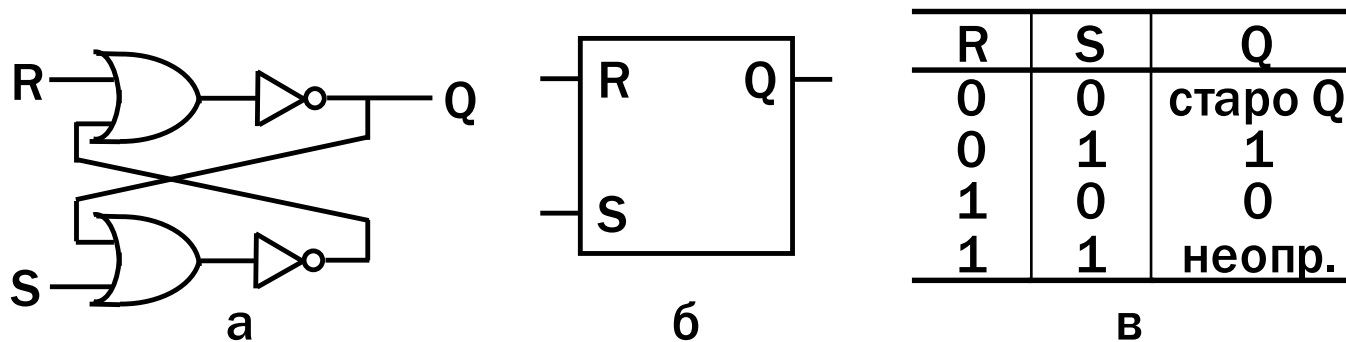
Логически вентили от транзистори:



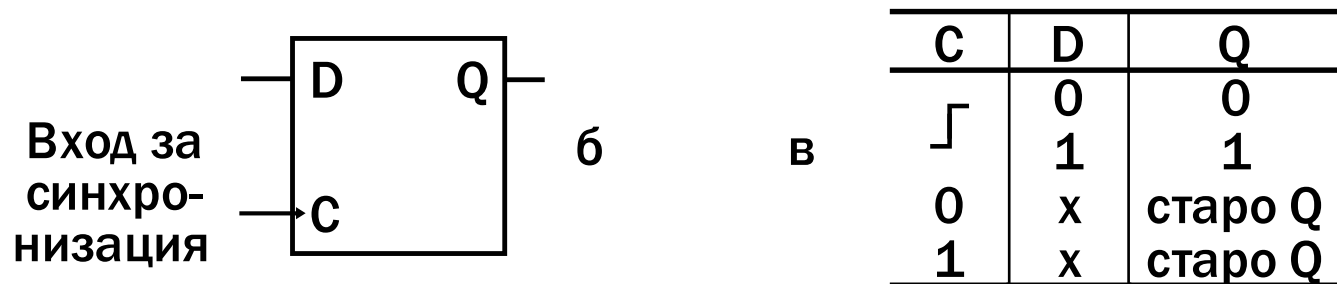
(а) НЕ, (б) НЕ-И, (в) НЕ-ИЛИ.

ЦИФРИ

R-S тригер (помни 1 двоична цифра):



D-тригер, сработващ при положителен фронт на импулса за синхронизация



(а) схема; (б) означение; (в) таблица на истинност

ЕДНОЦИФРЕН СУМАТОР

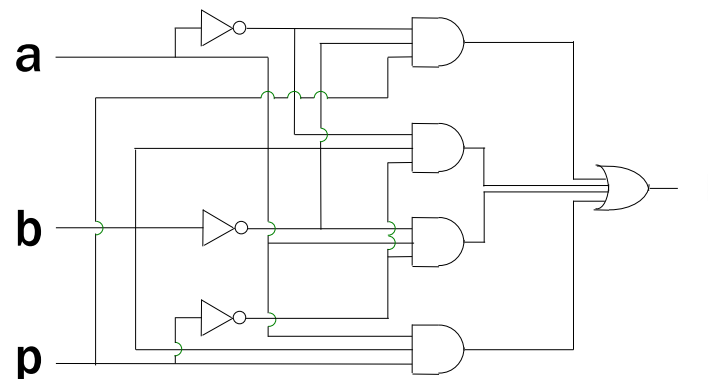
a_i	b_i	$p_{(i-1)}$	r_i	$P_{(i)}$
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

Таблица
на истинност

Формули

$$r = \bar{a}\bar{b}p \vee \bar{a}b\bar{p} \vee a\bar{b}\bar{p} \vee abp$$

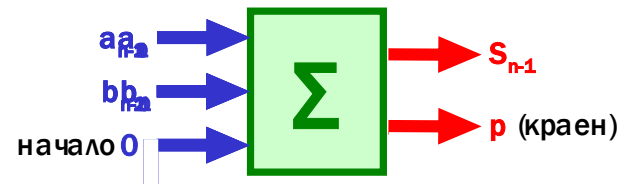
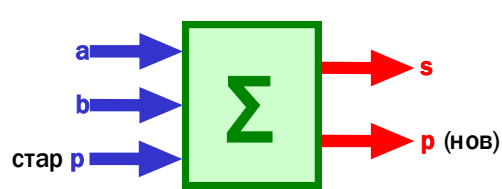
$$P = \bar{a}bp \vee a\bar{b}p \vee ab\bar{p} \vee abp$$



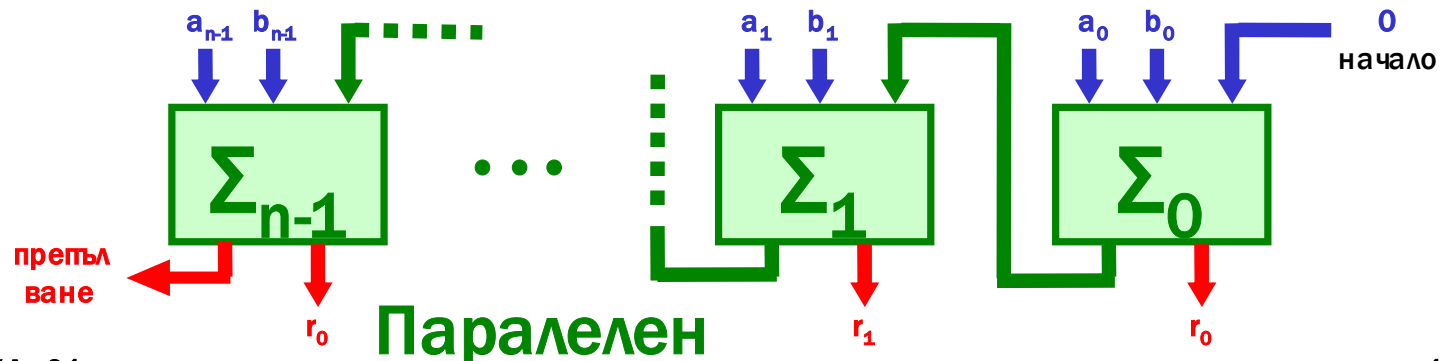
Схема

СУМАТОРИ

От схема, явяваща се **едноцифрен суматор**, може да бъдат реализирани **два вида суматори**: **последователен** и **паралелен**.



Последователен суматор



Паралелен

КА - 01

12/20

СРАВНЕНИЕ

АНАЛОГОВИ

- 😊 реални числа.
- 😊 бързи.
- 😊 диференциални уравнения.
- 😞 трудности при вход и изход на данните.
- 😞 неточни резултати.

ЦИФРОВИ

- (с дискретно действие)
- 😞 краен брой числа.
- 😞 препълване.
- 😞 по-бавни изчисления.
- 😊 управлявана точност.
- 😊 удобни за работа.
- 😊 стандартни елементи.

ХИБРИДНИ КОМПЮТРИ

- 😊 Цифрова част организира входа и изхода.
- 😊 Аналогова част извършва пресмятанията.

КЛАСИФИКАЦИЯ ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Колко задачи може да решава?

- 1 Със **специално** предназначение
(специализирани – от ABC)
- 2 С **общо** предназначение
(универсални – от ENIAC)

Има ли **днес специализирани**
компютри?

КЛАСИФИКАЦИЯ ПО ПОКОЛЕНИЯ

Каква е елементната база?

- 0 релета** (до появата на АВС)
- 1 ел. лампи** (от 1942 до края на 50-те)
- 2 транзистори** (1951, ≈ 1955–1965)
- 3 ИС с МСрСИ** (≈1960, ≈ 1965–1980)
- 4 ИС с ГСИ** (≈1969, ≈ от 1975 до днес)

ВИДИМИ ТЕНДЕНЦИИ

- 1 **Повишаване** на надеждността
 - 2 **Намаляване** на размерите
 - 3 **Увеличаване** на изч. мощност
 - 4 **Намаляване** на цената
-

Следствия:

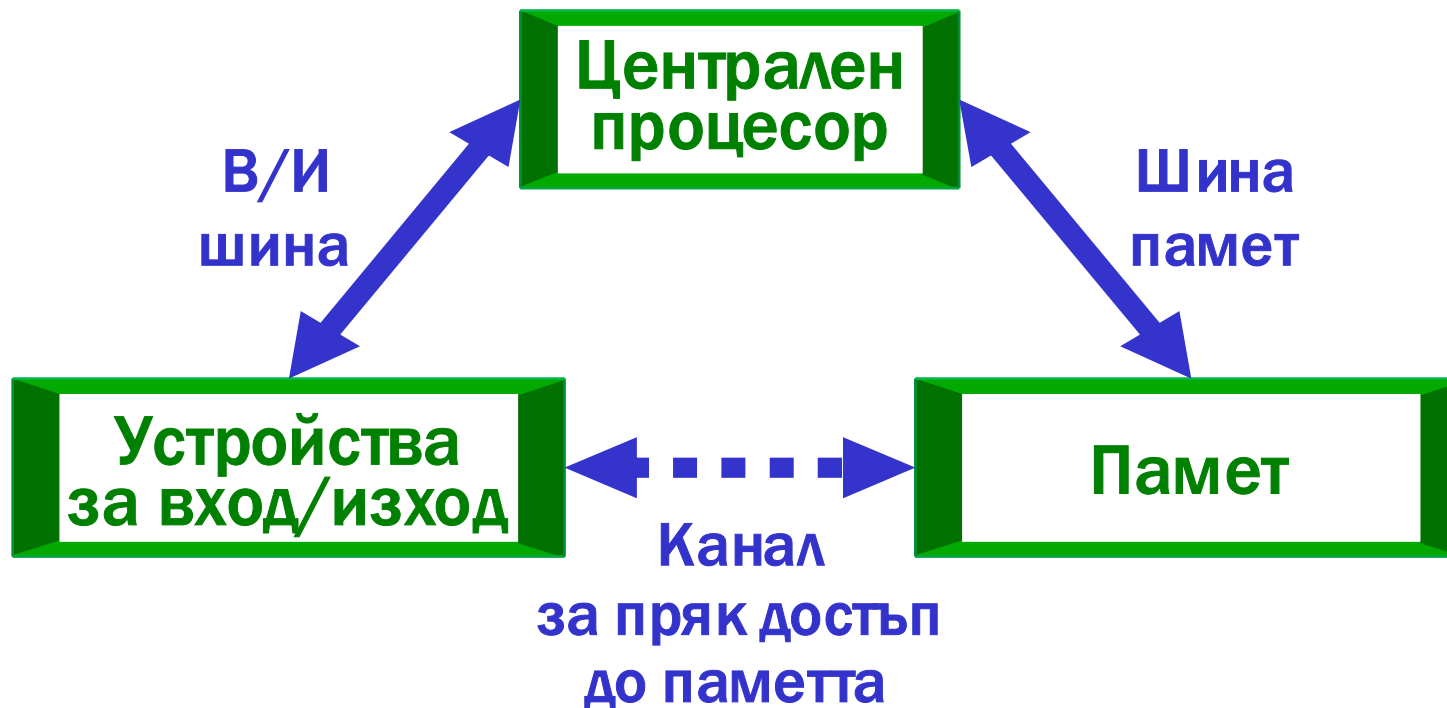
- 1 **Увеличаване** на производството и потреблението
- 2 **Масово** разпространение
- 3 **Използване** във всички области от живота и от всички хора
- 4 **Интегриране** със съществуващата съобщителна система

ОБЩА КЛАСИФИКАЦИЯ

Комплексна оценка.

- ① **Суперкомпютри**
- ② **Макрокомпютри** (големи машини)
- ③ **Миникомпютри** (от края на 60-те)
- ④ **Микрокомпютри** (\approx от 1974)
- ⑤ **Персонални** (\approx от 1976)
- ⑥ **Преносими** (\approx от 1987)
- ⑦ **Персонални цифрови асистенти**

ОБЩА СХЕМА НА ФОН НОЙМАНОВ КОМПЮТЪР

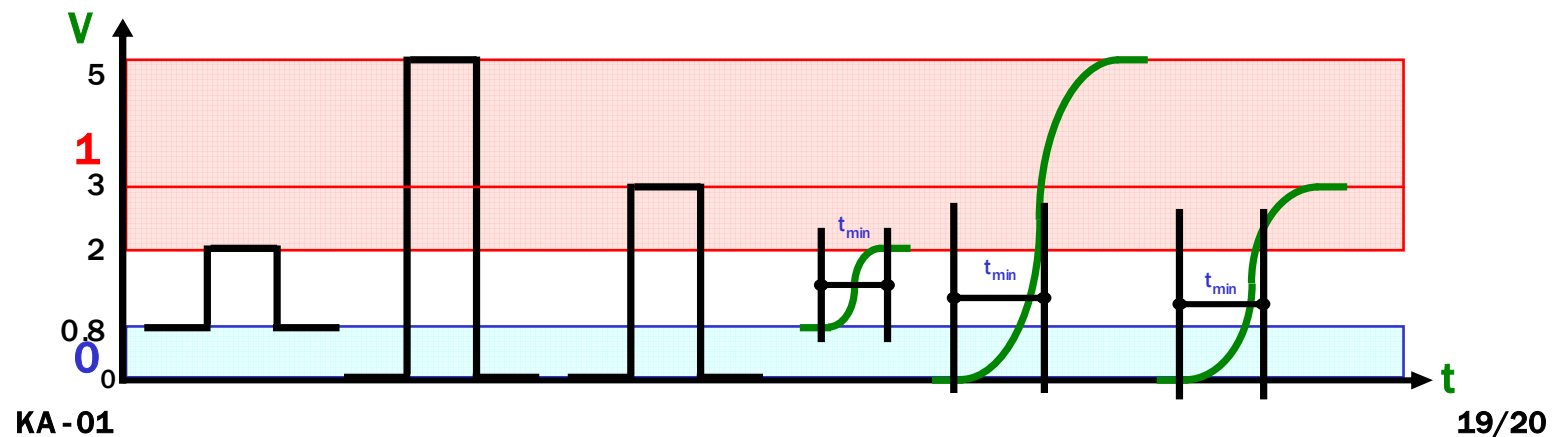


СВЪРЗВАЩИ ЕЛЕМЕНТИ

① Компонентите се свързват с 3 вида шини:

- 💡 адресна – идентификация ($n \rightarrow 2^n$);
- 💡 даннова – транспорт на данните;
- 💡 управляваща – команди и заявки.

② Генератор на синхронизиращи импулси (тактов генератор, часовник и др.).



**БЛАГОДАРЯ ВИ
ЗА ВНИМАНИЕТО!**

**БЪДЕТЕ С МЕН И В
СЛЕДВАЩАТА ЛЕКЦИЯ,
КОЯТО ЩЕ НИ ОТВЕДЕ
В НЕВЕРОЯТНИЯ СВЯТ НА
ОПЕРАТИВНАТА
ПАМЕТ**