

ЛЕКЦИЯ 1 КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ

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

КА - 01

1/20

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 Лъвлейс – Англия, създава **програма за АМ**.
- 📖 **1925:** Ваневар Буш – САЩ, конструира **голям диференциален анализатор** за MIT.

КА - 01

2/20

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 – AT&T, **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.

КА - 01

3/20

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:
 - ① 2-чна бройна система (още при **АВС!**);
 - ② програмата да се съхранява в паметта;
 - ③ 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**.

КА - 01

4/20

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**.

КА-01

5/20

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**:

- ❶ Как ще се **представят числата**?
- ❷ Как ще се **оперира с тези числа**?

Възможните отговори също са два.

КА-01

6/20

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**.





КА-01

7/20

ЦИФРОВИ КОМПЮТРИ

- ❶ Избираме число $p \geq 2$ като основа на ПБС.
- ❷ Представяме числата чрез техните цифри.
- ❸ Моделираме **цифрите** чрез елементи с p устойчиви състояния.
- ❹ 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):**  .

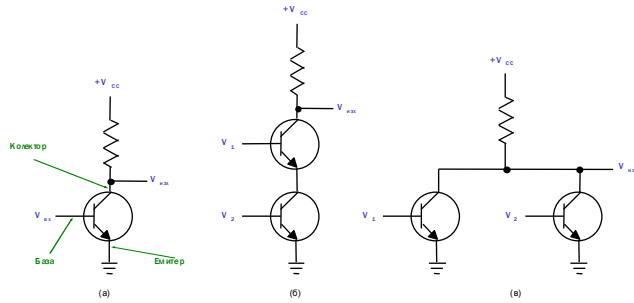
КА-01

8/20

ЛОГИЧЕСКИ ВЕНТИЛИ

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

Логически вентили от транзистори:



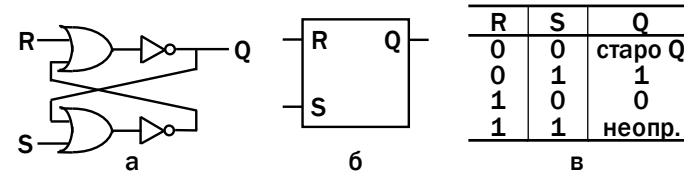
(а) НЕ, (б) НЕ-И, (в) НЕ-ИЛИ.

КА-01

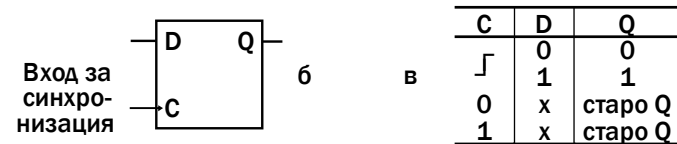
9/20

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

КА-01

10/20

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

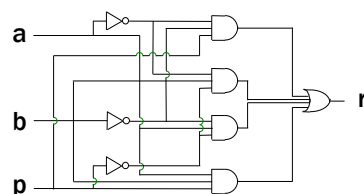
Таблица на истинност

КА-01

Формули

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

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

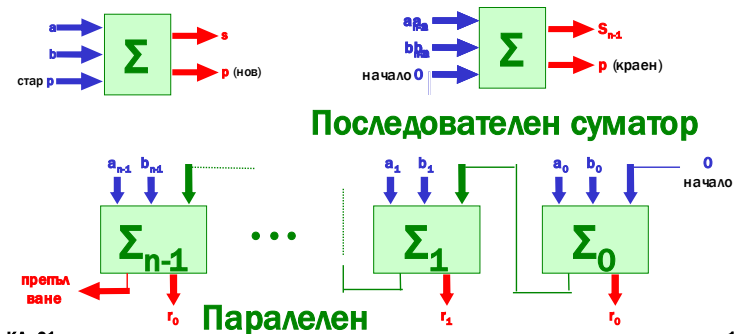


Схема

11/20

СУМАТОРИ

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

КА-01

13/20

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?

КА-01

14/20

КЛАСИФИКАЦИЯ ПО ПОКОЛЕНИЯ

Каква е елементната база?

- 0 **релета** (до появата на ABC)
- 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)

КА-01

15/20

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

КА-01

16/20

ОБЩА КЛАСИФИКАЦИЯ

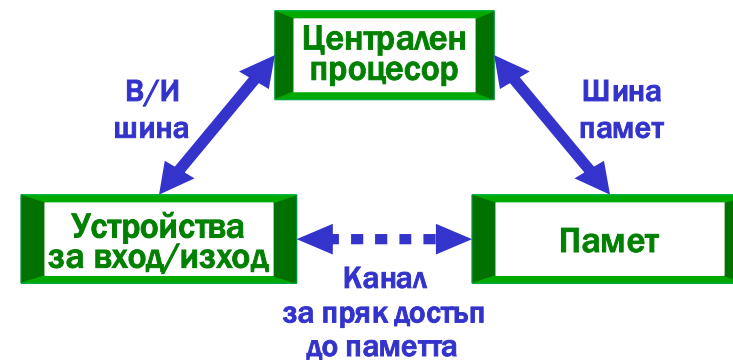
Комплексна оценка.

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

КА-01

17/20

ОБЩА СХЕМА НА ФОН НОЙМАНОВ КОМПЮТЪР

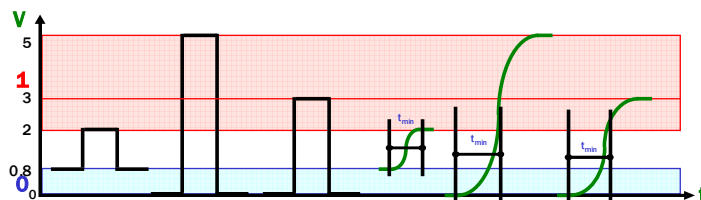


КА-01

18/20

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.).



КА-01

19/20

**БЛАГОДАРЯ ВИ
ЗА ВНИМАНИЕТО!**

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