

## 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 Львлейс – 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 Стилбитц – 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 m<sup>2</sup>, 18 000 лампи, 1 500 релета, 150 KW.
- 1945:** Джон фон Нойман – проект **EDVAC**, **1946:** отчет в Пенсилванския университет:
  - 2-чна бройна система (още при **АВСI**);
  - програмата да се съхранява в паметта;
  - 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:**

- Как ще се **представят числата?**
- 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

- Избираме число  $p \geq 2$  като основа на ПБС.
- Представяме числата чрез техните цифри.
- Моделираме **цифрите** чрез елементи с  $p$  устойчиви състояния.
- 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 ÷ 0,8 V; логическа 1: 2 ÷ 5 V.  
**Логически вентили** от транзистори:

(а) НЕ, (б) НЕ-И, (в) НЕ-ИЛИ.

KA-01 9/20

### ЦИФРИ

R-S тригер (помни 1 двоична цифра):

R	S	Q
0	0	старо Q
0	1	1
1	0	0
1	1	неопр.

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

KA-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

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

Таблица на истинност

Схема

KA-01 11/20

### СУМАТОРИ

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

Последователен суматор

Паралелен

KA-01 12/20

### СРАВНЕНИЕ

<b>АНАЛОГОВИ</b>	<b>ЦИФРОВИ</b>
☺ реални числа.	☹ (с дискретно действие)
☺ бързи.	☹ краен брой числа.
☹ диференциални уравнения.	☹ препълване.
☹ трудности при вход и изход на данните.	☹ по-бавни изчисления.
☹ неточни резултати.	☺ управлявана точност.
	☺ удобни за работа.
	☺ стандартни елементи.

**ХИБРИДНИ КОМПЮТРИ**

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

KA-01 13/20

### КЛАСИФИКАЦИЯ ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

**Колко задачи може да решава?**

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

Има ли **днес специализирани компютри?**

KA-01 14/20

### КЛАСИФИКАЦИЯ ПО ПОКОЛЕНИЯ

**Каква е елементната база?**

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

KA-01 15/20

### ВИДИМИ ТЕНДЕНЦИИ

- ☹ **Повишаване** на надеждността
- ☹ **Намаляване** на размерите
- ☹ **Увеличаване** на изч. мощност
- ☹ **Намаляване** на цената

**Следствия:**

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

KA-01 16/20

## ОБЩА КЛАСИФИКАЦИЯ

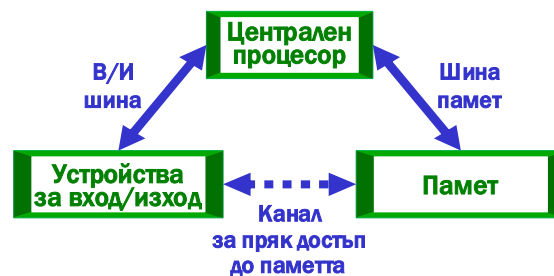
### Комплексна оценка.

- 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

КА-01

17/20

## ОБЩА СХЕМА НА ФОН НОЙМАНОВ КОМПЮТЪР

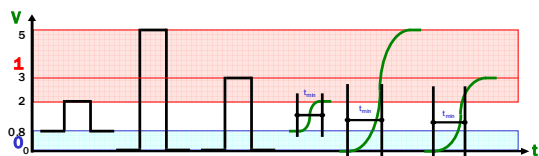


КА-01

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**