

ЛЕКЦИЯ 4 КОМПЮТЪРНА СИСТЕМА

- ⌚ Исторически сведения
- ⌚ Класическа фон Нойманова схема на компютър
- ⌚ Оперативна памет
- ⌚ Централен процесор
- ⌚ Компютърна програма
- ⌚ Периферни устройства

ПРОГ_04

1/21

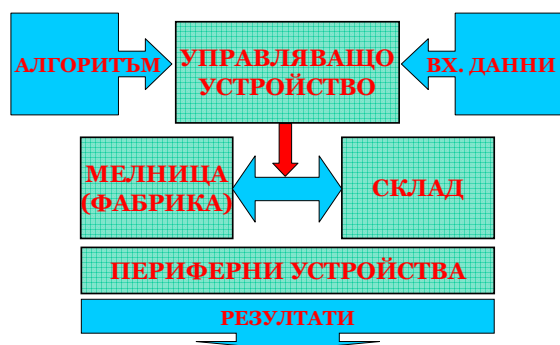
ИСТОРИЧЕСКИ СВЕДЕНИЯ

- 1805 г.** Франция. **Жозеф Мари Жакар** конструира **автоматичен стан** – първата машина, която използва предварително описание за извършваната работа.
- 1810 г.** **Чарлз Бебидж** посещава Франция, и се запознава с манифактурата на Прони за производство на таблици.
- 1822 г.** Великобритания. **Чарлз Бебидж** завършва своята **Диференчна машина**.
- 1833 г.** **Чарлз Бебидж** обмисля създаването на нова машина, наречена **Аналитична**.
- 1842 г.** **Чарлз Бебидж** представя своите **идеи** на лекции в Италия.

ПРОГ_04

2/21

ИДЕИ НА Ч. БЕБИДЖ



ПРОГ_04

3/21

ИСТОРИЯ (прод.)

Бебидж провежда и **изследвания** в областта на **алгоритмите и методите за техния запис**.

Ценен помощник на Чарлз Бебидж е единствената дъщеря на английския поет лорд Байрон – **Огъста Едъ**, която след като се омъжва става **графиня на Львлейс**.

Огъста Едъ е **първият програмист**, тъй като съставя програма за Аналитичната машина.

На двамата изследователи дължим **редица термини** като **цикъл**, **работна клетка** и др.

ПРОГ_04

4/21

МИНАЛИЯТ ХХ ВЕК

Едва **откритията** от **края на XIX** и **началото на XX в.** **подготвят конструиране на Аналитичната машина**: електричество, телефон, електромагнитни вълни, радио, термоелектронна емисия и редица други.

Много учени конструират **сметачни машини** с помощта на **релета**: **Конрад Цузе** (Германия), **Хауърд Айкън** (САЩ), **Джон Стибиц** (Канада) и др.

Първият, който решава да заложи **изцяло** на **електрониката** е нашият сънародник **Джон Винсент Атанасов**: през **1942 г.** с помощта на докторанта му **Крифърд Бери** е завършен **изцяло електронен компютър ABC (Atanasoff Berry Computer)**.

Така духът излиза от бутилката!

ПРОГ_04

5/21

ПЪТЯТ КЪМ АДА

1943–1946: **Мокли** и **Екерт**, **ENIAC** (Electronic Numerical Integrator, Analyzer and Computer) 80 тона, 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 в **ABC!**);
 ② програмата да се съхранява в паметта;
 ③ достатъчна е само операция събиране.

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

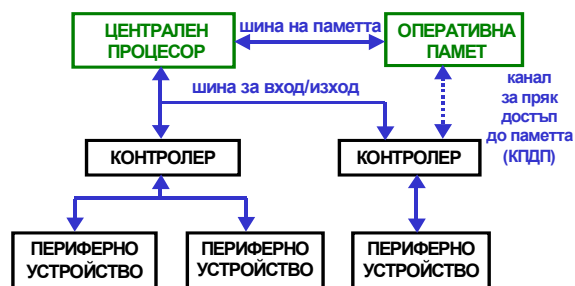
1950: **Мокли**, **Екерт** и **Нойман**, **EDVAC** (Electronic Discrete Variable Automatic Computer).

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

ПРОГ_04

6/21

ОБЩА СХЕМА НА ФОН НОЙМАНОВ КОМПЮТЪР



ПРОГ_04

7/21

КЛАСИФИКАЦИЯ ПО ПОКОЛЕНИЯ

Каква е елементната база?

- ① **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)

ПРОГ_04

8/21

ОПЕРАТИВНА ПАМЕТ

- **Предназначение:** да **съхранява** **междинните резултати** и изпълняваната **програма** (фон Нойман).
- **Състав:** запомнящи елементи с 2 състояния – **битове**:
 - ⚡ група от n бита – **клетка**;
 - ⚡ днес $n=8$ – **байт**;
 - ⚡ **клетките са еднакви** и за **да ги различаваме се номерират** с цели числа – **адреси**.

ПРОГ_04

9/21

ОП (продължение)

- **Операции:** четене и запис.
- **Видове:** адресна и асоциативна.
- **Характерни черти:**
 - ⚡ **висока скорост** на помнене;
 - ⚡ достатъчно **голяма по обем**;
 - ⚡ **промяна** на запомненото;
 - ⚡ **еднакво време** за достъп.
- **Технологии** за изработка:
 - ⚡ **магнитна** (в началото);
 - ⚡ **електрическа** (днес);
 - ⚡ **оптическа?** (някога, но не и сега!).

ПРОГ_04

10/21

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ПАМЕТИ

- **Предимство:** бързи.
- **Недостатък:** енергозависими.
- **Решение** (типове ИС):
 - ⚡ **ИП:** Изменяема **енергозависима** Памет – **RAM** (Random Access Memory = памет с произволен достъп);
 - ⚡ **ПП:** Постоянна **енергонезависима** Памет – **ROM** (Read Only Memory = памет, само за четене).

ПРОГ_04

11/21

ВИДОВЕ ИС ПАМЕТ

Определяща е изработката на запомнящия елемент

- ❶ **Постоянна Памет (ROM):**
 - ⚡ **маскова** (фабричен запис);
 - ⚡ **програмируема** (PROM);
 - ⚡ **изтриваема** (EPROM);
 - ⚡ **електрически изменяема** (EAPROM, EEPROM, flash ROM)

ПРОГ_04

12/21

ВИДОВЕ ИС ПАМЕТ (прод.)

- ❷ **Изменяема Памет (RAM):**
 - ⚡ **статична (SRAM)** – двойка транзистори:
 - ☺ бърза, работи и на батерии;
 - ☹ скъпа, малко елементи в cm^2 .
 - ⚡ **динамична (DRAM)** – един кондензатор:
 - ☺ евтина, компактна;
 - ☹ бавна, изисква опресняване.

ПРОГ_04

13/21

ЦЕНТРАЛЕН ПРОЦЕСОР

- **Предназначение:** да **разбере и изпълни** зададената програма.
- **Състав:**
 - » **Управляващо Устройство (УУ);**
 - » **Аритметико-Логическо Устройство (АЛУ);**
 - » **регистри** (работна памет на ЦП и бърза временна памет).
- **Микропроцесор:** ЦП в една ИС.

ПРОГ_04

14/21

МАШИННА ПРОГРАМА

- **Предназначение:** **представя** (кодира) изпълнявания **алгоритъм**.
- **Машинна инструкция:** определя **едно елементарно действие** чрез 0 и 1:
 - ⚡ **Код На Операция (КОП);**
 - ⚡ **Адресни Повета (АП).**
- **Език:** всички машинни инструкции.
- **Състав:** **редица** от 0 и 1.
- **Местоположение:** в ОП.
- **Изпълнение:** **естествен** ред.

ПРОГ_04

15/21

ДЕЙСТВИЕ НА УУ

- УУ** е **отговорно за разбиране и изпълнение** на програмата. То работи по следната схема (алгоритъм):
- ⚡ **извличане** на поредната МИ от ОП;
 - ⚡ **декодиране** на извлечената МИ;
 - ⚡ **изпълняване** на разпознатата МИ;
 - ⚡ **проверяване** за **прекъсване**.
- Тази схема е известна като **цикъл извечи-декодирай-изпълни** на УУ.

ПРОГ_04

16/21

КОМПЮТЪРНИ ПРОГРАМИ

- ☹ **Езиците** на ЦП се различават:
 - ⚙ по реализираните **операции**;
 - ⚙ по **кодовете** на една и съща **операция**.
- ☹ Машинната програма на един ЦП е **неразбираема** за друг;
- ☺ Програмна **съвместимост отдолу нагоре** (IBM, Интел);
- ☺ Програмна **емулация** (временно).

ПРОГ_04

17/21

ПЕРИФЕРНИ УСТРОЙСТВА

- ▶ **Предназначение:** да осигурят на главните – процесор и памет, **връзка с околния свят**;
- ▶ **Особености:** имат **механични елементи** и са много по-бавни от главните;
- ▶ **Видове:**
 - ⚙ **входни** (клавиатура, мишка);
 - ⚙ **изходни** (екран, печат);
 - ⚙ **запомнящи** (В/И на носител);
 - ⚙ **комуникационни** (модем).

ПРОГ_04

18/21

ЗАПОМНЯЩИ УСТРОЙСТВА

- ▶ **Външна памет:** използваният носител.
- ▶ **Необходимост** от външна памет (ВП):
 - ⚙ енергонезависимо съхранение;
 - ⚙ съотношение цена – обем.
- ▶ **Технологии** за помнене:
 - ⚙ магнитна (възможен е презапис);
 - ⚙ оптическа (еднократен запис).
- ▶ Видове **магнитни** устройства:
 - ⚙ дискови и лентови;
 - ⚙ сменяеми и несменяеми носители.

ПРОГ_04

19/21

СВЪРЗВАНЕ НА КОМПОНЕНТИТЕ

- ▶ **Шини** (жици) за предаване на сигналите (физическа връзка):
 - ⚙ **адресна** (за различаване);
 - ⚙ **даннова** (за обмен на данните);
 - ⚙ **управляваща** (заповеди на ЦП)
- ▶ **Тактов генератор** (часовник): синхронизира работата.
- ▶ **Контролер** на ПУ (периферен адаптер): надзирава и управлява ПУ.

ПРОГ_04

20/21

**БЛАГОДАРЯ ВИ
ЗА ВНИМАНИЕТО!**

**БЪДЕТЕ С МЕН И
В СЛЕДВАЩАТА ЛЕКЦИЯ,
КОЯТО ЩЕ НИ ОТВЕДЕ
В НЕВЕРОЯТНИЯ СВЯТ НА
МЕТОДИТЕ ЗА ЗАПИС
НА АЛГОРИТМИТЕ**