

ЛЕКЦИЯ 4

КОМПЮТЪРНА СИСТЕМА

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

ИСТОРИЧЕСКИ СВЕДЕНИЯ

1805 г. Франция. **Жозеф Мари Жакар** конструира **автоматичен стан** – първата машина, която използва предварително описание за извършваната работа.

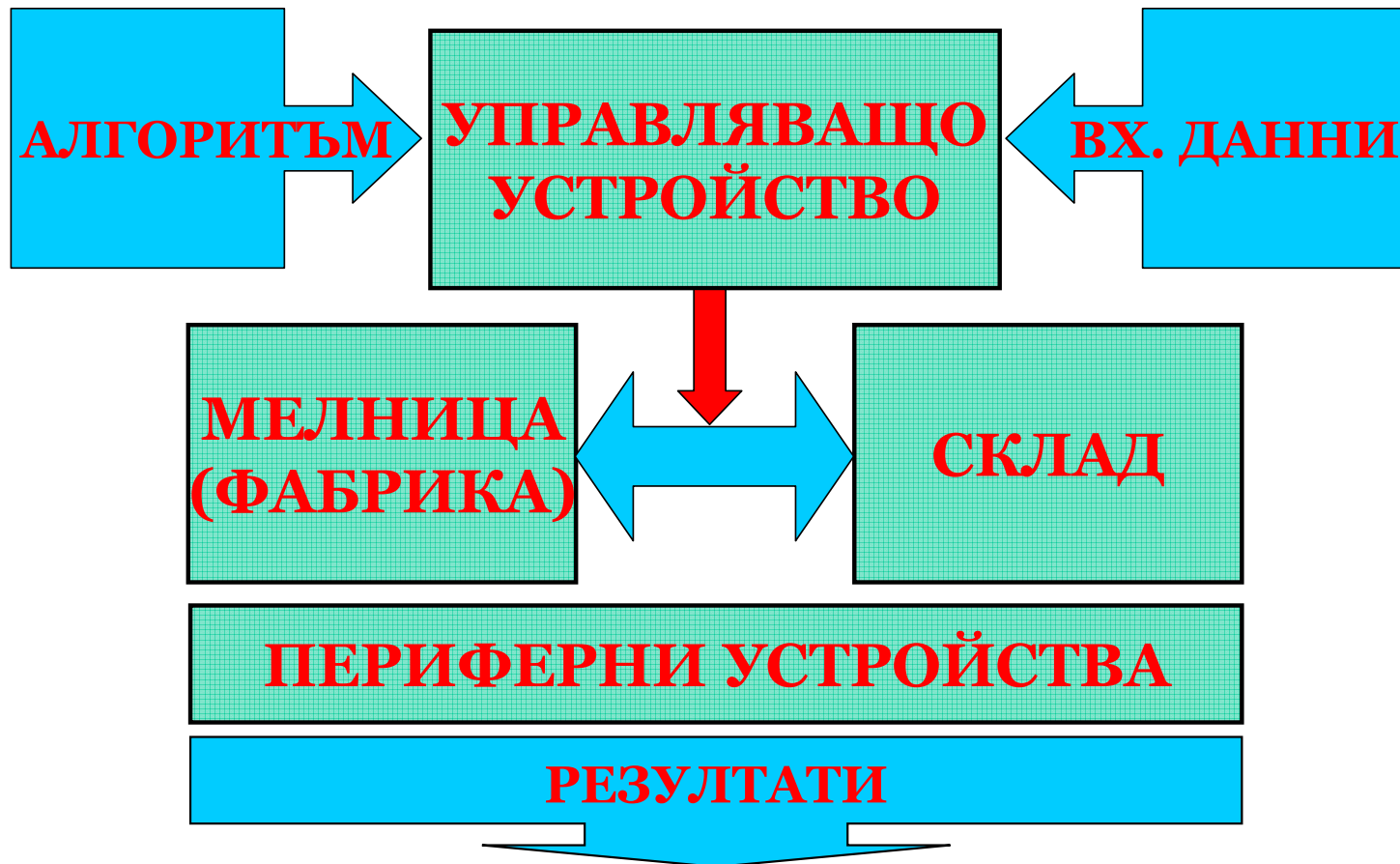
1810 г. **Чарлз Бебидж** посещава Франция, и се запознава с манифактурата на Прони за производство на таблици.

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.

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 Лъвлейс**.

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

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

МИНАЛИЯТ XX 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!

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.

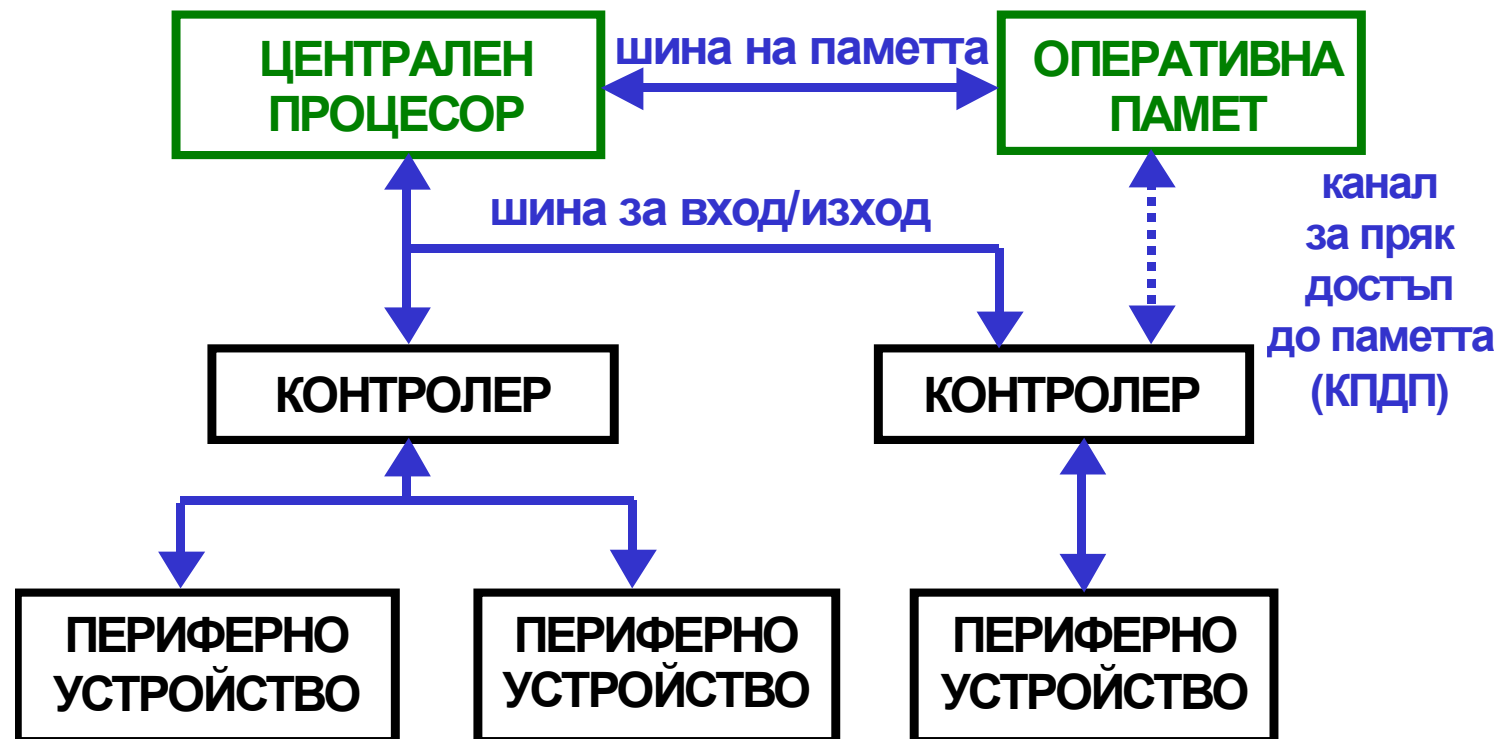
1945: Джон фон Нойман – проект **EDVAC**,
1946: отчет в Пенсилванския университет:
① 2-чна бройна система (още в **ABC!**);
② програмата да се съхранява в паметта;
③ достатъчна е само операция събиране.

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**.

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)

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**.

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!).

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ПАМЕТИ

- ▶ **Предимство:** бързи.
- ▶ **Недостатък:** енергозависими.
- ▶ **Решение** (типове ИС):

💡 **ИП:** Изменяема **енергозависима**
Памет – RAM (**R**andom **A**ccess
Memory = памет с произволен
достъп);

💡 **ПП:** **П**остоянна **енергонезависима**
Памет – ROM (**R**ead **O**nly **M**emory =
памет, само за четене).

ВИДОВЕ ИС ПАМЕТ

Определяща е изработката
на запомнящия елемент

❶ Постоянна Памет (ROM):

- 💡 маскова (фабричен запис);
- 💡 програмируема (PROM);
- 💡 изтриваема (EPROM);
- 💡 електрически изменяема (EEPROM, flash ROM)

ВИДОВЕ ИС ПАМЕТ (прод.)

② Изменяема Памет (RAM):

💡 **статична (SRAM)** – двойка транзистори:

😊 бърза, работи и на батерии;

😞 скъпа, малко елементи в см².

💡 **динамична (DRAM)** – един кондензатор:

😊 евтина, компактна;

😞 бавна, изисква опресняване.

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.

МАШИННА ПРОГРАМА

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

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 извлечи-декодирай-изпълни** на УУ.

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 емуляция** (временно).

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).

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.

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.

**БЛАГОДАРЯ ВИ
ЗА ВНИМАНИЕТО!**

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