

# História - Generácie počítačov (v rokoch)

## Nultá generácia

- **Obdobie vzniku:** 1940-1946,
- **konštrukčné prvky a ich hustota na podložke (10×5 cm):** elektromagnetické relé, 1 invertor (logický člen - obvod),
- **funkčné vlastnosti počítača:** operačná rýchlosť  $10^1$  až  $10^2$  op.s<sup>-1</sup>, vonkajšie pamäťové riadenie,
- **rozsah a druhy pripojiteľných periférnych zariadení:** diernopáskové zariadenia, diernoštitkové zariadenia, elektrický písací stroj,
- **úroveň programového vybavenia:** strojový kód, dierne štítky, program v inej pamäti ako údaje,
- **oblasť aplikácie:** matematické výpočty, štatistické výpočty,
- **predstavitelia:** *Mark-1* (USA), *RVM-1* (ZSSR), *ZUSE-1, 2, 3* (Nemecko), *SAPO* (ČSR), *EDVAC* (USA), *EDSAC* (Veľká Británia).

## Prvá generácia

- **Obdobie vzniku:** 1946-1950,
- **konštrukčné prvky a ich hustota na podložke (10×5 cm):** elektrónka, 1 invertor,
- **funkčné vlastnosti počítača:** operačná rýchlosť  $10^2$  až  $10^4$  op.s<sup>-1</sup> (milisekundy), vnútorné pamäťové riadenie, [magnetické bubnové pamäte](#), [feritové pamäte](#),
- **rozsah a druhy pripojiteľných periférnych zariadení:** diernopáskové zariadenia, diernoštitkové zariadenia, tlačiarne,
- **úroveň programového vybavenia:** strojový jazyk,
- **oblasť aplikácie:** vedecko-technické výpočty,
- **predstavitelia:** *ENIAC*, *UNIVAC-1*, *IBM 650* (USA), *URAL* (ZSSR), *EPOS* (ČSR).

## Druhá generácia

- **Obdobie vzniku:** 1952-1963,
- **konštrukčné prvky a ich hustota na podložke (10×5 cm):** tranzistory, diódy, uplatnenie princípu modulovosti konštrukcie, 10 invertorov,
- **funkčné vlastnosti počítača:**  $10^5$  op.s<sup>-1</sup> (mikrosekundy), vnútorné pamäťové riadenie, magnetické feritové pamäte s väčšou kapacitou,
- **rozsah a druhy pripojiteľných periférnych zariadení:** vstupno-výstupné kanály, magnetické páskové pamäte, magnetické diskové pamäte, snímače znakov, súradnicové zapisovače,
- **úroveň programového vybavenia:** riadiace programy počítača, začiatky operačných systémov, symbolické programovacie jazyky (strojovo orientované aj vyššie) *ALGOL*, *COBOL*, *FORTRAN*, *BASIC*, režim organizácie času, teória mikroprogramovania, rozpracováva sa teória automatov,
- **oblasť aplikácie:** vedecko-technické výpočty, ekonomické výpočty, prvé pokusy s umelou inteligenciou,
- **predstavitelia:** *IBM 704*, *IBM 1401*, *UNIVAC 1004* (USA), *ZPA 600* (ČSR), *MINSK 22* (ZSSR), *EPOS II* (ČSR).

## Tretia generácia

- **Obdobie vzniku:** 1964-1971,
- **konštrukčné prvky a ich hustota na podložke:** integrované tranzistorové obvody, rozšírenie princípu modulovosti častí počítača (kvôli kompatibilite zhora aj zdola), konštrukčná integrácia riadiacej a aritmeticko-logickej jednotky do procesora, výroba radov (rodín) kompatibilných počítačov, štandardizácia vstupno-výstupných kanálov, hustota je 100 invertorov na doske,
- **funkčné vlastnosti počítača:** operačná rýchlosť  $10^6$  až  $10^9$  op.s<sup>-1</sup>, vnútorné pamäťové riadenie, magnetické feritové pamäte na tenkých magnetických vrstvách, hierarchia vnútorných pamätí počítača,
- **rozsah a druhy pripojiteľných periférnych zariadení:** rozvoj vonkajších pamätí s priamym prístupom (magnetických, diskových), rôzne druhy terminálov, snímanie písma, lokálny a diaľkový prenos údajov a iné,
- **úroveň programového vybavenia:** operačný systém s možnosťou multiprogramovania, synteticky vyšších programovacích jazykov *PL-1*, *Pascal*, umožňujúcich štruktúrované programovanie, vznik simulačného jazyka (*Simula*),
- **oblasť aplikácie:** zložité ekonomické modelovanie, konštruovanie pomocou počítača (CAD), riadenie technologických procesov, grafika, vznik databázových systémov,
- **predstavitelia:** *IBM Systém 360*, *IBM Systém 3* (USA), *SIEMENS 4004*, *JSEP 1* (RVHP), *EC 1021*, *RPP-16* (ČSSR).

## Triapolť generácia

- **Obdobie vzniku:** od roku 1972 do roku 1980,
- **konštrukčné prvky a ich hustota na podložke:** integrované obvody vyššej integrácie, dôsledná modulovosť konštrukcie počítača s jednotným modulovým rozhraním, výroba radov kompatibilných počítačov, vznikajú paralelné a špecializované počítače s hustotou 1000 až 10000 invertorov na doske, jednodoskové počítače,
- **architektúra počítača:** vznikajú tzv. paralelné architektúry,
- **funkčné vlastnosti počítača:** operačná rýchlosť  $10^9$  až  $10^{11}$  op.s<sup>-1</sup>, vnútorné pamäťové riadenie, polovodičové vnútorné pamäte, hierarchia vnútorných pamätí, reálny adresový priestor sa rozširuje o virtuálny adresový priestor, mikroprogramovanie,
- **rozsah a druhy pripojiteľných periférnych zariadení:** rast kapacity magnetických diskových pamätí, zariadenia diaľkového prenosu a spracovania dát, grafické terminály,
- **úroveň programového vybavenia:** rozvinuté operačné systémy s možnosťami multiprogramovania, diaľkového prenosu a spracovania údajov, paralelného spracovania údajov, vizualizácia časti počítačového systému, rozvoj syntakticky vyšších programovacích jazykov, systémov riadenia báz dát,
- **oblasť aplikácie:** počítačové siete, mnohoterminálové systémy CAD/CAM, expertné systémy,
- **predstavitelia:** *IBM System 370* (USA), *ICL System 4* (Veľká Británia), *EC 1025* (ČSSR), *JSEP II*, *SMEP II* (RVHP).

## Štvrtá generácia

- **Obdobie vzniku:** od roku 1980,
- **konštrukčné prvky a ich hustota na podložke:** integrované obvody veľmi vysokej integrácie (VLSI – *Very large scale integration*), dôsledná modulovosť konštrukcie, viacprocesorové systémy, funkčne a problémovo špecializované procesory, výroba radov kompatibilných počítačov, hustota 10000 až 100000 invertorov na doske, technológia C-MOS,
- **architektúra počítača:** paralelné architektúry,
- **funkčné vlastnosti počítača:** operačná rýchlosť  $10^{12}$  op.s<sup>-1</sup> (pikosekundy), vnútorné pamäťové riadenie, polovodičové vnútorné pamäte, hierarchická štruktúra pamätí, mikroprogramovanie,
- **rozsah a druhy pripojiteľných periférnych zariadení:** rast kapacity magnetickodiskových pamätí, rozvoj periférnych zariadení pre prácu v reálnom čase, rozvoj zariadení na spracovanie textových a obrazových údajov,
- **úroveň programového vybavenia:** viacprocesorové operačné systémy, rozvoj systémov riadenia bázy dát (najmä distribuovaných), programovacie jazyky veľmi vysokej úrovne, rozvoj programových nástrojov, jazyky na paralelné programovanie *OCCAM* (Veľká Británia), *CONCURRENT C*, jazyky na logické programovanie *Prolog*, jazyky na objektové programovanie *SMALLTALK*, renovovaný *LISP*,
- **oblasť aplikácie:** prenikanie výpočtovej techniky do všetkých oblastí hospodárstva, riadenia výroby a správy, kancelárií, škôl, výskumu a kultúry,
- **predstavitelia:** *IBM System 43xx* (USA), *ICL system 29* – vyššie modely (Veľká Británia), *JSEP III* (RVHP), superpočítače *CRAY MS* (USA), paralelné počítače s architektúrou hypercube, *SIMD* a *MIMD*, napr. *iPSC/2* (INTEL), *DAP 2* (ICL), projekt počítača *Suprenum*.

## Piata generácia

- **Obdobie vzniku:** prvé vlastnosti definované v roku 1981, Japonsko, neskôr USA, EHS,
- **konštrukčné prvky a ich hustota na podložke,** nové veľmi rýchle elektronické obvody, integrované obvody VLSI, ULSI (*Ultra large scale integration*) a WSI (integrácia celej dosky) s hustotou 100000 až 100 miliónov invertorov na doske, technológia C-MOS a GaAs pre rýchle aplikácie, transputery,
- **architektúra počítača:** paralelné architektúry,
- **funkčné vlastnosti počítača:** operačná rýchlosť počítača  $10^6$ - $10^8$  op.s<sup>-1</sup> v pohyblivej rádovej čiarky,  $10^6$  logických inferencií.s<sup>-1</sup>, nové typy pamätí s veľmi vysokou kapacitou (rádovo gigabyty),
- **rozsah a druhy pripojiteľných periférnych zariadení:** zariadenia pre vstup a výstup obrazu, reči (prirodzeného jazyka),
- **úroveň programového vybavenia:** systémy riadenia bázy znalostí, systémy riešenia problémov a [inferencií](#), systémy inteligentného rozhrania, programovacie jazyky umelej inteligencie, logické programovanie,
- **oblasť aplikácie:** komunikácia v prirodzenom jazyku, pomocou hlasu, písma, obrazu, inteligentné systémy CAD/CAM, inteligentné roboty so zrakom a sluchom.

## Šiesta generácia

- Termínom neuropočítač majú byť pomenované počítače šiestej generácie. Vyvíjajú sa rovnakom princípe a spôsobe spracovania informácií ako pracuje ľudský mozog. Tvorcovia systému predpokladajú, že neuropočítače budú samostatne rozhodovať o spôsobe činnosti systému a budú sa vedieť učiť.