Uvod

Kot najzgodnejši računalnik je težko določiti neko napravo, delno zaradi različnih interpretacij pojma »računalnik« skozi čas. Izvorno je pojem »računalnik« zaznamoval osebo, ki je opravljala numerične račune (človeški računalnik), v večini primerov s pomočjo mehanične računske naprave.

Prvi pripomoček za računanje so bili prsti na rokah. Z njimi je človek sešteval, odšteval in celo množil. Še danes se otroci najprej naučijo štetja in računanja s prsti, šele potem spoznajo druge načine računanja. Od tod izhaja tudi angleška beseda DIGIT (lat.), ki pomeni prst ali število.

Ko je postalo prstov premalo za tako računanje, so si začeli pomagati na druge načine.

Mehanska računala - kalkulatorji

Abacus

Je najverjetneje prvo enostavno mehansko računani, ki do ga po vsej verjetnosti iznašli Babilonci okrog leta 2200 pr. n. št. Z kroglicami je bilo možno le seštevati in odštevati.

Logaritemsko računalo

Je preprost analogni računalnik, ki se je pojavil med letoma 1620 in 1630. Podoben je ravnilu, uporabljajo pa se ga je do leta 1970, ko so ga zamenjala elektronska računala. Z njim se de dalo seštevati, odštevati, množiti in deliti.

Pascalov seštevalni stroj

Je računalnik, ki ga je leta 1642 izdelal Blaise Pascal, da bi pomagal očetu, ki je bil izterjevalec davkov. Deloval je na principu zobatih koles, ki je pri seštevku nad 9 znal izvesti prenos na naslednjo mesto, vendar je naprava znala samo seštevati in odštevati.

Stroj je imel dve skupini s šestimi zobatimi kolesi. Eden je služil kot akumulator, drugi pa je za vnašanje šestmestnega števila, ki ga je uporabnik želel odšteti ali prišteti od tistega v akumulatorju. Pascaline je pripomoček za seštevanje, odštevanje, množenje in deljenje. Velja za prvo prodajano računalo.

Leibnizovo računalo

Gottfried Wilhelm Leibniz je leta 1671 izumil stroj, ki je znal seštevati, odštevati, množiti in deliti. Podoben je Pascalovemu. Obvladal je vse štiri osnovne računske operacije.

Diferenčni in analitični stroj

Charles Babbage je leta 1834 izumil stroj, ki je po zasnovi zelo podoben današnjim računalnikom. Uporabil je zobata kolesa in parni stroj. Stroj je bil (v načrtih) sestavljen iz dveh delov in sicer iz pomnilnika in mlinčka, ki je izvajal računske operacije. Luknjane kartice so uporabljajo kot vhodna – izhodna naprava. Stroj za računanje žal ni bil izdelan, zaradi pomankanja denarja. Zaradi njegovih revolucionarnih idej ga imenujemo oče sodobnega računalništva.

Obdobje razvoja elektromehanskih naprav

Naprava za štetje prebivalstva

Osnovna obdelava podatkov ljudskega štetja, ki so ga leta 1880 izvedli v ZDA, je trajala 7 let in pol. Herman Hollerith je zato predlagal, da bi za obdelavo naslednjega štetja uporabili njegove tabulatorje. Tabulator je bil pripomoček ta računanje, ki je bil zgrajen iz mehanskih elementov, poganjala pa ga je elektrika. Zato je bilo računaje z njim zelo hitro. Podjetje, ki ga je ustanovilo Hollerith je z leti preraslo v IBM, še danes enega izmed vodilnih podjetji na področju računalništva.

Računalniki Z1, Z2, Z3 in Z4

Leta 1934 je Nemec Konrad Zuse zasnoval računalnik Z1, ki je za računanje uporabljal dvojiški sestav. Drugi model Z2 je imel že releje (stikala ki vklopijo in izklopijo določeno napetost) kot stikalne elemente, ampak je še vedno uporabljal mehanski pomnilnik iz modela Z1. Leta 1941 je naredil model Z3 3600, ki je bil prvo programsko vodeni računalnik za splošne namene. Zagrajen je bil iz 2600 telefonskih relejev in je imel relejski pomnilnik velikosti 64 22-bitnih besed. Ukaze je dobival prek luknjanega traku.

Za vnos podatkov je služila tipkovnica, rezultat pa je bil prikazan v numerični obliki s pomočjo žarnic na posebnem zaslon. Razvoj je nadaljeval do izvedbe računalnika Z4, ki je izpopolnim model Z3 s pomnilnikom 32-bitnih besed.

Obdobje elektronskih računalnikov

Ko se je v štiridesetih letih začela razvijati elektronika, je to močno vplivala no računalništvo. Elektronski računalniki ali elektromotorji so bili zgrajeni iz elektronskih elementov (elektronk, relejev in stikal). Sledile so tri generacije elektronskih računalnikov.

Obdobje elektronskih računalnikov

1. generacija (1946-1959)

ENIAC

Zgrajen leta 1946 iz elektronk (je podobna žarnici, 18000), relejev in stikal. Namenjen je bil ročnemu programiranju in vnosu podatkov. Tehtal je 80 ton, visok je bil 3 metre in dolg 30 metrov. Namenjen je bil vojski za tiskanje balističnih tabel za topove in bombnih merilcev v letalih.

Prvič se je pojavi izraz programiranje (počasno računanje). Za vnos podatkov je služil čitalnik luknjanih kartic, rezultati pa so se izpisovali na tiskalnik ali na luknjalnik kartic. Podatke in navodila so vnašali vanj preko stikal.

EDVAC in EDSAC

Edvac je bil binarni stroj, ki je imel program in podatke shranjene v skupnem pomnilniku. Zato je potreboval največji pomnilnik od vseh predhodnikov, poleg tega pa še pomožni pomnilnik. Sestavljalo ga je 1024 16-bitnih besed in 20 K besed v pomožnem pomnilniku. Njegov avtor je John von Neumann.

Edsac je bil zgrajen leta 1949 in nosi naslov prvega delujočega računalnika s shranjenim programom. Zgrajen je bil po predlogu za EDVAC, ki je bil dokončan šele leta 1951 pod Angleži.

IAS von Neumann

To je bil nov računalnik s shranjenim programom. Velik pomen, ki ga ima IAS v zgodovini razvoja računalništva je predvsem posledica prostega dostopa do vseh informacij v zvezi z njim. IAS je služil kot šola za vse, ki so jih zanimali računalniki. Prav tako je bil binarni stroj in kar desetkrat hitrejši od ENIACA.

Za realizacijo vrstnega reda so pri IAS prvič uporabili poseben register z imenom programski števec. Ob koncu izvrševanja vsakega ukaza je v programskem števcu vedno pomnilniški naslov ukaza, ki se bo izvršil naslednji.

Primeri še ostalih računalnikov 1. generacije: serije IBM 700 in 7000, Univac I, ILLIAC 1, MANIAC, JONIAC.

Slabosti 1. generacije:

majhna zmogljivost

nezanesljivost

ogromna poraba energije

ogromne fizične dimenzije

visoke cene

2. generacija (1959-1965)

Pričeli so uporabljati tranzistorje (elektronska stikala iz polprevodnikov), ki so bili osnova za digitalno tehniko. Razvili so se leta 1948, v uporabo so prišli leta 1955.

Primeri računalnikov: TX-0, IBM 7094, CDC 6600, IBM 360, CDC 6600, NCR 501.

Pojavili so se visokonivojski programski jeziki: Algol, Fortran, Cobol in sistemska oprema, ki je omogočala čedalje enostavnejše delo z vhodno/izhodnimi napravami. Računalniki so bili še vedno vredni milijone dolarjev in privoščile so si jih le nekatere bogate ustanove.

Prednosti 2. generacije:

povečana zmogljivost

povečana zanesljivost

zmanjšana poraba energije

3. generacija (1965-1975)

Pojavijo se elektronski računalniki iz integriranega vezja (čip), to je majhna ploščica iz silicija, na kateri je med seboj povezanih nekaj deset elektronskih elementov. Pojavile so se:

* mikroprogramirane centralno procesne enote in
* integrirana polprevodniška pomnilniška vezja

Prednosti 3. generacije:

večje hitrosti računanja (nanosekunde) zaradi integriranih polprevodniških vmesnikov

povečana zmogljivost in zanesljivost

novi koncepti obdelave podatkov

manjše fizične dimenzije

zmanjšana poraba energije

padec cen

pojav operacijskega sistema

izvajanje več programov hkrati s pomočjo razdeljevanja procesorskega časa med programe

Primeri: IBM 370, DEC PDP-11, Honeywell 6000, CDC 6000.

4. generacija (1975 do danes)

Izumijo mikroprocesor Intel 4004 (Ted Hoff) leta 1971, to so centralno procesne enote, ki so realizirane na enem samem čipu. Mikroprocesor je nekaj tisoč (danes milijonov) tranzistorjev in drugih elektronskih elementov na običajno silicijevi ploščici, ki predstavljajo celotno centralno procesno enoto računalnika. To omogoča visoka stopnja integracije elektronskih komponent.

Rojstvo osebnih računalnikov lahko postavimo nekje med leto 1971 (mikroprocesor) in leto 1975, ko se pojavi prvi mikroračunalnik ALTAIR. Prvič v zgodovini je bilo mogoče sestaviti računalnik iz procesorja, ki so mu dodali nekaj elektronike.

Računalnik Apple II, ki sta ga predstavila Steve Jobs in Steve Wozniak leta 1977, je pomenil začetek hitre rasti osebnih računalnikov. Imel je vgrajeno tipkovnico, zaslon in programski jezik Basic v ROM-u.

Prednosti 4. generacije:

izredno povečana zmogljivost

zanesljivost

majhnost

nizka poraba energije

5. generacija (1981 do danes)

Tak računalnik naj bi s svojim uporabnikom znal komunicirati v naravnem govorjenem jeziku, imel bo shranjene ogromne podatkovne baze znanja, po katerih bo znal tudi hitro iskati, znal bo inteligentno sklepati, obdelovati slike in »videti« predmete tako, kot jih vidijo ljudje.

Značilnosti:

* več procesorjev,
* paralelno (vzporedno) obdelovanje podatkov,
* optične tehnologije,
* sposobnost samostojnega odločanja in sklepanja,
* programiranje z učenjem (Turing).