

A számítástechnika története

(az első generációs gépektől napjainkig)

Az első generációs számítógépek

Jellemző volt még ekkor, hogy a teljes számítógép vezérlését a CPU végezte. Ez azt jelentette, hogy a perifériák és a memória között minden egyes szó átvitelét a CPU intézte.

Ebben a korban a gép szolgáltatásait egyszerre egy programozó használta. Így a lassú perifériákra való várakozás és a programozók egymás közti váltása alatt a processzor igen sokat tétlenkedett.

Kezdetben a programozás gépi kódban történt, utána jelent meg az assembly nyelv és az ebben készült programok lefordításához szükséges assembler.

Az első generációs gépek megbízhatóságára jellemző, hogy amikor az ENIAC üzembiztos működését bejelentették egy sajtóértekezleten, nagy büszkeséggel közölték. Állandó műszaki felügyelet kellett e gépek működtetéséhez. A számítógép bármikor meghibásodhatott, a hiba megkereséséhez és kijavításához pedig hozzáértő szakemberek kellettek. A leggyakoribb hiba ok egy-egy cső kiégése volt. Ilyenkor azonban a sorozatban gyártott csövek paramétereinek nagy szórása miatt nem volt elég a kiégett csövet kicserélni, hanem azokat is cserélni kellett vele együtt, amikkel egy funkcionális egységet alkotott. A karbantartóknak már előre összemért csőkészletei voltak erre a célra.

Neumann János korszakalkotó gépei

Az ENIAC:

Ismertté az ABC utóda, az első általános célú elektronikus digitális számítógép, az ENIAC vált. Az ENIAC tervezését a második világháború alatt kezdte el katonai célokra John Presper Mauchly és John William Eckert. A gépet a Pennsylvania egyetemen építették, a munkát 1946-ban fejezték be. Ezt a számítógépet már szabadalmaztatták. A kormány a munkát 400.000 dollárral támogatta.

Az ENIAC 17.468 elektroncsövet tartalmazott, több mint 100 kW elektromos energiát fogyasztott és 450 m² helyet foglalt el. A gép tömege 30 tonna volt, megépítése tízmillió dollárba került. Három nagyságrenddel gyorsabb volt, mint a relés számítógépek: az összeadást 0,2 ms, a szorzást 3 ms alatt végezte el. A programja azonban fixen be volt "drótozva" a processzorba és csak mintegy kétnapos kézi munkával, villamos csatlakozások átkötésével lehetett megváltoztatni. A gép memóriája 20 db tízjegyű előjeles decimális számot tudott tárolni. Mindegyik számjegy tárolására 10 db elektroncsövekből épített flip-flop szolgált. Mindegyik flip-flop megfelelt egy-egy számjegynek: egy számjegy tárolásához a neki megfelelő flip-flopot 1-re állították, az összes többit 0-ra. Az elektroncsövek megbízhatatlansága miatt a gép csak rövid ideig tudott folyamatosan működni. Az ENIAC-ot ballisztikai és szélcsatorna-számításokra használták. Egy trajektória kiszámítása a gépnek 15 másodpercig tartott, ugyanez egy szakképzett embernek asztali kalkulátorral 10 órányi munka volt. A gépet 1956-ban lebontották, mert elavult. Jelenleg egy olcsó zsebszámológép is nagyobb teljesítményű, de az ENIAC technikatörténeti érdemei vitathatatlanok.

Az EDVAC:

Az ENIAC utóda, az EDVAC ugyancsak Mauchly és Eckert vezetésével épült 1944-től 1948-ig. Ez a gép már Neumann János (1903-1957) magyar matematikus elvei alapján úgy készült, hogy a programot és az adatokat a memóriában tárolta. Az EDVAC sok fontos vonásban különbözött elődeitől. Sokkal nagyobb memóriája volt: egy elsődleges 1024 szavas higany- késleltetővonalas operatív tár és egy másodlagos, lassabb, mintegy 20 kilószó kapacitású mágnesdrótos tár. Mivel a késleltetővonalas tár soros elérésű volt, ezért az aritmetikai-logikai egység is soros volt, bitenként dolgozta fel az adatokat. A gép négycímes utasításokat használt: aritmetikai utasításoknál ebből kettő volt a két operandusz címe, egy az eredmény címe és egy a következőként végrehajtandó utasítás címe. Egy program végrehajtásához előbb az egész programot és az adatokat be kellett táplálni a memóriába. Adatbevitelre egy írógépszerű eszközt használtak, ami közvetlenül a mágnesdróra írta az információt. Adatkivitelre egy nyomtatót alkalmaztak.

Ez volt az első tárolt programú számítógép. Ettől kezdve már a papírból készült lyukszalag olvasási sebessége nem korlátozta a számítógép sebességét és egy új probléma megoldásához nem kellett a gépet áthuzalozni.

A második generációs számítógépek

A tranzisztort 1947-ben fedezte fel a Bell Laboratóriumban William Shockley, aki ezért aztán 1956-ban Nobel-díjat is kapott. A találmányt 1948-ban hozták nyilvánosságra. A tranzisztor tömeges alkalmazása a számítógépekben először az 1950-es évek végén történt meg. A tranzisztorokból épített számítógépek jelentették a második számítógép-generációt. Az első generációs számítógépeket az 1950-es évek végén – a 60-as évek elején váltották fel a második generációs számítógépek. A tranzisztorokkal ugyanis kisebb, gyorsabb és megbízhatóbb logikai áramköröket lehetett készíteni, mint az elektroncsövekkel. A második generációs számítógépek már másodpercenként egymillió műveletet is el tudtak végezni. A tranzisztorok sokkal kevesebb energiát fogyasztanak és sokkal hosszabb életűek. A gépek megbízhatósága kb. az ezerszeresére nőtt az első generációhoz képest. Kisebbségek lettek az alkatrészek és kisebbek lettek az alkatrészek közötti hézagok is. Egyúttal sokkal olcsóbbá is váltak a számítógépek, emiatt nőtt az eladások száma: csak az IBM 1400-as sorozatból több mint 17.000 darabot helyeztek üzembe. Szaporodtak a számítógépgyártással foglalkozó cégek is. A második generáció korszakát kb. az 1959-1965-ös évekre lehet tenni.

A harmadik generációs számítógépek

Az integrált áramkört (IC-t) 1958-ban fedezte fel Jack S. Kilby a Texas Instrumentsnél és Robert Noyce a Fairchild Semiconductornál. Ez az eszköz a harmadik generációs számítógépek jellegzetes építőeleme. A tömegtermelés 1962-ben indult meg, az első integrált áramköröket tartalmazó számítógépek pedig 1964-ben kerültek kereskedelmi forgalomba. Megjelenik a bájtszervezés és az input-output processzor is. A számítógépek több tevékenységet tudnak párhuzamosan végezni. Előrelépések történnek a távadat átvitelben. Az integrált áramkörök tovább csökkentették a számítógépek árát, méretét és meghibásodási gyakoriságát. Ez tovább növelte a számítógépek iránti keresletet: az 1970-es évek elejére több mint 100.000 nagyszámítógépet és ugyancsak több mint 100.000 miniszámítógépet helyeztek üzembe. A harmadik generáció korszakát kb. az 1965-1971-es évekre lehet tenni.

A negyedik generációs számítógépek

Az 1970-es évek közepe óta számíthatjuk az idejét és a mai napig tart. A gépek igen nagy integráltságú áramkörökből épülnek fel. Általánossá válik a félvezetős, integrált áramkörökből készült memória is. Nincsenek alapvető változások a számítógépek szervezésében, a korábban már bevezetett megoldásokat tökéletesítik. Az új technológiának köszönhetően tovább csökken a hardver ára, egy számítógéprendszer árának már akár 75%-a is lehet a szoftver. A számítógépek programozása szinte kizárólag magas szintű nyelveken történik. A távadat átvitel lehetővé teszi gyakorlatilag bármelyik két gép összekapcsolását és napjainkra már szinte mindegyik számítógép kapcsolódik valamilyen hálózathoz. Megjelenik a mikroprocesszor, majd ezt felhasználva megjelenik és rohamosan elterjed a személyi számítógép. Általánossá válik használatuk szövegszerkesztésre, táblázatkezelésre, grafikára, adatbáziskezelésre, stb.

Az ötödik generációs számítógépek

Az egyik jelenlévő trend a számítógépek fejlesztésében a mikrominiatúrizálás, az igyekezet, hogy mind több áramkört elemet sűrítsenek mind kisebb és kisebb méretű chipre. A kutatók az áramkörök sebességét a szupravezetés felhasználásával is igyekeznek felgyorsítani.

Az ötödik generációs számítógép létrehozására irányuló kutatás egy másik trend. Ezek a gépek már komplex problémákat tudnának alkotó módon megoldani. Ennek a fejlesztésnek a végső célja az igazi mesterséges intelligencia létrehozása lenne. Az egyik aktívan kutatott terület a párhuzamos feldolgozás, azaz amikor sok áramkör egyidejűleg különböző feladatokat old meg. A párhuzamos feldolgozás alkalmas lehet akár az emberi gondolkodásra jellemző komplex visszacsatolás utánzására is. Másik meglévő trend a számítógépes hálózatok fejlődése. Ezekben a hálózatokban már műholdakat is felhasználnak a számítógépek világhálózatának működtetésére. Folynak kutatások az optikai számítógépek kifejlesztésére is. Ezekben nem elektromos, hanem sokkal gyorsabb fényimpulzusok hordoznák az információt.

Már ma is sokféle célra használják a számítógépeket az élet minden területén: a repülőgépek vezérlésére, a forgalom irányítására, szövegek és számok feldolgozására és az üzleti megbeszélések időpontjának nyilvántartására. A számítógépek a modern üzleti élet, a kutatás és a mindennapi élet nélkülözhetetlen szereplőivé váltak.