

2. tétel

Az informatika fejlődéstörténete 2.

Ismertesse az informatika fejlődéstörténetét a számítógép-generációkon keresztül! Röviden jellemezze a generációkat!

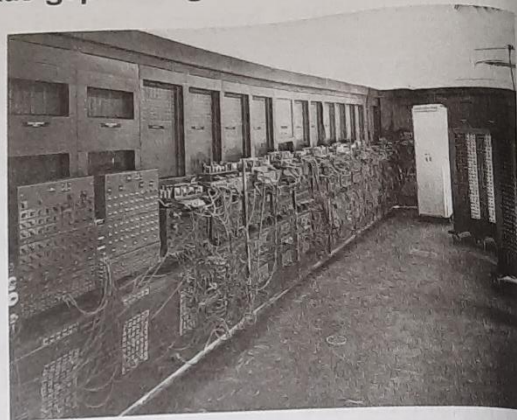
Gyakorlati feladat: Keressen az interneten képeket a felsorolt számítógépekről: Apple I, Colossus, ENIAC, IBM 360!

Már az I. világháborúban is fontos volt a tüzérség ellátása egészen pontos löelem-számítási táblázatokkal, hogy pl. az ellenséget minél hatékonyabban vehessék zárótűz alá. Nem volt elegendő a lövés szögét és sebességét kiszámítani, de bele kellett kalkulálni a lövedék anyagát, légellenállását, a levegő sűrűségét, hőmérsékletét stb. Ilyen számítások elvégzésére alapították meg a **Ballisztikai Kutató Laboratóriumot** (Ballistic Research Laboratory). A Ballisztikai Laboratórium teljes állománya 200 fő körül mozgott, melynek jelentős része az analitikai gépbe táplálta be az adatokat, illetve az abból kijövő lyukkártyákat dolgozta fel. **Egy idő után a mechanikus, illetve az elektromechanikus gépek nem tudták elérni a kívánt sebességet.** Érdekes adat, hogy egy tipikus röppálya kiszámításához körülbelül 750 szorzásra van szükség, valamennyit (legalább) 4-6 tizedes jegy pontossággal kell elvégezni. 1944-ben a Laboratórium néhány szabványos **IBM lyukkártyás gépéből** az IBM készített egy speciális szorzógépet is.



1 PONT

A szorozógép összeállítása 1943. május 31-én kezdődött. A gépezet az **Electronic Numerical Integrator And Computer** (Elektronikus numerikus integrátor és számítógép) nevet kapta. A fejlesztési és megépítési költségeket 150 000 (akkori) USA-dollárra becsülték. Gondot okozott az **elektronikus gépek megbízhatósága**, valamint a gyakran „elfáradó” elektroncsövek pótlása. Jellemző, hogy 17 000 elektroncsővel és másodpercenként 100 000 művelettel számolva minden egyes másodpercben 1,7 milliárd hibalehetőség kiküszöbölését kellett megoldani. **Az ENIAC az első olyan moduláris számítógép volt**, melynek paneljait összeállítva különféle számításokra lehetett alkalmazni. A gép rengeteg akkori csúcstechnológiás alkatrészből állt, teljesítményfelvétele 150 kW volt. **Elhelyezéséhez egy 30 méternél hosszabb terem kellett, és 30 tonnát nyomott.** Ez a méret jellemző az 1. generáció összes gépére.



1 PONT

Az ENIAC átlagosan 2-5 órát működött, majd 1-2 napos hibakeresés és programozás következett. A gépet 1955-ig üzemeltették, majd múzeumba került. Az ENIAC már elkészültekor is elavult volt. Ennek a tisztán elektronikus számítógépnek a megszűlésétől kezdve sorolják generációkba a számítógépeket. Az **1. generációs gépek** között azonban nem az ENIAC volt az első, hanem a teljesen titokban, Angliában épített katonai kódfejtő gép, a Colossus. Miután ez a gép sokáig még katonai célokat szolgált, így létezésére is csak 1975-ben derült fény. Ugyancsak híressé vált az ENIAC utódja, a működését 1949-ben kezdő EDVAC.

További 1. generációs gépek: Univac, Colossus Mark I. és II., EDSAC, Manchester Mark I.



1 PONT

Az 1948-ban feltalált **tranzisztort** csak 1956 körül építették be a számítógépekbe kapcsolóelemként a rövid élettartamú elektroncsövek helyett. Ekkor már széles körben alkalmazták a ferritgyűrűs tárat is memóriaként. Ettől kezdve számítjuk a **2. generáció** megjelenését. Az 1. generációs szobányi méretű **számítógépek** helyett az újak immár **jóval kisebbek és sokkal megbízhatóbbak lettek**, így már megfelelték pl. az atomenergiái kutató laboroknak. A háttértár szerepét a legelső mágnesszalagtól lassanként a HDD vette át. **A legelső programozási nyelv az Assembly volt**, amely sokkal egyszerűbb volt az előző generációs sima bináris kódoknál. Később jelentek a magasabb szintű programozási nyelvek is, elsőként 1957-ben az IBM által finanszírozott **Fortran**, amely jelképes, általánosan használt formalizált nyelv. Újabb nyelvként jelent meg a **COBOL**. Az új kapcsolóelemekkel lehetőség nyílt a miniatürizálásra is. Ezek a **gépek már elérték az 50-100 ezer művelet/s sebességet**, a gépek számára egy külön klimatizált, pontosan beszabályozott nedvességtartalmú és hőmérsékletű szoba szolgált. **Jellegzetes 2. generációs gépek:** IBM Stretch, TRA-

DIC, IBM 1401 (ezt sokan a számítástechnikai ipar T-modelljének tekintették), IBM 701, CDC 3600, IBM 1620, IBM 7090.

✓ 2 PONT

Habár a tranzisztorok már igen nagy fejlődést jelentettek a kezdeti vákuumos elektroncsövek helyett, de **az igazán nagy ugrást az 1958-ban feltalált integrált áramkör (IC) hozta meg.** Az IC egy kis szilíciumlemezen kialakított bonyolult elektronikus alkatrész. A **3. generációs** számítógépek operációs rendszere egyre kifinomultabb lett, így számos különféle alkalmazás futtatását tették lehetővé, melyek kérelmét a gép memóriájában ellenőrizte és koordinálta. Mindezek mellett **a számítógépek sokkal kisebbek és gyorsabbak lettek, mint elődeik.** További lépést a **félvezetők megjelenése** jelentette, mely később lehetővé tette a mikroprocesszorok megjelenését (1971-ben). A változás nagy nyertese az IBM lett, amely IBM System/360 néven egész számítógépcsáladot dobott piacra.

✓ 1 PONT

Az 1969-ben kifejlesztett **UNIX operációs rendszer** a legelső modern operációs rendszernek tekinthető. Számos felmerülő hardveres és szoftveres problémára is megoldást adott. A UNIX olyan többfelhasználós operációs rendszer, amely képes egyszerre több feladat elvégzésére is, ráadásul mivel C nyelven írták, így sokfelé adaptálható. Az új géptípus magával hozta a programozási nyelvek új nemzedékét: **PL/1, Basic, COBOL, LISP, LOGO** és a **Pascal** nyelv. Technikai érdekességgként 1966-ban megjelent az első (telefon-)modem. A számítógépekhez különféle perifériák csatlakoztak (pl. mágnesszalag, mágneslemez, terminál, sornyomtató stb.). **Jellegzetes 3. generációs gépek:** PDP-1, PDP-8, HP-2115, Apollo-7 űrhajó fedélzeti számítógépe stb.

✓ 1 PONT

A **4. generációt a magas fokú integráltság mellett az egy szilárd testben megvalósult teljes működési egység jellemezte.** Az Intel (INTEgrated ELEctronics) által 1971-ben kifejlesztett első, Intel 4004 jelzésű mikroprocesszor (CPU) ugyan egy nagyobb tárolókapacitású memóriát célzó fejlesztés melléktermékeként jött létre, mégis ez a 4 bites áramkör indította el a mai, tömegméretekben gyártott számítógépek fejlesztését. Később a 8 bites Intel processzorok tömeggyártása tette lehetővé a számítógépek elterjedését az otthonokban is. 1974 júniusában jelent meg a piacon az első 8 bites processzor, amelynek fejlesztését építették be az első IBM PC-be.

✓ 1 PONT

1976-ra megjelent a home computer, amely eleinte inkább technikai érdekesség volt. A legelső ilyen gépet nagy szériában az **Apple** dobta piacra Apple I. néven. Lassan feltűntek a billentyűzetek és a monitorok is az addig kizárólagosan használt lyukkártyák, lyukszalagok és nyomtatók mellett. Az igazi áttörés a jó üzleti érzékel rendelkező **William „Bill” Gatesnek** és társának, Paul Allannek köszönhető, akik elkészítették a Basic nyelv egy változatát. Ők alapították meg a mára a világ legna-

gyobb szoftvercégévé terebélyesedett **Microsoftot**. Ez a cég írta a világsikerű IBM PC operációs rendszerét, az MS-DOS-t is, illetve az utódát, a Windowst.



1 PONT

A PC és utódai teljesen átalakították a hétköznapokat, mivel az 1960-as gépek nehézkes mainframe-jei, illetve a '70-es évek mosógép-méretű minicomputerei helyett akár egy család számára is egyre elérhetőbbé váltak. Az IBM PC bemutatóját a szakma ugyan fanyalogva fogadta, de a nagy cégek és a kormányhivatalok bíztak az IBM-ben, és már 1984-ben kétmillió PC-t használtak.

A hagyományos szöveges alapú operációs rendszeren elsőként az Apple lépett túl, majd őt a **Microsoft** követte a **Windowszal**. A '80-as évek a PC-k árának drasztikus csökkenését, valamint teljesítményének rohamos növekedését hozták. A kezdetek igen szerény teljesítményű asztali gépeit fokozatosan egyre jobbakra cserélték le, és a mai gépek már valóságos erőművek. Megjelentek a **hordozható gépek**, majd a minigépek után a mikrogépek. Az **internet** rohamos fejlődése lett a '90-es évek igazi sikere. A **World Wide Web** nyújtotta lehetőségek az emberek számára szélesre tarták a világ megismerésének kapuit.



1 PONT

2000 után egyértelművé vált, hogy a korai évek hardveres változtatásai után a szoftverfejlesztés sokkal nagyobb nyereséget hozhat. Ám a Microsofttal felvette a versenyt az interneten hihetetlen népszerűsége törő és minden eddiginél nyeresége-sebb, 1995-ben alapított **Google** is, amely az új évezred sikertörténetének bizonyult. **Jellegzetes számítógépgyártók a 4. generációból:** IBM, Compaq, Lenovo, HP stb.



1 PONT

Megjegyzés: A gyakorlati feladat megoldása további 1 pontot ér.



1 PONT

+ KIEGÉSZÍTŐ KÉRDÉSEK

- Melyek a 4. generáció jellegzetes programozási nyelvei?
 - > C, C++, C#, Visual Basic, Visual C#, Python, Java stb.
- Mennyiben volt önálló ötlet a Microsoft Windows operációs rendszere?
 - > A Xerox cég meghívta Palo Alto-i laboratóriumába az akkori két ígéretes technikai gurut: Steve Jobsot és Bill Gateset. Ott találkoztak először az ikonok és az egér ötletével. Pár év múlva jelent meg az „önálló fejlesztésű” Apple grafikus operációs rendszere, valamint a hasonló elvű Windows.

A Neumann-elvek

A First Draftban Neumann részletesen írt arról is, hogy a számítógépnek hogyan kell működni ahhoz, hogy gyorsan és hatékonyan lehessen velük az adatokat feldolgozni. A fő megállapítások a következők:

A számítógép teljesen elektronikus működésű. A 19. században és a 20. század elején ugyanis sokan kísérleteztek mechanikus gépekkel. Az elektronikus központi egység és operatív tár azonban gyorsabb, kisebb és kevésbé sérülékeny, mint a mechanikus megoldások. A mozgó alkatrészeket ugyan nem lehet teljesen kizárni, de a fejlődés abba az irányba tart, hogy ezek száma csökkenjen. Jó példa erre az úgynevezett flashmemóriák sikere, amik nemcsak a szalagos, de lassan a lemezes háttértárakat is kiszorítják.

A számítógép kettes számrendszerben működik. Azaz minden adatot és utasítást bitsorozatok (egyesekek és nullák) formájában kezel. A mindössze kétféle érték nemcsak a feldolgozást, hanem a tárolást és a továbbítást is megkönnyíti, ugyanis könnyű mérni, hogy az áramkör egy adott pontján egy időpillanatban éppen van jel (1), vagy nincs (0).

A számítógép univerzális működésű. Nemcsak egy adott feladatot tud elvégezni, hanem beprogramozható különféle feladatok elvégzésére. Alan Turing (Neumann kortársa) elmélete szerint ha egy gép el tud végezni néhány alapszámítást (pl.: összeadás, összehasonlítás, másolás), akkor bármilyen bonyolult problémát meg tud oldani. A programozó feladata az, hogy a problémát alapszámításokra bontsa, amiket a számítógép elvégez, és a folyamat végén megszületik a bonyolult számítás eredménye.

A számítógép a tárolt program elvén működik. Az éppen futó programok utasításait és az éppen használatban lévő adatokat egy közös tárban (memória) kezeli. Így automatikusan be tudja tölteni a következő utasítást, és ideiglenesen tárolni tudja a számítások közben keletkező részeredményeket is. Ezek következtében kevesebb felhasználói beavatkozásra van szükség, és a számítási sebesség jelentősen megnövekszik.

A számítógép az utasításokat sorban hajtja végre. A központi egység egyszerre egy utasítást olvas ki a memóriából, az adatokat pedig bitenként dolgozza fel. Ez az elv a többmagos processzorok korában úgy módosult, hogy a magok továbbra is sorosan működnek, viszont egymástól függetlenül egyszerre különböző programokat is futtathatnak, így a központi egység párhuzamosan több feladatot is végezhet.

Forrás: <https://nekomajin42.github.io/bevinfo/pages/neumann/index.html>