

## Az informatika fejlődése és szerepe napjainkban

(szóbeli vizsgatétel)

### Számítógépes generációk:

#### 1) Első generáció:

Az ötvenes években a Neumann-elveket felhasználva kezdték építeni az első generációs számítógépeket. Az **első elektronikus digitális számítógép az ENIAC**. Meg kell említenünk az **EDVAC és az UNIVAC gépeket** is.

#### Tulajdonságaik:

- működésük nagy energiafelvételű elektroncsöveken alapult,
- terem méretűek voltak
- gyakori volt a meghibásodásuk,
- műveleti sebességük alacsony, néhány ezer elemi művelet volt másodpercenként,
- üzemeltetésük, programozásuk mérnöki ismereteket igényelt.

#### 2) Második generáció:

A tranzisztor feltalálása az ötvenes évek elején lehetővé tette a második generációs számítógépek kifejlesztését.

#### Tulajdonságaik:

- az elektroncsöveket jóval kisebb méretű és energiaigényű tranzisztorokkal helyettesítették,
- helyigényük szekrény méretűre zsugorodott,
- kialakultak a programozási nyelvek, melyek segítségével a számítógép felépítésének részletes ismerete nélkül is lehetőség nyílt programok készítésére,
- tárolókapacitásuk és műveleti sebességük jelentősen megnőtt.

#### 3) Harmadik generáció:

Az ötvenes évek végén a technika fejlődésével lehetővé vált a tranzisztorok sokaságát egy lapon tömöríteni, így **megszületett az integrált áramkör, más néven IC (Integrated Circuit)**. A hetvenes évek számítógépei már IC-k felhasználásával készültek.

#### Tulajdonságaik:

- jelentősen csökkent az alkatrészek mérete és száma, így a gépek nagysága már csak asztal méretű volt,
- megjelentek az operációs rendszerek,
- a programnyelvek használata általánossá vált,
- megjelentek a magas szintű programnyelvek (FORTRAN, COBOL)
- műveleti sebességük megközelítette az egymillió elemi műveletet másodpercenként,
- csökkenő árak miatt egyre elterjedtebbé váltak, megindult a sorozatgyártás.

## 4) Negyedik generáció:

A hetvenes évek elején az integrált áramkörök továbbfejlesztésével **megszületett a mikrochip és a mikroprocesszor**, melyet elsőként az Intel cég mutatott be 1971-ben. Ez tette lehetővé a negyedik generációs személyi számítógépek létrehozását. Ebbe a csoportba tartoznak a ma használatos számítógépek is.

### Tulajdonságaik:

- asztali és hordozható változatban is léteznek,
- hatalmas mennyiségű adat tárolására képesek,
- műveleti sebességük másodpercenként több milliárd is lehet,
- alacsony árak miatt szinte bárki számára elérhetőek,
- megjelentek a negyedik generációs programnyelvek (ADA, PASCAL).

## 5) Ötödik generáció:

Az ötödik generációs számítógépek létrehozására irányuló fejlesztési kísérletek a nyolcvanas évek elején Japánban kezdődtek meg.

### Tulajdonságaik:

- a mesterséges intelligencia megjelenése,
- felhasználó-orientált kommunikáció.

Az ötödik generációs számítógépek fejlesztése még kezdeti stádiumban van, ezért piacon való megjelenésükre a közeljövőben nem számíthatunk.

*"A régi gépekkel az volt a baj, hogy sohasem azt csinálták, amire utasították őket. A modern gépekkel az a baj, hogy pontosan azt csinálják, amit mondunk, és nem azt, amit mondani akarunk."*

*Kemény János*

## Neumann-elvek

A mai értelemben vett számítógépek működési elveit a haditechnikában megszerzett tapasztalatok felhasználásával Neumann János (1903-1957), magyar származású tudós dolgozta ki. 1945. június 24-re készült el az a kivonat - First Draft of a Report on the EDVAC (Az EDVAC-jelentés első vázlata) címmel -, amely teljes elemzését adta az EDVAC tervezett szerkezetének. Tartalmazta a számítógép javasolt felépítését, a részegységek megépítéséhez szükséges logikai áramköröket és a gép kódját. A legtöbb számítógépet napjainkban is a jelentésben megfogalmazott elvek alapján készítik el. Fő tételeit ma Neumann-elvekként ismerjük.

## Alapelvek

A számítógép olyan matematikai problémák megoldására szolgál, amelyekre az ember önállóan is képes lenne. A cél a műveletek végrehajtási idejének meggyorsítása. Ennek érdekében minden feladatot összeadások sorozatára kell egyszerűsíteni, ezután következhet a számolás mechanizálása.

### **1. Soros működésű, teljesen elektronikus, automatikus gép.**

Neumann János rámutatott a mechanikus eszközök lassúságára és megbízhatatlanságára, helyettük kizárólag elektronikus megoldások használatát javasolta. A gép a műveleteket nagy sebességgel, egyenként hajtja végre, melynek során a numerikusan megadott adatokból - az utasításoknak megfelelően - emberi beavatkozás nélkül kell működnie, és az eredményt rögzítenie.

### **2. Kettes számrendszer használata**

A kettes számrendszer használatának alapja az a tapasztalat, hogy az elektronikus működést könnyebb hatékony, kétállapotú eszközökkel megvalósítani. Ehhez elegendő egy olyan rendszer használata, mely két értékkel (igen/nem) dolgozik. A tízes számrendszert a kettessel felváltva az aritmetikai műveletek egyszerűsödnek, nő a sebesség, csökken a tárolási igény, így az alkatrészek száma is, megoldandó feladat marad viszont a folyamatos átváltás.

### **3. Megfeleljen az univerzális Turing-gépnek**

Az univerzális gép elvi alapja A. M. Turing (1912-1954) elméleti munkásságának eredménye, aki bebizonyította, hogyha egy gép el tud végezni néhány alapműveletet, akkor bármilyen számításra képes. Ez az aritmetikai egység beiktatásával érhető el, amelynek az összes számítási és logikai művelet végrehajtása a feladata. A műveleti sebesség fokozása érdekében került alkalmazásra a központi vezérlőegység, amely meghatározza a program soron következő utasítását, szabályozza a műveletek sorrendjét, és ennek megfelelően vezérli a többi egység működését. Turing kutatása megteremtette a programozható számítógép matematikai modelljét és a digitális számítások elméleti alapját.

### **4. Belső program- és adattárolás, a tárolt program elve**

A legfontosabb újítás a belső program- és adattárolás elve, melynek segítségével a műveletek automatikusan következnek egymás után, lassú emberi beavatkozás nélkül. A külső tárolás és szakaszos betöltés helyett az adatok és a programok egy helyen, a belső memóriában kerülnek tárolásra. Innen veszi a központi egység a végrehajtandó utasításokat és az azokhoz szükséges adatokat, valamint ide helyezi vissza az eredményt is, így a műveletvégzés sebessége nagyságrendekkel nőhet.

### **5. Külső rögzítőközeg alkalmazása**

A számítógépnek a bemeneti (input) és kimeneti (output) egységeken keresztül befelé és kifelé irányuló kapcsolatot kell fenntartani a - lehetőleg - elektronikus vagy mágneses tárolóeszközökkel. A bemenő egység a külső tárolóeszköztől beolvassa a memóriába a szükséges adatokat, majd a műveletvégzések után a kimenő egység átviszi az eredményeket egy leolvasható tárolóközegre. Neumann idejében a programtárolás és végrehajtás mechanikus úton - például lyukkártyák vagy tárcsák segítségével - történt. Az elektronikus programtárolás és végrehajtás, valamint a kettes számrendszer használatának bevezetése áttörést jelentett mind a sebesség, mind pedig a felhasználási lehetőségek tekintetében.

.....

A modern világ fejlett technológiája nem jöhetett volna létre és nem működne a számítógép nélkül. Különböző típusú és méretű számítógépeket használnak az információk tárolására és feldolgozására a társadalmi élet szinte minden területén a kormányok titkos irataitól kezdve a banki tranzakciókon keresztül a családi költségvetésig. A számítógépek új korszakot nyitottak az automatizálás technikájában a gyártás területén, és nélkülözhetetlenek a modern kommunikációban is. Alapvetően fontos eszközökké váltak a kutatás és az alkalmazott technológia szinte minden területén a világegyetem modellezésétől kezdve a holnapi időjárás előrejelzéséig.

A XXI. század emberének mindennapjai elképzelhetetlenek informatikai eszközök használata nélkül. Alig található – ha egyáltalán létezik – olyan élettér, ahol ne játszana fontos szerepet az informatika. Noha fejlődése csak a XX. század második felében indult meg igazán, mégis mindent túlszárnyal. Jelentőségét mutatja az, hogy ha informatikai eszközeink meghibásodnak, akadoznak tevékenységeink is.

Az informatika mindennapi életünk szerves részévé vált. A földrajzi elhelyezkedésből és az anyagi lehetőségek különbözőségéből adódó esélyegyenlőtlenségek jelentősen csökkenthetők az informatikai eszközök használatával.

#### A világháló a lakásban

A számítógéppel együtt ma már bekerül az otthonokba a nagyvilág is, hiszen egyre több lakásban találkozhatunk az internettel. A világháló megjelenése az otthonokban számos előnnyel jár, de sajnos káros hatásáról is beszélhetünk. Azzal, hogy a külvilágot beengedjük a gépünkre, szükségessé válik az informatikai ismereteink bővítése is. Hiszen szeretnénk biztonságosan üzemeltetni és használni a gépünket. Ma már elérhető áron, a telefonhálózaton, kábeltévén vagy vezeték nélkül csatlakozhatunk az internetre. A szélessávú kapcsolatok - mint az ADSL - az otthonunkban is biztosítanak kapacitású adatátvitelt, ami már szinte mindenki számára hozzáférhető.

#### Hálózat a lakásban

A világhálón kívül lehetőségünk van arra is, hogy helyi hálózatokat építsünk ki otthonunkban. Ez a lehetőség ma még az átlagos esetekben azt jelenti, hogy a lakásban lévő két, esetleg három gép alkot egy helyi hálózatot, amelynek a célja csak annyi, hogy a gépek tudjanak egymással kommunikálni, vagy mindkét gépről el tudjuk érni ugyanazt a nyomtatót. Komolyabb esetekben hálózatba szerveződhetnek a lakás különböző funkciót betöltő eszközei. A jövő pedig a kutatók szerint az, hogy az otthonunkban található elektronikus eszközök egy helyi hálózaton központi koordinálással fognak működni. Vegyük sorra az intelligens lakásban fellelhető eszközöket.

#### Az intelligens lakás

##### Beengedő és beléptető rendszerek

Elsőként a különböző beengedő és beléptető rendszerekkel találkozhatunk. Ezek feladata, hogy őrizzék a lakás és környezete, valamint az ott lakók biztonságát. Nagy előnye egy ilyen rendszernek, hogy nem fárad el, mindig éber, és kevés törődést igényel. Sokféle típusuk létezik. Ebbe a csoportba tartoznak a kaputelefonok, a különböző riasztókészülékek, thermogramok, kapuautomatikák, videorendszerek stb.

Beléptető rendszer: Azonosítja és nyilvántartja az épületen belüli és az épületek közötti mozgásokat, megakadályozza az illetéktelen személyek és járművek ki- és belépését.

## Járműinformatika

Az intelligens járművek alatt nem feltétlenül az emberi beavatkozás nélkül működő járműveket értjük, hanem a jármű irányítását, az útvonal tervezését, a jármű szervizelését és a közlekedés biztonságosabbá, kényelmesebbé tételét segítő eszközökkel rendelkező járműveket. Ezekkel a kérdésekkel elsősorban a járműinformatika és a közlekedésszervezés foglalkozik.

Járműinformatika: Közlekedési informatikával, szerviz informatikával, valamint a navigációs és azonosító rendszerek járműtechnikai kérdéseivel foglalkozó szaktudomány.

## Útvonaltervezés

Az egyik legismertebb eszköz és rendszer talán, amely a közlekedést, az autózást, motorozást segíti, a GPS (Global Positioning System). Ez a rendszer segít a helymeghatározásban és az útvonaltervezésben egyaránt. Műholdak segítségével határozza meg a Föld felszínén keresett pontok helyét. Ez a technika természetesen nem csak a közúti közlekedésben használatos. Nagyon fontos szerepet tölt be a térképészetben vagy az űrkutatásban, űrtechnikában.

GPS: Globális (műholdas), a Föld bármely pontján működő helymeghatározó rendszer.

## Közlekedési informatika

A másik fontos terület, ahol az informatika közlekedésben betöltött szerepe fontos, a közlekedésszervezés. Ez a szakterület széles körben foglalkozik a közlekedés kérdéseivel, szerteágazó területeit érinti a közlekedéssel kapcsolatos szervezési, biztonsági, kényelmi feladatoknak, megoldásoknak. Nem csak a szárazföldi közlekedés, hanem a légi és a vízi közlekedés területét is felöleli. Manapság egyre nagyobb szerepet kap az egyes települések fejlesztése során, valamint az országúti forgalom tervezésénél.

Közlekedésszervezés: A különböző közlekedési módokkal és területekkel, a tömeg- és egyéni közlekedéssel, áru- és személyszállítással, valamint a szállítóeszközökkel és a közlekedésbiztonság kérdéseivel foglalkozó szaktudomány.

Stb.