

A számítástechnika története

(az őskortól az első generációs számítógépekig)

A számolás (dolgok megszámlálása), a számfogalom már a kőkorszaki ősember által ismert dolog volt. Hogy ez hogyan működött, arra részben a nyelvészet eszközeivel lehet következtetni, részben pedig a felfedezők által a primitív népeknél talált állapotokkal. Mindkét forrás szerint kezdetben csak az egy, a kettő és a sok között tettek különbséget. Később alakult ki a többi szám fogalma. Meg lehet találni a nyomait az ötös (Dél-Amerika), hatos (Északnyugat-Afrika, finnugor népek), hetes (héber, ugorok), tizenkettes (germán nyelvek), húszas (maják, kelták), hatvanas (Babilon) számrendszernek, illetve ezek keverékeinek is. A jól ismert római számokat a tízes és az ötös számrendszer keverékének tekinthetjük.

A számok rögzítésének ősi módja a megfelelő számú rovás készítése fadarabba, csontba. Már a kőkorszakból fennmaradtak ilyen rovásos csontok. A számok tárolására használtak még csomóba rakott köveket, fadarabokat, zsinigre kötött csomókat is.

A nagy folyómenti kultúrák (Egyiptom, Mezopotámia, az Indus és a Sárga folyó völgye) kialakulása az időszámításunk előtti ötödik évezredben kezdődött. Itt rabszolgatartó államok jöttek létre, fejlett városi élettel, közigazgatással, társadalmi rétegződéssel. Volt kincstár és adó. Számolni kellett, mégpedig elég nagy mennyiségeket is kellett használni és rögzíteni kellett azokat. Az írás már a III. évezred elején ismert volt. A számok leírása, illetve az erre szolgáló külön jelek, a számjegyek kialakulása az írással egyidőben történt.

A számoláshoz az első segédeszközt a kéz ujjai jelentették. Ezért volt "kézenfekvő" a tízes számrendszer használata. Később köveket, fadarabkákat is használtak a számolás segítésére alkalmi eszközként.

Azután jelentek meg a már kimondottan számolás céljára készített, megmunkált, tartós használatra szánt kövek és pálcikák. A számolópálcák használatának az i.e. V. századból is van nyoma Kínában. Koreában még a XX. sz. elején is ilyen pálcikákkal tanították a gyerekeket számolni. Egyiptomban az abakusz terjedt el. A középkorban pedig a Jost Bürgi nevéhez fűződő logaritmus és a logarléc volt a meghatározó számolóeszköz. Meg kell említeni a legelső számológépet, Wilhelm Schikard találmányát is.

Az angol ipari forradalom hatására létrejött első modern számológépek közül az első Blaise Pascal gépe volt, amely nem is volt olyan fejlett, mint Schikardé. A gépet Rouenben adóbeszedőként dolgozó apja számára készítette az akkor 19 éves Pascal, hogy megkönnyítse annak munkáját. A számológép megmaradt az utókornak. A számokat a gép elején lévő kerekeken kell beállítani, az eredmény pedig a gép tetején lévő kis ablakokban látszik. Ez az eszköz tízfogú fogaskerekeket tartalmaz.

Az 1670-es években Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) német filozófus és matematikus Pascal gépét továbbfejlesztette. 1672-ben (más forrás szerint 1671-ben, illetve 1673-ban) készítette el gépét, amivel már szorozni, osztani és gyököt vonni is lehetett. Ez volt az első olyan számológép, amellyel mind a négy alapműveletet el lehetett végezni. Tulajdonképpen két külön részből állt: az összeadómű Leibniz szerint is megegyezett Pascal megoldásával, a szorzómű

tartalmazott új megoldást. A gép nyolcjegyű számokkal való számoláshoz készült, de a tízes átvitel során felmerülő mechanikus problémák miatt sosem működött kielégítően.

A XIX. században Charles Babbage (1792-1871) brit matematikus és feltaláló kidolgozta a modern digitális számítógép alapelveit. Több új típusú gépet is kigondolt. Ilyen volt a **Difference Engine** (differenciagép), amit logaritmustáblázatok készítésére tervezett az 1820-as évek elején. A gép a számolás eredményét a tervek szerint pontozóval közvetlenül a nyomda által használható fémlemezbe írta volna. A differenciagép bizonyos függvényértékek (négyzetek, harmadik hatványok, logaritmusok, stb.) sorozatának kiszámítását különbségek, differenciák összeadására vezeti vissza.

Az Egyesült Államok 1880-as népszámlálásán 55 millió ember adatait gyűjtötték össze. Az adatokat 500 ember összesítette 36 szempont szerint 7 éven keresztül. Herman Hollerith (1860-1929) német származású amerikai statisztikus ennek láttán találta ki, hogy a Jacquard deszkalapjaihoz hasonló perforált kártyákat adatfeldolgozásra is lehet használni. Egy kártyára egy ember adatait lyukasztotta. Maga a lyukasztás kézi munkával történt. Az adatok feldolgozására olyan rendszert használt, ahol a lyukkártyák elektromos érintkezők között mentek át. Ahol a kártyán lyuk volt, az áramkör bezárult. Így a lyukakat meg lehetett számolni. Miután készülékére 1889-ben szabadalmat kapott, ezzel dolgozta fel az USA 1890-es népszámlálási adatait — mindössze négy hét alatt! Ennek sikere láttán alapította 1896-ban a Tabulating Machine Company nevű céget, amelyből aztán 1924-ben megalakult az IBM.

A lyukkártyás adatfeldolgozó (tabellázó) gépek használata az 1930-as évek végén vált tömegessé. Egészen az 1960-as évekig használták őket szerte a világon. E gépek működését külső huzalozású vezérlőpanel irányította.

1911 óta úgynevezett **totalizátorok** számítják ki valós idejű üzemmódban a kutya- és lóversenyek fogadási esélyeit. Már az első ilyen készülékek is fix programozású, számjegykijelzős elektromechanikus gépek voltak (és egy teljes szobát betöltöttek).

1914-ben Leonardo Torres y Quevedo (1852-1936) bevezette a **lebegőpontos számábrázolást** a számítástechnikában. 1910 és 1920 között olyan programvezérlésű mechanikus számológépeket épített egyedi célokra (pl. két komplex szám szorzatának kiszámítására), amelyeknek kimeneti egysége írógép volt. Tőle származnak a programozási nyelvek első kezdeményezései is.

1932-ben építette Konrad Zuse (1910-) Németországban az első mechanikus tárolót tetszőleges adatok, elsősorban lebegőpontos számok tárolására. A tároló 24 bites adatokat tudott fogadni. A lebegőpontos számoknál ebből 16 bit volt a mantissza, 7 bit a karakterisztika és 1 bit az előjel.

Alan Turing (1912-1954) 1936-ban leírta egy olyan számítógép matematikai modelljét, amely mint a lehető legegyszerűbb univerzális számítógép bármilyen véges matematikai és logikai problémát meg tud oldani. Ez a ma **Turing-gép** néven ismert eszköz fontos volt a digitális számítógépek kifejlődésében. A Turing-gép három részből áll: egy mindkét irányban végtelen tárolószalagból, egy vezérlőegységből és egy író-olvasó fejből. A szalag mezőkre oszlik, mindegyik mező egy adatot vagy utasítást tud tárolni. Csak a fej alatt elhelyezkedő egyetlen mező olvasható, illetve írható.

Leslie Comrie (1893-1950) 1937-ben megalapította Londonban az első kereskedelmi jelleggel működő **számítóközpontot**. A nagyobb feladatok megoldására több számítógépet és lyukkártyás Hollerith- gépet kapcsolt össze.

Az elektroncsövet 1904-ben találták fel. Felfedezték azt is, hogy nemcsak erősítőként, hanem kapcsolóként is alkalmazható. Az elején azonban a csövek drágák, megbízhatatlanok és rövid életűek voltak, csak az 1940-es évektől használták őket számítógépek készítésére. Az elektroncsövek sokkal gyorsabb gépek építését tették lehetővé, mint a relék. Ennek az eszköznek a felhasználásával készült az első számítógép-generáció. Az első számítógép-generáció ideje nagyjából az 1946-1954 közötti évekre tehető.