

A mechanikus számológépektől az IBM-ig

A homo sapiens úgy vált „homo mathematicus”-szá, hogy használni kezdte az ujjait, ami ugye mindig kéznél volt. Ezért alakult ki az emberiség tízes számrendszere, mert ha történetesen kétszer három ujjunk lett volna, akkor ma hatos számrendszerben számolnánk. A számolás nehéz műveletet később az emberek kavicsokkal (calculus), golyókkal, majd táblázatokkal és algebrai szabályokkal próbálták könnyebbé tenni. A haladás szükségesszerű velejárájaként azonban az ember egyre több matematikai probléma elé került, amelyet már a hagyományos módszerekkel nem tudott megoldani. Amikor az égre vetett tekintetünkkel már nem pusztán csak az égitestek szépségében gyönyörködtünk, hanem ismertük azok járását (az égi mechanikát, a napszakok és az évszakok változását, a nap- és a holdfogyatkozásokat stb.), akkor megint csak beleütköztünk fejben való számolásunk korlátaiba.

Ekkor kezdtek a csillagászok a matematika felé kacsingatni és – a korszak legfejlettebb tudományát – a mechanikát felhasználva (fogas)kerekes számológépeket kreáltak (Al-Kassi, W. Schichard stb.). Ezt követően polihisztorok sora (Pascal, Leibniz, Babbage) tervezett és részben kivitelezett mechanikus számológépeket, melyeket már bemutattunk legutóbbi számunkban.

A csillagászattal párhuzamosan a hajózás is sürgette a pontos és gyors számolás gépesítését. A királyi csillagászok ugyan szorgalmasan közzétették évkönyveikben azokat a matematikai táblázatokat, amelyekkel – műszerek (például szextáns) segítségével – viszonylag pontosan ki lehetett számolni a hajók tartózkodási helyét. De magát a táblázatok elkészítését is gépesíteni kellett, mert egyre pontosabb adatokat igényelt a gyakorlat. Ezt a feladatot oldotta meg Charles Babbage 1820-ban elméletében és két évtizednyi kínládással a valóságban (lásd: differencia „mozdony” és az analitikus gép), de csak félig. Ez a „félig” elkészített számológép azonban nem más, mint a programozható mechanikus számológép, vagyis a maiak őse.

Babbage gépét végül egy svéd nyomdász, Pehr Georg Scheutz fejezte be. Scheutz az angol Edinborough Review szaklapban olvasott Babbage differenciagépéről és Edward fia segítségével – némi módosítással – 1834-ben elkészítette a működő változatát. A gép tizennégy számjeggyel dolgozott és tökéletesen alkalmas volt bonyolult táblázatok készítésére, sőt

nyomatására is. Jellemző, hogy zseniális ötletekkel létrehozott számítógépét sokáig nem tudta elfogadtatni, míg végül 1851-ben a Svéd Akadémia anyagi támogatásával egy korszerűbb változatot épített, amit 1853-ban a párizsi világiállításon aranyéremmel jutalmaztak. A gép kalandos történetét maga Babbage is végigszurkolta és nagy örömmel

bábáskodott az „újszülött” körül. A sokévi fásasztó munkával – éppen a csőd szélén

– elkészített Scheutz-féle differenciagépet az angol kormány is megrendelte, és a Messrs. Dunkin and Co. cég által készített másolatot a brit Népeesség-nyilvántartó Hivatalban használták. Innen a chicagói Felt and Tarrant Co. birtokába került, jelenleg pedig a Smithsonian Intézetben tekinthető meg mint muzeális tárgy.

P. G. Scheutz egyébként – Babbage-hoz hasonlóan – szintén láng(fél)eszű, különös ember volt. Először ügyvédként dolgozott, majd Svédország politikailag legnagyszerűbb lapjának társszerkesztője, illetve tulajdonosa lett. Remekül fordított klasszikusokat, mint például Shakespeare-t, Boccacciót,

Walter Scottot, miközben kiadott több technikai és kereskedelmi újságot, valamint könyveket. Shakespeare-fordításaiért többször kitüntették és rendszeres évjáradékot kapott értük. A svéd király 1856-ban lovaggá ütötte, a hírneves Svéd Akadémia pedig tagjává választotta.

1910-es német népszámlálás értékelésére szolgáló lyukkártya

Scheutz gépének egyik legnagyobb haszna az volt, hogy – a korabeli fejlett technikát felhasználva – lehetővé tette a sorozatgyártást, amit ettől kezdve tapasztalhatunk a mechanikus számológépeknél. Az Amerikai George Bernard Grant által épített Rack and Pioneer nevű gép nagyon egyszerűen kezelhető volt, ezért sokat segített a számológépek népszerű-

Az első elektromos lyukkártyagép a számlálóművel, a pecsételő-lyukasztóval és az osztályozólával



sítésében. A szintén amerikai Frank Baldwin 1875-ben mutatta be technikai újítását: a rugós tűkkel működő számológépét. A spanyol Ramon Vereka pedig kitalálta a „direkt szorzás” elméletét, amelynek segítségével a szorzás leegyszerűsödött annyi manuális műveletre, ahány szorzótényezőtől állt a feladat. Ottó Steiger, svájci mérnök elsőnek készített irodai használatra alkalmas szorzógépet, ez olyan megbízhatóra sikerült, hogy 1894 és 1935 között több mint ötezer darabot forgalmaztak belőle. A számológépek németországi sorozatgyártását az tette lehetővé, hogy 1872-ben egy Selling nevű wüzburgi műszerész szerkesztett egy olyan gépet, amivel mind a négy alapművelet viszonylag egyszerűen elvégezhető. Egy bizonyos Wetzter nevű mechanikus pedig úgy fejlesztette tovább a szerkezetet, hogy a számítások eredményét egy papírcsíkra ki is nyomtatta.

A huszadik század elejétől rohamosan megindult az irodai számológépek korszerűsítése és sorozatgyártása. Jelentős előrelépést hozott Dorr Felt újítása, a billentyűs adatbevitellel szolgáló mechanizmus, illetve később az általa alkalmazott viszonylag egyszerű nyomtatószerkezet. William Borrougnsnak sikerült a legjobb minőségű kírót (nyomtató) elkészítenie, amelyen soremelő szerkezet is volt. Ekkor már elterjedtek az elektromotorral hajtott mechanikus számológépek, amelyek tovább forradalmasították a számítás-technikát. Ezeknél a gépeknél (például a Morchant számológépnél) a szorzást ismételt összeadásokra redukálták, úgy, hogy a motor addig forgatta az összeadandó tengelyt, amíg a beállított műveletet meg nem oldotta.

A csillagászat és a hajózás után egy újabb „megrendelő” jelentkezett a mechanikus számológépek piacán: a népszámlálás. Egyre több igény volt a nagy tömegű adatok feldolgozására, amelyet gépek nélkül csak fásasztó és igen nagy hibaszázalékot eredményező munkával lehetett volna elvégezni. A sokak által kipróbált megoldásokból kiemelkedik Hermann Hollerith (1860–1929) újítása. Hollerith német származású amerikai feltaláló volt, aki 1889-ben kapott szabadalmat „népeességi statisztikák táblázatára”. Az 1880-as amerikai népszámlálás adatainak kiértékelése majdnem a következőig

– tehát tíz évig! – tartott, viszont az első Hollerith-gép segítségével az 1890-es csaknem 63 millió embert átfogó népszámlálási adatokat hat hét alatt (!) feldolgozták.

Hollerith alapötletét a Jacquard-féle (már ismertetett) lyukkártyák adták, amelyek keménypapírból készültek és a rajtuk elhelyezett lyukak jelentették a számokat, amelyeket előre meghatározott mintázat szerint helyeztek el. Állítólag Hollerith akkor találta ki ezt a megoldást, amikor vonaton utazva megfigyelte, hogy a kalauz más-más helyen kezeli a jegyeket, attól függően, hogy az illető férfi vagy nő, illetve poggyásszal utazik-e vagy anélkül. Nagyobb a valószínűsége annak, hogy Hollerith kollégája, John Shaw Biling ösztönzésére kezdte el kipróbálni a lyukkártyát, amelyen a válaszok „beikszelése” helyett a megfelelő mezőbe elhelyezett lyukasztást alkalmazta. Minden adathoz egy lyukat, illetve minden emberhez egy lyukkombinációt rendelt, ezeket a kb. 1 dolláros méretű, 204 helyen lyukasztható téglalap alakú kártyán rögzítette. A kártya bekerült a rendezőgépbe és a lyukak alapján járódo tűk működésbe hozták az elektromágneseket, amelyek hatására a körlapos számlálón a mutató egy egységet (számot) előbbre lépett. Hollerith ismerte fel először, hogy a gyors számolás érdekében elengedhetetlenül fontos a nagy mennyiségű adatok kódolása.

Hermann Hollerith



A Hollerith-féle számológép tehát állt: a kártyalyukasztóból, amelyen az adatokat kézzel ütötték be, a kártyaellenőrzőből, az osztályozó egységből és a táblázógépből. A táblázó végeredményben egy fogas-kerekes összeadó gép, többállású elektromágneses kijelzővel. Később a masinát kiegészítették kírószerkezettel és egyéb hatékonyságot növelő eszközökkel.

Az egyre tökéletesebb Hollerith-gépek iránt érdeklődni kezdtek a nagyvállalatok is, mint például a leverkuseni Bayern Művek, ezt követően pedig a haditechnika szintén felfigyelt a számológépek használatára (lásd később a tűzérési löelemképzőket). A Hollerith által alapított gyár, a Tabulating Machine Co. egyre gyarapodott, és az alapító halála után is prosperált. Az 1911-ben létrejött első számítógép-felhasználó társaság, a Computing-Tabulating-Recording Company (CTR) a világ legnagyobb számítógépgyártó vállalatává nőtte ki magát. A cég „leánykori” nevén nem olyan ismert, mint az 1924-ben felvett márkanevén: IBM! Vagyis ez nem más, mint az International Business Machine Corporation, amelyről a következőkben részletesen írunk.

Dr. Takács Ferenc