**A számítástechnika története**

**Számoláskönnyítő egyszerű eszközök**



* Az első ismert mechanikus számológép az abakusz. Kb. 5000 éves. Eszközöket egyébként kb. 300 000 éve használ az emberiség, míg a számfogalmat vélhetően körülbelül 30 000 éve ismeri.
* John Napier Murchiston (1550–1617) az ún. Napier-csontok segítségével gépesítette a szorzás műveletét.
* Edmund Gunter (1581–1626) – elődei ismereteit felhasználva –1620-ban logaritmikus számolólécet szerkesztett.

**Mechanikus számológépek**

* 1623: Az első ismert mechanikus számológép megjelenése, megalkotója Wilhelm Schickard. Az átvitelt egy tízfogú és egy egyfogú fogaskerék segítségével valósítja meg. E gép mind a 4 alapműveletet tudta végezni.
* 1642: Blaise Pascal (1623–1662) egy mechanikus összeadó-kivonógépet készít, amelyben a főszerep szintén a fogaskerekeké volt. E géptípusból mára körülbelül 50 maradt fenn. A tízes számrendszerre épül, 8 jegyű számokat tud maximálisan kezelni.
* 1623: Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716) tökéletesíti Pascal gépét, így mind a négy alapművelet elvégezhető a géppel. Az összeadás-kivonás szintén fogaskerekek hajtogatásán alapul, a szorzás egy váltótárcsa segítségével valósulhat meg. Leibniz először fogalmazza meg azt az elvet, hogy célszerűbb lenne a kettes számrendszerben dolgozni, de a számok hossza miatt ezt nem tudja megvalósítani.
* 1820: Charles Xavier Thomas de Colmar (1785–1870) francia matematikus a francia hadseregben való szolgálata közben megépítette az első kereskedelmi forgalomba került, és széles körben elterjedt mechanikus számológépet. Ez képes volt mind a 4 alapművelet elvégzésére. Charles Xavier Thomas de Colmar egy automata, programvezérelt gép építésének gondolatát is felvetette volna.

**Programozható célgépek**

**Szövőgép és beszélőgép**

* 1769-ben Kempelen Farkas billentyűzetvezérlésű hangszintetizátort kezdett építeni, amit 1782-ben mutatott be először. Ez a gép ugyan nem volt programozható, billentyűkkel és nyílások (csövek) ujjal való befogásával, illetve egyéb mechanikus módokon kézileg lehetett vezérelni, és mechanikus elveken alapult (fabillentyűkből és faházból, fémből álló hangképző „szervekből” és egy bőrből, később gumiból készült légtölcsérből állt), de megmutatta, hogy olyan komplex feladatokat is lehet gépileg szimulálni, mint az emberi hang képzése. A gép szótagokat és rövid szavakat „tudott” „kimondani”.
* 1786: Johann Müller német hadmérnök megfogalmazza, hogy szükség van a részeredmények tárolására. Ezen tárolót regiszternek nevezi el, és feladatának az adatok ideiglenes elhelyezését jelöli meg.

Az adatok és részeredmények tárolása egyrészt alapfeltétele a programozhatóságnak, másrészt tényleges lépés afelé.

* 1820-ban Joseph Marie Jacquard mechanikus szövőgépet épített, mely automatikusan, külső programozás révén szőtt mintákat: a gépet kartonból készült lyukkártya vezérelte, amely a mintákat tárolta.

**Babbage gépei**

Sok gépet tervezett Charles Babbage (1792–1871) is.

* 1812-ben rájött a gépek és matematika közötti összhangra.

Babbage megfogalmazza, hogy egy (programozható) számológépnek milyen követelményeknek kell megfelelnie:

* ne kelljen mindig beállítani a számokat, meg lehessen adni egyszerre az összes számot és műveletet (ez lyukkártya segítségével oldható meg);
* legyen utasítás (a művelet a lyukkártyán);
* legyen külső programvezérlés (a lyukkártyákon tárolt utasítássorozat, a program);
* legyen bemeneti egység (ez a lyukkártyát olvasó berendezés);
* legyen olyan egység, amely a kiindulási és a keletkezett számokat tárolja *(*memória*);*
* legyen aritmetikai egység*,* amely számológépen belül a műveleteket végzi el;
* legyen kimeneti egység (a gép nyomtassa ki az eredményt).

Babbage elvben konstruál ilyen gépet, az „Analytical engine”-t, amely 20 jegyű számokkal végez műveleteket. Nem tudja megépíteni, mert a kor technikája nem teszi lehetővé (például a súrlódást nem tudja kiküszöbölni). 100 év múlva építik a Babbage által megálmodott gépet.

* Augusta Ada Byron (Lady Ada Lovelace) (1816–1851) ezen képzeletbeli géphez leírja azon módszereket, ahogyan programot lehet rá készíteni. Megjelennek az algoritmusok egyes elemei (goto, stop). Ily módon tehát Ada az első ismert programozó. Az ADA programozási nyelv később róla lett elnevezve.
* 1822 Babbage épít egy másik, gőzzel hajtott gépet (a Difference Engine), amely differenciálni is tud, a függvények differenciálhányados-függvényét közelítő módszerekkel számolva.

**A számítógépek alkalmazásának kezdetei**

1847-54 George Boole áramkörelméletben is alkalmazható logikai algebrája a későbbi digitális működésű gépek tervezésének alapjait jelentette.

* 1887 Herman Hollerith (1860–1929) nagy tömegű adat statisztikai feldolgozására alkalmas gépet épít. A gép lyukkártyákat tudott rendezni és szétválogatni, amit mechanikusan tudott megoldani, tűk segítségével. A (papír) lyukkártyák egydolláros nagyságúak voltak. Hollerith 1924-ben alapított cégéből fejlődik ki a későbbi IBM.
* 1937–1942: Vincent Atanasoff és Clifford Berry megterveznek egy csak elektronikus egységekből álló gépet, ez volt az első elektronikus digitális számítógép, az Atanasoff–Berry Computer (ABC). Jelenleg ezt tartjuk az első mai értelemben vett (elektronikus) számítógépnek.
* 1938–1941: Konrad Zuse megépíti az első szabadon programozható gépet, a Z3-t. Felépítése hasonló a mai gépekhez: processzort (ALU), vezérlőegységet (CU), memóriát, bemeneti egységet (szalag) és kimeneti egységet tartalmaz. Az egytonnás gép néhány ezer elektromágneses reléből állt, repülők és rakéták tervezéséhez használták. Egy összeadást átlag 0.7 mp, szorzást 3 mp alatt végzett el, a tízes számrendszerbeli számokat már lebegőpontos bináris ábrázolás útján kezelte.



* 1943-ban az angol titkosszolgálat Alan Turing matematikus vezetésével megépítteti a Colossust, ez szintén relés alapon épül fel, és a II. világháborús német katonai rejtjelezőkód megfejtését segíti.
* 1944 Howard H. Aiken ballisztikai számítógépe, a Mark I. lövedékpálya-táblázatokat számol. E gép fél focipálya méretű volt, 800 km kábelt, vezetéket és relét tartalmazott, egy műveletet 3-5 másodperc alatt végzett el, képes volt az összes alapművelet és komplex egyenletek megoldására.

**Általános célú számítógépek és elterjedésük**

1946 megépül John Presper Eckert, John W. Masuchly tervei alapján az első digitális elektronikus gép, az ENIAC, 18 000 vákuumcsőből, 70 000 ellenállásból, 5 millió forrasztással. 30 tonnás, 160 kW-ot fogyaszt, 5 000 összeadást vagy 400 szorzást tud végezni percenként, 10 jegyig számol, 20 regiszteres, 1000× gyorsabb mint a Mark I. MTBF 40 sec. Külső programvezérléssel (huzalozással) működik.

* 1949-ben építették a hasonló EDVAC gépet Neumann János vezetésével. Ez már központi vezérlő egységet tartalmaz, van benne lehetőség feltételes vezérlésátadásra, memória tárolja a programokat és az adatokat is.
* 1951: Megjelenik az első kereskedelemben kapható számítógép, az UNIVAC I.
* 1953: A Szovjetunióban megépítik az első tudományos és műszaki számítások végzésére alkalmas számítógépet, a BESZM-1-et. (Átlagos műveleti gyorsasága 10 kFlops).
* 1964 megjelenik az első általános célú kereskedelmi gép, az IBM 360.