

III. RAČUNARI I NJIHOVA PRIMJENA

1. POVIJESNI PREGLED RAZVOJA SREDSTAVA ZA OBRADU PODATAKA

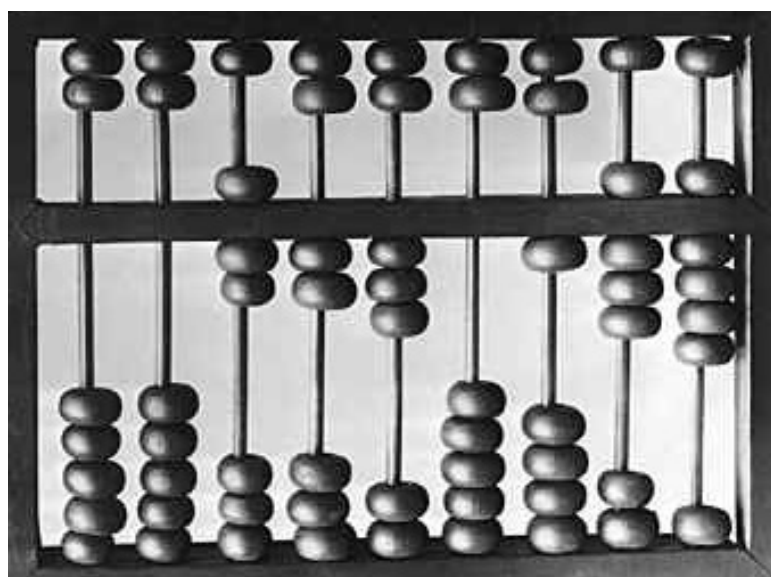
1.1 Prva pomagala

Iako je računar (kompjuter ili mašina za računanje) star svega nekoliko decenija, pokušaji konstrukcije prvih "računara" seže u daleku prošlost ljudske civilizacije. Praktično, onoga trenutka kad je čovjek pokušao da apstraktni pojam broja zamijeni nekim konkretnim predmetom (kamenčićem, oznakom na papiru, ili slično) počeo je razvoj tehnike računanja koja upravo danas doživljava svoje zlatno doba i dostiže razmjere koje nisu mogli predvidjeti ni tvorci naučne fantastike.

Motivi koji su ljude poticali na traganje za pomoćnim sredstvima (u novije vrijeme računarskim mašinama) koja će omogućiti što lakšu obradu podataka su:

- brzina obrade podataka,
- izbjegavanje sklonosti greškama, te
- eliminisanje problema zaboravljanja.

Stari Grci i Egipćani služili su se vrlo nepreglednim načinom registrovanja brojeva (pomoću prstiju ili kamenčića). Ovaj način računanja doveo je do pojave prvog računskog pomagala, poznatog pod imenom ABACUS (prema nekim izvorima, starog više od 5000 godina), koje je neobično slično današnjoj dječijoj računaljci. Pomagala ovog tipa pravljena su prvenstveno za olakšanje izvođenja osnovnih računskih operacija, jer je sistem pisanja brojeva, posebno do pojave pozicionog sistema (u Evropi do XVI vijeka), bio jako komplikovan i nepraktičan. Posljednja tvrdnja će biti potpuno jasna pokušamo li pomnožiti dva broja prikazana rimskom notacijom. Ni prelaskom na arapske cifre i dekadni sistem brojeva računanje se nije oslobodilo dosadnog, rutinskog i greškama podložnog postupka (prijevodom knjige Aritmetika perzijskog matematičara Al Havarizmija u 12. vijeku).



Sl. 1.1 Abacus

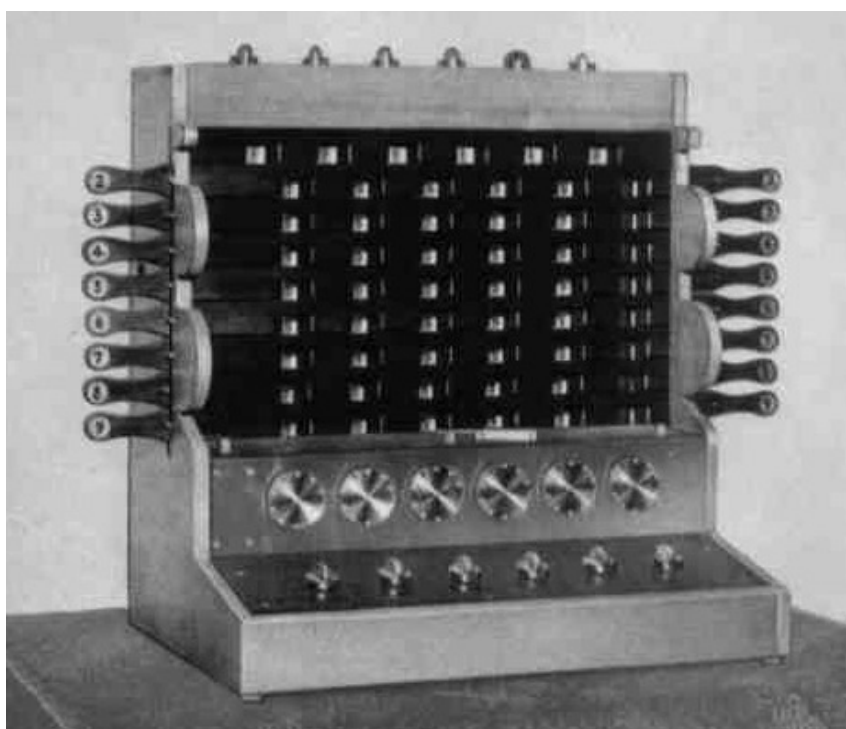
Od vremena grčkih filozofa pa do kraja srednjeg vijeka na polju napretka tehnike računanja urađeno je veoma malo. Krajem XVII vijeka otkriveni su logaritmi, a ubrzo zatim i logaritamsko računalo – popularni "šiber", koje je sve do sedamdesetih godina dvadesetog vijeka bio nezamjenljiv u rukama inženjera, projektanata i konstruktora. Potisnut je tek masovnom pojavom elektronskih kalkulatora.

1.2 Prve računске/aritmetičke/analitičke mašine

Prvom pravom računskom mašinom ne smatra se pomenuti šiber.

Odlučujući korak u razvoju prvih računskih mašina dala je tehnika proizvodnje satova, koja je cvala u XVI, a još više u XVII vijeku. Tada je postalo moguće pronaći određena konstruktivna rješenja za mehanizme koji rade na mehaničkim principima. Ovi mehanizmi su našli primjenu i u izgradnji prvih aritmetičkih mašina.

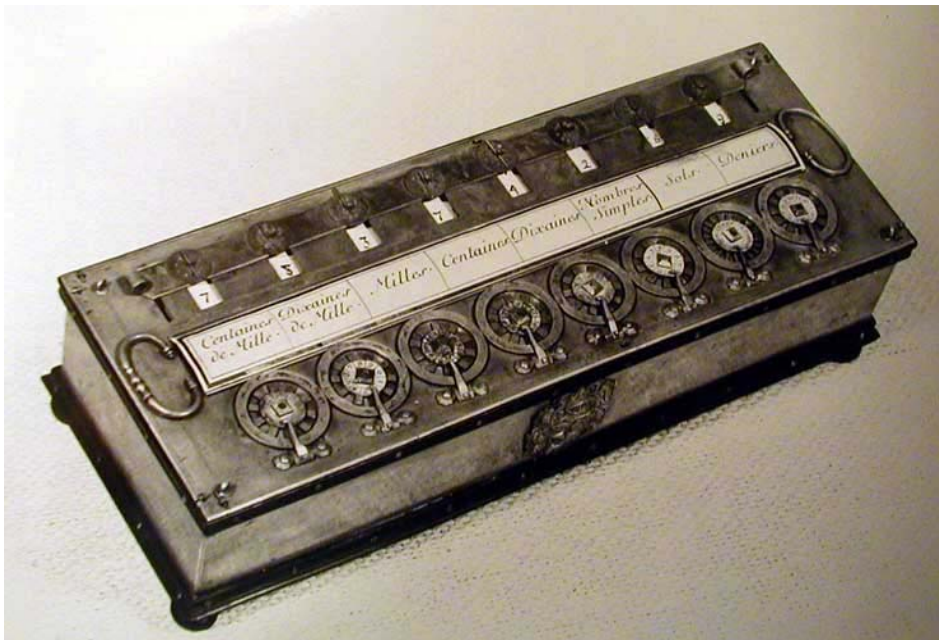
Smatra se da je prvu ovakvu mašinu izradio Vilhelm Šikard (Wilhelm Shickard), profesor matematike i astronomije, i to 1623. godine u Tübingenu. Njegov originalni model ove mašine je nestao, tako da je ova preteča savremenih računara rekonstruisana tek 1960. godine, na temelju Šikardovih nacрта i podataka. Omogućavao je zbrajanje i oduzimanje.



Sl. 1.2. Rekonstrukcija Šikardove prve računске mašine

Ne znajući za rad Šikarda, nekoliko godina kasnije (1642.) konstruisao je i javnosti prezentirao svoju aritmetičku mašinu tada devetnaestogodišnji francuski matematičar i filozof Blez Paskal (Blaise Pascal).

Njegov izum je bila mehanička računska mašina puna točkića, zupčanika i osovina, čija je osnovna namjena bila izvođenje računске operacije sabiranja. Njome se, istina, moglo i oduzimati (okrećući je unatrag), ili množiti (ponavljanjem operacije sabiranja), ali je njen princip rada bio i ostao (kao kod starih tipova registar-kasa) princip adicione mašine. Svojim izumom, Paskal je želio pomoći ocu pri obračunu poreza.



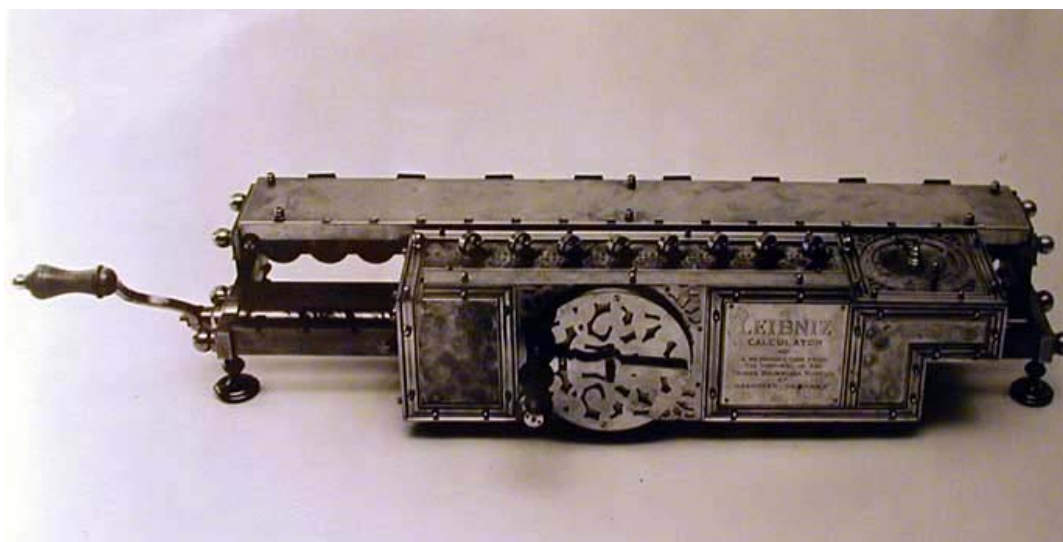
Sl. 1.3 Paskalova računska mašina

U Njemačkoj je 1673. godine Gotfrid Lajbnic (Gottfried Leibniz), koristeći se specijalno napravljenim zupčanicima, napravio usavršenu verziju Paskalove mašine.

Bila je to prva mašina za direktno množenje, i to na principu višestrukog sabiranja. Operacije sabiranja i oduzimanja su posebno usavršene, a bilo je moguće i dijeljenje i vađenje drugog korijena.

Nažalost, iako su obojica genijalnih matematičara znali u to vrijeme i za binarni sistem brojeva (Lajbnic je jedan od utemeljitelja ovog brojnog sistema), oni ostaju vjerni ustoličenom dekadnom brojnom sistemu i mašine pokušavaju da podrede pravilima dekadnog računanja.

Lajbnic je ustvari bio očaran jednostavnošću i savršenošću binarnog brojnog sistema, ali je iz nepoznatih razloga odustao od konstrukcije mašine koja bi radila u ovom brojnom sistemu. Ova mašina je bila temelj kasnijim mehaničkim i elektromehaničkim mašinama.



Slika 1.4 Lajbnicova mašina za direktno množenje