

Istorija i filozofija računarstva

~ 1 ~

Staša Vujičić Stanković

Uvod

- Bitan uticaj na razvoj računara:
 - razvoj logike
 - razvoj tehnologije

Informacione tehnologije

Sve informacione tehnologije rešavaju probleme na isti način:

- postoje ulazni podaci koji se obrađuju
- rezultat obrade se vraća onome ko je zahtevao rešenje problema

Istorija informacionih tehnologija

- Gruba podela perioda u razvoju računarstva bi bila
 - period pre pojave elektronskih računara (do 1946. godine)
 - period nakon pojave elektronskih računara (nakon 1946. godine)

Istorija informacionih tehnologija

- Deli se u 4 osnovna perioda:
 - premehanički
 - mehanički
 - elektromehanički
 - elektronski



Kontinualna i diskretna računska sredstva

- Računsko sredstvo predstavlja svako pomagalo izgrađeno u cilju izvršavanja računskih operacija. Način izvršavanja operacije od strane računskog sredstva može biti:
 1. manuelni (npr. šiber)
 2. poluautomatski (npr. registar kasa, stoni kalkulatori)
 3. automatski (računar)

Kontinualna računaska sredstva

- Ideja za konstrukciju kontinualnog računskog sredstva se može opisati na sledeći način:
potrebno je konstruisati računsko sredstvo čiji je matematički model ekvivalentan matematičkom modelu problema koji se rešava.
 - Komponente kontinualnog računskog sredstva se međusobno povezuju na način analogan nekom realnom sistemu (*analogna računaska sredstva*)
 - Ulazno izlazni podaci su predstavljeni preko (neprekidnih) fizičkih veličina.
 - Operacije se izvode obradom tih veličina.
 - Kontinualno računsko sredstvo:
 - mehaničko – ulazno izlazne vrednosti se obično izražavaju preko pozicije različitih točkića ili zupčanika;
 - elektronsko – ulazno izlazne vrednosti se obično izražavaju preko napona električne struje

Primeri analognih računskih sredstava

- Antikythera Mehanizam (Rodos, 87.g.p.n.e.)
- klizajući lenjir (Viljem Outred 1622. godine)
- diferencijalni analizator (Vanevar Buš, 1931. godina)



Primeri analognih računskih sredstava

- Rokfelerov diferencijalni analizator
(Vanevar Buš, 1942. godina).
 - Konstrukcija financirana od strane Rokfelerove fondacije.
 - Ulazni podaci su učitavani preko bušenih traka
 - Težina 100 tona; mašina je imala 2000 vakuumskih cevi, preko 360km žice, 150 motora i hiljade releja.
 - Rešava isti problem kao i prvobitni diferencijalni analizator, ali preciznije za red veličine



Analogni računari

- Analogni računari izvode matematičke operacije nad kontinualnim promenljivim umesto korišćenja cifara.
- Vrednosti ulaznih promenljivih se izražavaju preko voltaže pri čemu se predstavljanje vrši proporcionalno, u zavisnosti od intervala voltaže koja može da se unese.
- Elektronski analogni računari se izgrađuju od osnovnih blokova koji mogu da obavljaju osnovne matematičke operacije kao što su sabiranje, oduzimanje, množenje, deljenje, inverzija i integracija, čijim se povezivanjem modeliraju matematičke jednačine.

Analogni računari

- Opšte karakteristike analognih računskih sredstava, odnosno analognih računara, su:
 - Matematičke veličine se prikazuju sa onom tačnošću koja odgovara mogućnosti preciznog merenja odgovarajuće fizičke veličine.
 - Tačnost dobijenog rezultata zavisi od preciznosti izrade računskog sredstva.
 - Analogna računaska sredstva ne mogu da rešavaju opšte probleme, odnosno nisu programibilna.
 - Složenost matematičkog modela ne utiče na brzinu dobijanja rezultata.

Diskretna računska sredstva

- Diskretna računska sredstva obavljaju operacije isključivo sa diskretnim podacima.
- Sve vrednosti sa kojima se barata (ulazne, izlazne, rezultati međuizračunavanja) predstavljaju se u obliku brojeva koji se zapisuju pomoću pojedinačnih cifara.
- Primeri diskretnih računskih sredstava su abakus različite vrste računaljki, registar kase, savremeni (cifarski) računari, itd.

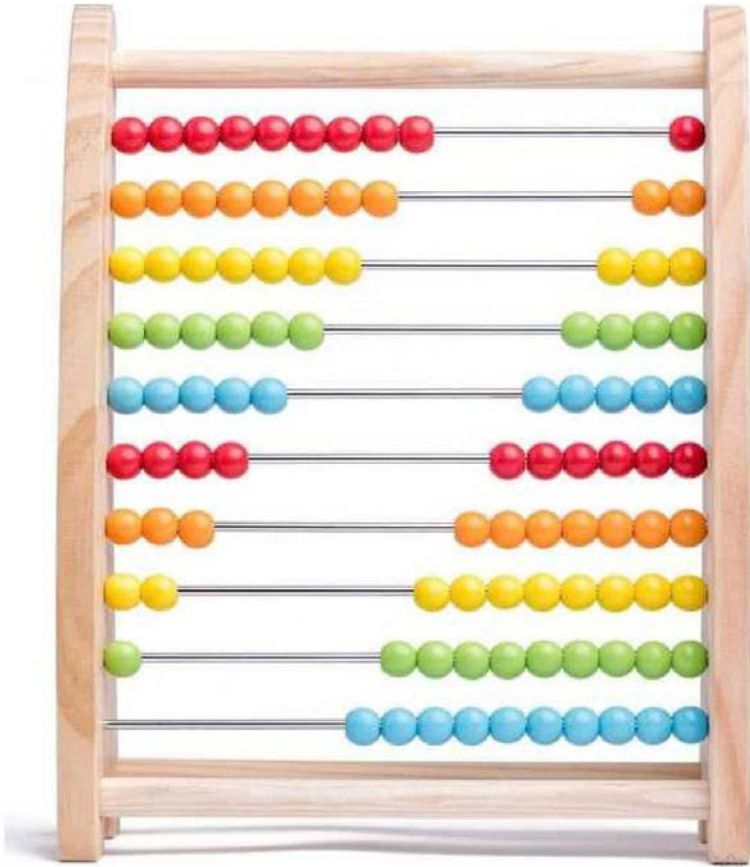
Diskretna računska sredstva

- Neke osobine diskretnih računskih sredstava su:
 - Svaka cifra broja se registruje u odvojenom objektu kao jedno od njegovih diskretnih stanja.
Obično se objekat koji poseduje diskretna stanja naziva ćelija.
Diskretna stanja objekta moraju da budu stabilna i moraju međusobno da se razlikuju.
Za diskretno stanje se kaže da je stabilno ako se prelazak u drugo diskretno stanje dešava isključivo kao rezultat spoljašnjeg uticaja.
 - Tačnost dobijenog rezultata ne zavisi od preciznosti izrade računskog sredstva.
 - Diskretna računska sredstva mogu da rešavaju opšte probleme, odnosno mogu da se programiraju.
 - Brzina izračunavanja rezultata kod diskretnih računskih sredstava zavisi od složenosti problema koji se rešava.

Hibridna računaska sredstva

- Hibridna računaska sredstva su računaska sredstva koja poseduju povezane digitalne i analogne komponente.

Premehanička era



- Period od 3000.g.p.n.e do 1450.g.n.e
- Osnovni problemi:
 - kako predstaviti koncepte kao što su jezik i brojevi
 - kako sačuvati informaciju i predstaviti je tako da ostane precizna, trajna i jednoznačna
- Rešenja:
 - sistemi pisanja i brojanja – azbuke i brojevni sistemi

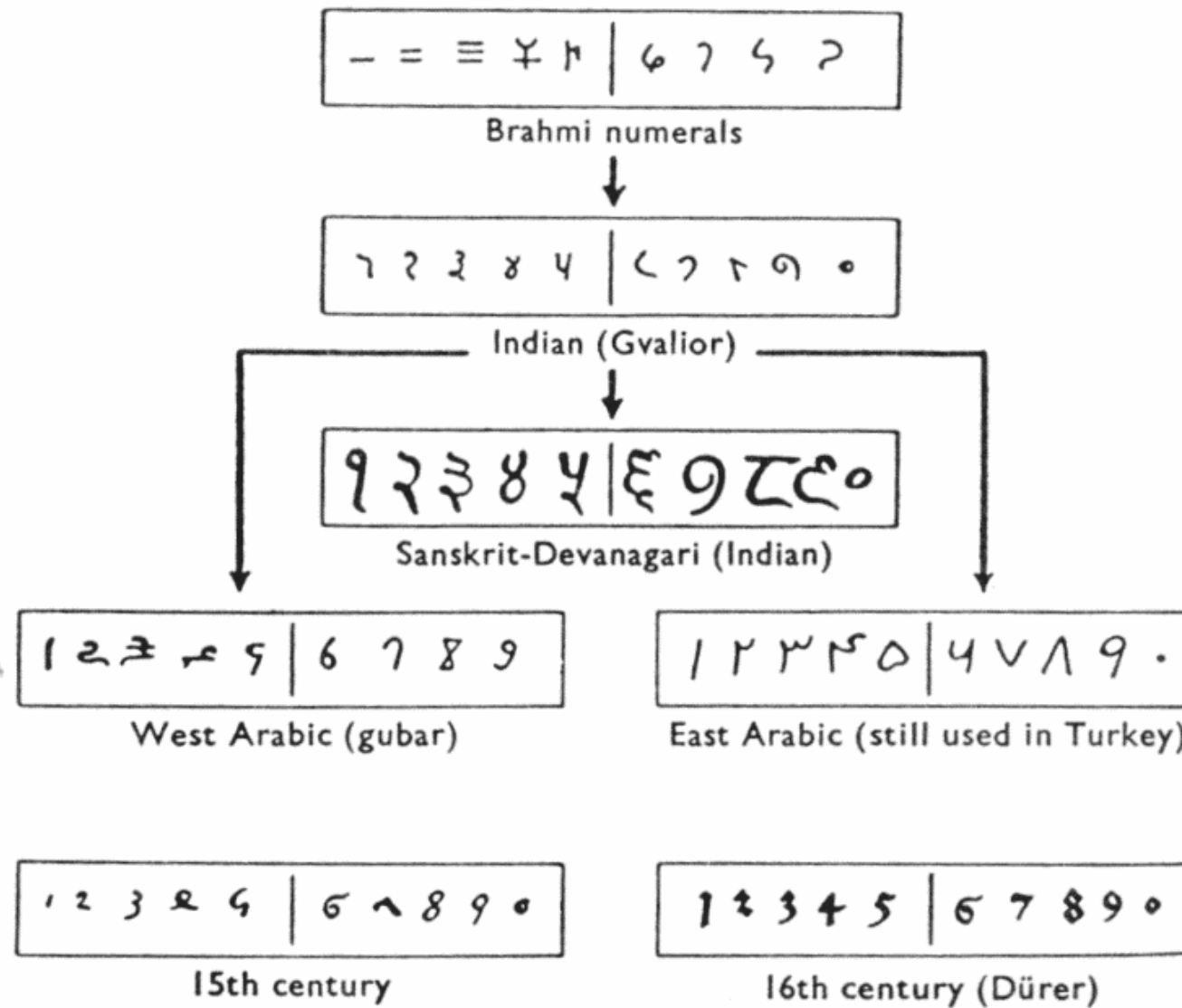
Evolution of the Alphabet



By Matt Baker | UsefulCharts.com
Illustration courtesy of Matt Baker and the Ancient Greek Letter

Fragment of an ancient papyrus scroll containing several lines of handwritten text in the Heqanakht script. The text is arranged in approximately 12 vertical columns, reading from right to left. The script consists of stylized, cursive characters. The papyrus material is aged and shows significant wear, with irregular tears and missing sections, particularly in the middle and lower portions of the fragment. The ink is dark and appears to be made of carbon or iron. The overall appearance is that of a well-preserved but damaged piece of ancient writing.

[Slika: [Heqanakht Letter I/Papyrus in Ancient Egypt](#)]



[Slika: [The numerical developments through centuries \(Higgins 189\)](#)
 Pogledati i tekst [A Brief History of Numbers and Counting Systems](#).



Different Types of
ABACUS



Muhammad Ibn Musa al-Khwarizmi –
doprinosi termini algebra i algoritam

Literatura

- G.Pavlović-Lažetić: Programiranje I, skripta – delovi prvog i drugog poglavlja
- Predrag Janičić, Filip Marić: Programiranje 1 – delovi prvog poglavlja
- Computer History Museum
- Timeline of Computer History
- Early analog computational devices
- Early digital computational devices
- ...

Hvala



Staša Vujičić Stanković



stasa@math.rs



www.matf.bg.ac.rs/~stasa