Haladvány Kiadvány (szerk.Hujter Mihály) http://www.math.bme.hu/~hujter/halad.htm , http://www.math.bme.hu/~hujter/180509.pdf

Szalkai István: *Segner János és a Horner elrendezés*

Pannon Egyetem, Veszprém
szalkai@almos.uni-pannon.hu

A Horner -elrendezés

Polinom helyettesítési értékének gyors kiszámolására még a számítógépek is használják, a módszer a

$$f(x) = a_n \cdot x^n + a_{n-1} \cdot x^{n-1} + a_{n-2} \cdot x^{n-2} + \ldots + a_2 \cdot x^2 + a_1 \cdot x + a_0 =$$

$$= \Big(\big(\ldots \big(\big((a_n \cdot x + a_{n-1}) \cdot x + a_{n-2} \big) \cdot x + a_{n-3} \big) \cdot x + \ldots + a_2 \big) \cdot x + a_1 \Big) \cdot x + a_0$$

átalakításon alapul ([9],[10]).

Az eljárást *William George Horner* (1786-1837) előtt már a XIII. század közepén *Zhu Shijie*, más néven *Chu Shih-Chieh* (1260-1320) kínai matematikus is leírta ([3],[4]).

Szénássy Barna [5] 450. oldalán egy érdekes geometriai (analóg) számítási módszert találunk, mely *Segner János* (1704-1777) önálló eredménye. A túloldali ábra $0<x_0<1$ esetén az n=3 fokú polinomokat szemlélteti, ami könnyen általánosítható tetszőleges fokszámra.

Vegyük fel az AB=1 szakaszt, és erre az A pontból kiindulva mérjük fel az adott x_0=AE értékét. Az A,E és B pontokból húzzunk az AB -re merőleges félegyeneseket, majd az A pontból kiinduló merőlegesre mérjük rá rendre, egymás végpontjaihoz fűzve (fordított sorrendben!) a d,c,b,a együtthatókat, így nyerjük a K,L,M és C pontokat. Az F és D pontokat úgy kapjuk, hogy megrajzoljuk az ACFE és ACDB téglalapokat.

A DM szakasz kimetszi EF -ből a G' pontot, és legyen GG' párhuzamos AB -vel.

Ezután GL kimetszi EF -ből a H' pontot, és legyen HH' párhuzamos AB -vel.

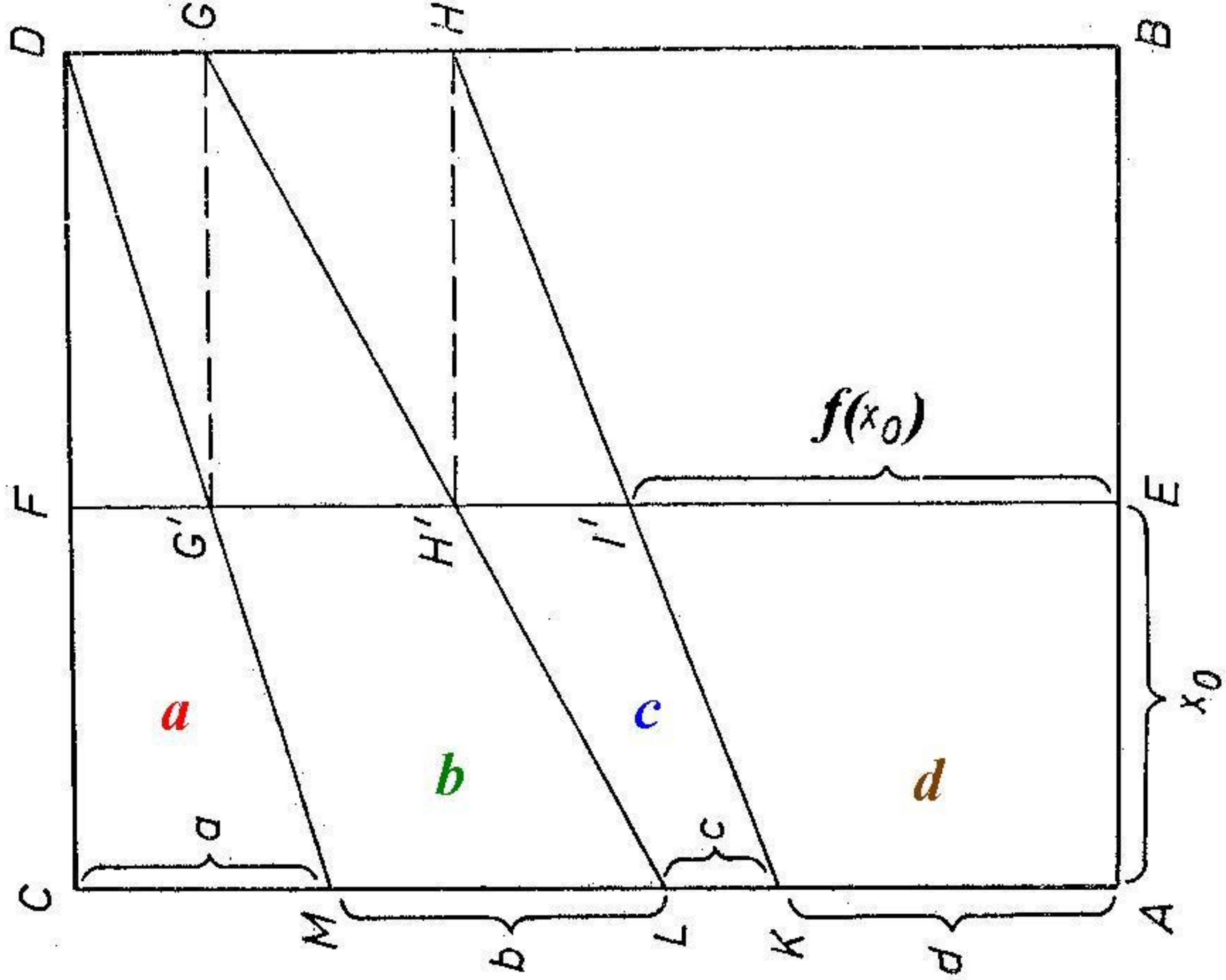
Végül HK kimetszi EF -ből az I' pontot, és az EI' szakasz adja meg a végeredményt:

$$\mathrm{EI'} = f(x_0).$$

Az eljárás helyességét háromszögek hasonlóságával könnyen igazolhatjuk. Azt is könnyű belátnunk, hogy a polinom együtthatói teetszőleges, akár pozitív akár negatív vagy nulla valós számok is lehetnek, és x_0 -nak nem feltétlenül kell a (0,1) intervallumban lennie.

$$\textit{Segner}\quad f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$(0 < a,\, b,\, c,\, d\,,\; 0 < x_0 < 1)$$



[1] https://hu.wikipedia.org/wiki/Polinom#Helyettes.C3.ADt.C3.A9si_.C3.A9rt.C3.A9k_kisz.C3.A1m.C3.ADt.C3.A1sa_.E2.80.93_Horner-m.C3.B3dszer ,
azaz: https://hu.wikipedia.org/wiki/Polinom#Helyettesítési érték kiszámítása – Horner-módszer

[2] http://mathworld.wolfram.com/HornersMethod.html

[3] http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Horner.html

[4] http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Zhu_Shijie.html

[5] **Szénássy Barna:** *A magyar matematika története*, kiegészítés Ribnyikov,K.A: *A matematika története* magyar fordításához, Tankönyvkiasdó, Bp.1968, 443-470. oldalak.