

SuperMatematica Profesorului Șelariu

Prof. Florentin Smarandache, Ph. D.
University of New Mexico
Math & Science Department
705 Gurley Ave.
Gallup, NM 87301, USA

ABSTRACT.

Acest articol este o scurtă trecere în revistă a cărții “SuperMatematica. Fundamente”, Vol. 1, 2012, care constituie un domeniu nou de cercetare și cu multe aplicații, inițiat de profesorul universitar Mircea Eugen Șelariu. Lucrarea sa este unică în literatura mondială, deoarece combină matematica centrică cu matematica excentrică.

INTRODUCERE.

Supermatematica (SM) este o reuniune a matematicii cunoscute, ordinare, care în prezenta lucrare a fost denumită **matematică centrică (MC)**, pentru a se deosebi de noua matematică, denumită **matematică excentrică (ME)**. Adică $SM = MC \cup ME$.

Pentru fiecare punct din plan, în care poate fi plasat un excentru $E(e, \varepsilon)$, se poate spune că există / apare o nouă **ME**. Astfel, la o singură **MC** îi corespund o infinitate de **ME**;

Pe de altă parte, $MC = SM(e = 0)$;

În consecință, **SM** multiplică la infinit toate funcțiile circulare / trigonometrice cunoscute și introduce o pleiadă de funcții circulare noi (*aex, bex, dex, rex, s.a*), mult mai importante decât cele vechi și, prin acestea, în final, multiplică la infinit toate entitățile matematice cunoscute și introduce multe entități noi.

S-a constatat ca **MC** este proprie sistemelor **liniare, perfecte, ideale**, iar **ME** este proprie sistemelor **neliniare, reale, imperfecte**;

Ca urmare, odată cu apariția **SM** a dispărut granița dintre liniar și neliniar, dintre ideal și real, dintre perfecțiune și imperfecțiune;

SM evidențiază excentricitatea liniara e și pe cea unghiulară ε , coordonatele polare ale excentrului $E(e, \varepsilon)$, ca noi dimensiuni ale spațiului: dimensiuni de **formare** și de **deformare** ale acestuia;

SM ar fi putut să apară cu peste 300 de ani în urmă, dacă **Euler**, la definirea funcțiilor trigonometrice ca funcții circulare directe, n-ar fi ales **trei puncte confundate, puncte care au sărăcit matematica: Polul E** al unei semidrepte, **centrul C** al cercului trigonometric (unitate) și **originea O(0,0)** a unui reper / sistem rectangular drept;

SM a apărut atunci când polul **E** a fost expulzat din centru și a fost denumit **excentru**.

Din combinarea posibilă a celor trei puncte apar următoarele funcții:

- **FCC circulare centrice (FSM - CC)** → dacă $C \equiv O \equiv E$;
- **FSM circulare excentrice (FSM - CE)** → dacă $C \equiv O \neq E$;
- **FSM circulare elevate (FSM - CEL)** → dacă $C \neq O \equiv E$;
- **FSM circulare exotice (FSM - CEX)** → dacă $C \neq O \neq E$.

Dintre **entitățile noi apărute** sunt și o pleiadă de noi curbe închise, care apar la **transformarea continuă** a cercului în pătrat (denumite **quadrilobe / cvadrilobe**), a cercului în triunghi (**trilobe**).

În 3D, aceste transformări continue sunt a **sferii în cub**, a **sferii în prismă**, a conului în piramida ș.m.a.

Aceste transformări continue au făcut posibilă apariția unor noi corpuri **3D hibride** ca: sfera-cub, cono-piramida, piramida-con ș.m.a.

Prin înlocuirea cercului cu o quadrilobă au fost definite funcțiile quadrilobe, iar prin înlocuirea cu o trilobă au fost definite în lucrare și funcțiile trilobe.

Totodată, în carte sunt introduse și metode matematice și tehnice noi, precum:

- Integrarea prin divizarea diferențialei;
- Metoda hibridă numerico-analitică → Determinarea lui $K(k)$ cu 15 zecimale exacte;
- Metoda separării momentelor → Metoda de cinetostatică, extrem de simplă și exactă care reduce metoda **d’Alambert**, care necesită rezolvarea unor sisteme de ecuații de echilibru, la o problemă simplă de geometrie elementară;
- Mișcarea circulară excentrică de excentru punct fix și de excentru punct mobil;
- Transformarea riguroasă în cerc a diagramei polare a complianței;
- Solutionare unor sisteme vibrante de caracteristici elastice statice neliniare;
- Introducerea sistemelor vibrante quadrilobe / cvadrilobe.

DESCRIEREA LUCRĂRII

Cap. 1. INTRODUCERE

Este prezentat un scurt istoric al descoperirii SUPERMATEMATICII, în legătură cu cercetările întreprinse de autor la Universitatea din Stuttgart, în perioada 1969 - 1970, la Institutul și Catedra de Mașini-Unelte a Prof. **Karel Tuffentsammer**, în grupa de “Vibrații la Mașini – Unelte”.

Totodată, se arată că marele matematician **Leonhard Euler**, la definirea funcțiilor trigonometrice ca funcții circulare, alegând trei puncte confundate [**Originea $O(0, 0)$, Centrul cercului**, pe atunci denumit cerc trigonometric $M(0, 0)$, acum redenumit cerc unitate și **Polul** unei semidrepte $P(0,0)$] a sărăcit din start matematica. Ea, matematica, a rămas extrem de săracă, cu un singur set de funcții periodice ($\sin\alpha$, $\cos\alpha$, $\tan\alpha$, $\cot\alpha$, $\sec\alpha$, $\csc\alpha$ ș.m.a.) și, în consecință, în general cu entități matematice unice (dreaptă, cerc, pătrat, sferă, cub, integrală eliptică, ș.m.a).

Prin simpla expulzare a polului **P** și denumit, din această cauză, **excentrul $E(e,\varepsilon)$** pentru cercul oarecare $C(O,R)$ de rază R , sau notat cu $S(s,\varepsilon)$ pentru cercul unitate $CU(O,1)$, pentru fiecare punct din planul cercului unitate, în care se poate plasa un pol/excentru $S(s,\varepsilon)$, se obține câte un set de funcții circulare/trigonometrice denumite și **excentrice**.

Au fost denumite **ex-centre** pentru că au fost expulzate din centrul O .

Iar pe baza acestora, se obțin o infinitate de entități matematice noi, denumite **excentrice**, anterior inexistente în matematică (strâmba ca extensie/generalizare a drepte; excentrica circulară sau quadrilobe, care completează spațiul dintre cerc și pătrat sau, altfel spus, realizează o transformare continuă a cercului într-un pătrat perfect; excentrica sferică, care transformă continuu sfera într-un cub perfect; cono-piramida; sfera-cub, ș.m.a;)

Capitolul se încheie cu o trecere în revistă a principalelor contribuții pe care noile complemente de matematică, reunite sub denumirea de SUPERMATEMATICĂ, le aduc în domeniile matematicii, informaticii, mecanicii, tehnologiei și a altor domenii.

Cap.2. DIVERSIFICAREA FUNCȚIILOR PERIODICE

Simțindu-se existența unor “pete albe” în matematică, o serie de mari matematicieni au încercat, în trecut ca și în prezent, și au reușit să remedieze parțial aceste neajunsuri. Eforturile lor, meritau să fie trecute în revistă, alături de descoperirea supermatematicii, chiar dacă nu sunt de aceeași anvergură, iar unele dintre ele incomplet prezentate, mai mult schițate, au fost aduse de autor la o formă finală, compatibilă cu programele de matematică.

Este vorba de funcțiile pătraticе și funcțiile rombice ale lui **Valeriu Alaci**, funcțiile poligonale ale lui **M. Ovidiu Enulescu**, funcțiile trans-trigonometrice al **Malvinei Florica Baica** și **Mircea Cârdu**, funcțiile pseudohiperbolice ale lui **Eugen Vișa**, toți profesori de matematică și concitadini cu autorul.

În același oraș Timișoara, în care, *la 3 noiembrie 1823, un tânăr ofițer-inginer din garnizoana Timișoarei, Ianos Bolyai, (el avea atunci 21 de ani), trimetea tatălui său, Farkas Bolyai, profesor de matematică la colegiul din Târgu-Mureș o emoționantă scrisoare. El scria, printre altele: “din nimic am creat o lume nouă” Era lumea geometriilor neeuclidiene.*

Tot astfel, prin reuniunea matematicii centrice (MC) ordinare, cu noua matematică excentrică (ME) s-a creat **supermatematica** ($SM = MC \cap ME$). Ea multiplică la infinit toate entitățile **unice** ale MC și, în plus, introduce în matematică noi entități, anterior inexistente (conopiramida, sferocubul, ș.m.a.).

Se poate afirma că și în acest caz “**din nimic**” au fost create noile entități matematice, cum sunt, de exemplu, funcțiile supermatematice circulare excentrice (FSM-CE) amplitudine excentrică $aex\theta$ și $Aex\alpha$, beta excentrice $bex\theta$ și $Bex\alpha$, radiale excentrice $rex\theta$ și $Rex\alpha$, derivate excentrice $dex\theta$ și $Dex\alpha$, conopiramidele, cilindrii pătrați, triunghiulari și de alte forme, ș.m.a.

Dar se poate afirma și că dintr-o singură entitate matematică, existentă în MC, au fost create o infinitate de entități de același gen în ME și, implicit, și în SM, sau că **SM multiplică la infinit toate entitățile MC**.

În mod deosebit, sunt evidențiate funcțiile evolventice ale lui **George (Gogu) Constantinescu**, creatorul sonicității, cosinusul românesc $Cor\alpha$ și sinusul românesc $Sir\alpha$, care sunt, din păcate, prea puțin cunoscute ca și funcțiile trigonometrice înclinate, ale lui **Dr. Bihringer**, pe nedrept date uitării.

Cap. 3. COMPLETĂRI ȘI REDEFINIRI CORECTE ÎN MATEMATICA CENTRICĂ

Lucrarea lui **Octavian Voinoiu**, publicată de Editura Nemira, « **ÎNTRUDUCERE ÎN MATEMATICA SIGNADFORASICĂ** » a scos în evidență o serie de entități matematice, de primă importanță, greșit introduse în matematică, în matematica centrică (MC).

Adept al principiului lui **Sofocle** : »Errare humanum est, perseverare diabolicum », autorul a considerat că, înainte de a fi prezentate noile complemente de matematică, e strict necesar să fie parțial evidențiate și eventual corectate entitățile greșite introduse și existente în MC.

Un exemplu, simplu, în acest sens, este definirea greșită a semnelui unei fracții și, ca urmare, și a tangentei ca fiind raportul $\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$, în timp ce, definirea corectă este $\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\text{Abs}[\cos\alpha]}$, tangentă care a fost numită ca tangentă centrică Voinoiu. În acest fel, noua **FSM-CE tangentă excentrică Voinoiu** $\text{tex}\theta$ a putut fi « ab initio » corect definită, ca raport între sinusul $\text{sex}\theta$ și cosinusul $\text{cex}\theta$ excentrice, adică $\text{tex}\theta = \frac{\text{sex}\theta}{\text{Abs}[\text{cex}\theta]}$.

În plus, o serie de entități, noi apărute în **ME**, și în consecință și în **SM**, nu aveau echivalente în **MC**. Este cazul celor mai importante **FSM-CE**, funcțiile periodice radial excentrică **rexθ**, o adevărată funcție « rege » și derivată excentrică **dexθ**, care, singură, exprimă funcția de transfer de ordinul doi, sau raportul de transmitere al vitezelor și /sau al turațiilor tuturor mecanismelor plane existente.

S-a constatat că echivalentele acestor **FSM-CE** în **MC** sunt funcțiile radial centric **radα = e^{iα}** și derivată excentrică **derα = e^{i(α+π/2)}**, care nu sunt altele decât funcțiile **Euler-Cotes** sau fazorii direcțiilor radială centrică, față de centrul O(0,0) și, respectiv, fazorul, defazat în avans cu $\frac{\pi}{2}$, sau fazorul tangentei la cercul unitate în punctul W(α, 1), de coordonate polare, cu polul în originea O(0, 0).

În finalul acestui capitol a fost prezentată o aplicație deosebit de importantă și originală cu privire la „Transformarea riguroasă în cerc a diagramei polare a complianței”, care vine să corecteze studiile incomplete ale celui mai studiat sistem oscilant din literatura de specialitate.

Partea I-a

FUNCTII SUPERMATEMATICE CIRCULARE EXCENTRICE (FSM-CE)

Se știe că în matematică, în principiu, funcțiile pot fi definite pe oricare curbă plană închisă sau deschisă, atât ca funcții directe cât și ca funcții inverse. Astfel :

- Pe TRIUNGHIUL DREPTUNGHIIC → Funcții trigonometrice
- Pe TRIUNGHIUL OPTUZUNGHIIC → Funcțiile trigonometrice înclinate **Bihringer**
- Pe TRILOBE → Funcții trilobe **Șelariu**
- Pe CERC → Funcții circulare **Euler**
- Pe ELIPSĂ → Funcții eliptice **Jacobi**
- Pe PĂTRAT (rotit cu $\frac{\pi}{4}$) → Funcții pătratice **Alaci**
- Pe ROMB → Funcții rombice **Alaci**
- Pe CVADRILOBE → Funcții cvadrilobe **Șelariu**
- $\left\{ \begin{array}{l} \text{Pe CVADRILOBE (rotite cu } \frac{\pi}{4} \text{)} \rightarrow \text{Funcții transtrigonometrice} \\ \text{Pe ASTROIDE} \rightarrow \text{Funcții infratrigonometrice} \\ \text{Pe SPIRALE} \rightarrow \text{Funcții paratrigonometrice spirale} \end{array} \right.$
→ **Malvina Baica - Mircea Cârdu**
- Pe POLIGON → Funcții poligonale **Enulescu**
- Pe LEMNISCATA → Funcțiile lemniscate **Marcușevici**
- Pe EVOLVENTĂ → Funcții evolventice **Gogu Constantinescu**
- Pe ASIMPTOTELE HIPERBOLEI → Funcții pseudohiperbolice **Eugen Vișa**
- Pe HIPERBOLA ECHILATERĂ → Funcții hiperbolice

și mai pot exista și alte funcții de acest gen.

În această lucrare au fost prezentate, în principal, funcțiile supermatematice (**FSM**) definite pe cerc.

Partea I.1 FUNCȚII SUPERMATEMATICE CIRCULARE

EXCENTRICE DE VARIABILĂ EXCENTRICĂ

Cele trei puncte confundate de Euler (Polul $S(s, \varepsilon)$ și centrul cercului unitate $C(c, \varphi)$ în originea $O(0, 0)$ a unui reper) pot fi separate în următoarele trei moduri; pentru fiecare mod de separare fiind proprii alte tipuri de funcții supermatematice (FS), după cum urmează:

$C(0,0) \equiv O(0, 0) \equiv S(0,0) \rightarrow FCC$ -- Funcții Circulare Centrice

$C(0,0) \equiv O(0, 0) \neq S(s, \varepsilon) \rightarrow FSM-CE \rightarrow$ Funcții Supermatematice –
Circulare Excentrice

$C(c, \varphi) \neq O(s, \varepsilon) \equiv S(s, \varepsilon) \rightarrow FSM-CE_L \rightarrow$ Funcții Supermatematice –
Circulare Elevate

$C(c, \varphi) \neq O(0, 0) \neq S(s, \varepsilon) \rightarrow FSM-CE_x \rightarrow$ Funcții Supermatematice –
Circulare Exotice

Toate funcțiile supermatematice pot fi, la rândul lor, de variabilă excentrică θ și de variabilă centrică α . Primele, sunt funcții continue doar pentru un excentru S interior cercului / discului unitate, adică pentru o excentricitate liniară numerică $s \leq 1$.

Funcțiile de variabilă centrică sunt continue pentru un S plasat oriunde în planul cercului unitate, adică pentru $s \in [0, \infty]$.

Prin intersectarea cercului unitate cu o dreaptă ($d = d^+ \cap d^-$) și nu numai cu semidreapta pozitivă (d^+), la îndemnul unor talentați și autentici matematicieni cum este Prof. dr. math. **Horst Clep**, trigonometria excentrică sau FSM-CE a fost pusă de acord cu geometria diferențială, care operează cu drepte. De aceea, toate FSM-CE au două determinări: una **principală**, notată cu indicele **1**, sau fără indice, când alte determinări nu se folosesc și confuziile nu pot să apară, rezultată din intersecția cu cercului unitate cu semidreapta pozitivă d^+ și una **secundară**, notată cu indice **2**, rezultată din intersecția cercului unitate cu semidreapta negativă d^- .

Pentru excentrul S exterior cercului unitate ($s > 1$), apar patru determinări, dintre care intersecția cercului cu d^+ le generează pe primele două, de indici **1** și **2**, iar intersecția cu d^- , pentru indicii **3** și **4**, se obțin din relațiile pentru determinările **1** și, respectiv, **2** pentru o variabilă θ defazată în avans cu π , adică $\theta \rightarrow \theta + \pi$.

În partea **I.1** a acestei lucrări sunt prezentate / tratate cu preponderență FSM-CE de variabilă excentrică θ , cu preponderență pentru excentricitatea liniară numerică $s \leq 1$ și pentru excentricitatea unghiulară $\varepsilon = 0$.

Sunt trecute în revistă și definite grafic, pe cercul unitate, principalele FSM-CE care vor face obiectul tratării lor viitoare.

Unele FSM-CE sunt dependente de originea $O(0,0)$ a sistemului de referință / reperului, iar altele sunt independente de aceasta. Prezentarea FSM-CE începe în Cap.4 cu o funcție independentă de originea reperului polar sau rectangular drept și care stă la baza definirii ulterioare și a altor FSM-CE.

Cap. 4 FUNCȚIA RADIAL EXCENTRICĂ $\text{rex } \theta$ ȘI UNELE APLICAȚII MATEMATICE IMPORTANTE ALE EI

FSM-CE cu care debutează lucrarea este funcția radial excentric de variabilă excentrică $\text{rex}_{1,2}\theta$, cea mai importantă funcție periodică, o adevărată “**funcție rege**”, cum a numit-o Prof. dr. math. **Octav Em. Gheorghiu**, pentru că ea exprimă distanța în plan dintre două puncte în coordonate polare: $W_{1,2}$ de pe cercul unitate $CU(O, 1)$, la intersecția cu dreapta d și până la

excentrul $S(s, \epsilon)$. În consecință, această funcție poate exprima singură ecuațiile tuturor curbelor plane cunoscute, denumite și **centrice**, cât și a multor curbe noi, apărute odata cu apariția **SM**, denumite **excentrice**.

Remarcă: Expresiile lui $rex_{1,2\theta}$ sunt soluțiile ecuațiilor algebrice de gradul II cea ce faciliteaza rezolvarea inecuațiilor de gradul II..

In continuare sunt definite și prezentate succint, cu aplicatiile lor, urmatoarele funcții supermatematice.

Cap. 5 ALTE APLICAȚII MATEMATICE ȘI TEHNICE ALE FUNCȚIEI RADIAL EXCENTRICĂ $R_{ex} \theta$

Determinarea oricât de exactă a unei relații de calcul a integralei eliptice complete de speța I-a **K(k)** cu cel puțin 15 zecimale exacte, care a condus la elaborarea unei noi metode hibride numerice-analitice de calcul (O varianta a metodei **Landen** a mediei aritmetico-geometrice care este o metodă pur numerică, care dă **valoarea numerică** pe când **noua metodă** (sa-i zicem Șelariu) dă o relație analitică de calcul simplă)

Cap. 6 FUNCȚIA DERIVAT EXCENTRICĂ $d_{ex} \theta$ ȘI UNELE APLICAȚII MATEMATICE ȘI TEHNICE

Expresia acestei funcții este si expresia generala a raportului de transmitere a mișcărilor (viteze, turații) a **TUTUROR** mecanismelor plane cunoscute.

Exprimă viteza unui punct pe cerc în **mișcarea circulară excentrică (MCE)** o generalizare a mișcării circulare centrice.

Cap. 7 ANALIZA CALITĂȚII MIȘCĂRII PROGRAMATE CU FUNCȚII SUPERMATEMATICE.

Cap. 8 METODA SEPARARII FORȚELOR ȘI A MOMENTELOR

Oferă o rezolvare simplă și exactă a tuturor sistemelor mecanice solicitate de forțe plane sau reductibile la acestea (elastostatică) ocolind necesitatea rezolvării unor sisteme de ecuații de echilibru din metoda **d'Alambert**.

CONCLUZIE.

Forța novatoare a supermatematicii profesorului Mircea Eugen Șelariu o recomandă ca valoroasă teorie la nivel internațional, care deschide noi ramuri de cercetări cu numeroase aplicații.

Bibliografie:

Șelariu Mircea Eugen, "SUPERMATEMATICA.Fundamente" Vol I, Ediția a2-a, Editura "POLITEHNICA" Timișoara, 2012, 481 pag.

Șelariu Mircea Eugen, "SUPERMATEMATICA.Fundamente" Vol II, Editura "POLITEHNICA" Timișoara, 2012, 402 pag.

Smarandache, Florentin, editor, "Tehno Art of Selariu Supermathematics Functions", Editura ARP (American Research Press), Rehobth, 2007, 132 pag.