Unit n° 15

part 37

Into the New Year 2017
Aphorisms, advices, anecdotes, brain teasers, curious stories, epigrams, epigraphs, epitaphs, ideas, crazy-creative ideas, koans, memorabilia, mottos, poems, proverbs, quotations, riddles, sayings, slogans, scurrilities, etc.
collected for encouragement and the advantage of my students and myself.

Wort-Fundstücke, Gehörtes und Gelesenes



M. Ravel Boléro go to algorithm engineering.
https://de.wikipedia.org/wiki/Bol%C3%A9ro
https://en.wikipedia.org/wiki/Bol%C3%A9ro
The Art of Mathwar
See https://en.wikipedia.org/wiki/The_Art_of_War
Nur die planetengeborenen Zivilisationen, die

den Weg in den Weltraum finden und sich dort auch erfolgreich und nachhaltig behaupten, werden langzeitüberleben.

Nacht-S/SF-Ideen nicht einfach ziehen lassen, sondern versuchen, alle in einer dynamischen Datenbank festzuhalten.

Elementare Neugier ist ein Motor für Kreativität und Innovation.

http://www.marktforschung.de/studien-shop/marktdaten/neugier-management-270212/
https://en.wikipedia.org/wiki/Curiosity
https://de.wikipedia.org/wiki/Neugier

Direkte informative Wahrnehmung?

Die geheime Macht der Algorithmen

Sächsische Zeitung 30.12.2016

Beschneiung

Lernfähige Selbstreparaturmechanismen

Extremophiles

F.i. https://en.wikipedia.org/wiki/Deinococcus_radiodurans

Die Beziehungen zählen. Es geht weniger um die Eigenschaften der Einzelteile als vielmehr darum, wie diese sich organisieren.

B. Swingle
in: C. Moskowitz. Gravitationstheorie. Mit Quantenbits zur Raumzeit. Spektrum der Wissenschaft 2.17, S.21

Doppelleben von Kreativen…

philosophische Tiefenbohrungen des Minimalismus…

http://dresdencontemporaryart.com/events/virus-form-geometrisches-aus-dresden-von-1920-bis-2016/

Self-fulfilling/defeating prophecy

Data-intensive scientific discovery

Akashic records access procedure

…der sagenumwobene Medallion Fonds des US-Hedgefondsbetreibers Renaissance Technologies. Medallion gilt als profitabelster Fonds der Welt. Seine Anlageentscheidungen trifft ein Algorithmus, den niemand außerhalb des Unternehmens kennt.

http://www.n-tv.de/wirtschaft/Aufsicht-verraet-geheime-Hegdefonds-Wetten-article19652642.html

Lack of evidence is not evidence of lack.

100K Wellness Project

https://www.systemsbiology.org/news/category/100k-wellness-project/

Ant colony

- communication
- navigation
- engineering
- healthcare
- float
- wars

B. Hölldobler, E.O. Wilson. Ameisen: Die Entdeckung einer faszinierenden Welt.
Springer Spektrum 2015,
ISBN 978-3662461853

Genetisch manifeste, selten vorkommende besondere Eigenschaften bei Lebewesen

** Nacktmull
Schmerzunempfindlichkeit (pain insensitivity), Krebsresistenz, Langlebigkeit

** Axolotl
Regenerationsfähigkeit von Gliedmaßen und Organen

** Hai
Nachwachsende Zähne, Revolvergebiss

** Großnilhecht (Gymnarchus niloticus)
Aktive Elektroortung, innerartliche Elektrokommunikation

** Zitterrochen
Elektrisches Organ (Elektroplax) zur Lähmung von Beutefischen durch elektrische Entladungen von 60 bis 230 V und über 30 Ampere

** Fledermäuse
Echoortungssystem, aktive Ultraschallortung

** Schildkröten
Langlebigkeit

** Fangschreckenkrebs
Ultraschnelle Schlagbewegung nach dem Katapultprinzip (potenzielle Energie speichern und plötzlich freisetzen: ca. 10^4 g, msec-Bereich, elektrisches Ersatzschaltbild?)
** Schnellkäfer
Schnelle Sprungbewegung nach dem Katapultprinzip (bis 380 g, 40–50 cm Höhe und 20–30 cm Weite)
** Deinococcus radiodurans is an polyextremophilic bacterium, one of the most radiation-resistant organisms known. It can survive cold, dehydration, vacuum, and acid.
https://en.wikipedia.org/wiki/Deinococcus_radiodurans
https://de.wikipedia.org/wiki/Deinococcus_radiodurans
** https://de.wikipedia.org/wiki/Lebewesen#Lebewesen_der_Superlative
** http://www.phoenix.de/content/phoenix/die_sendungen/die_zehn_aeltesten_tiere_der_welt/233411?datum=2017-01-26
** Gibt es Hinweise auf biologische Mechanismen zur Beeinflussung der Gravitation?
** Gibt es Hinweise auf das Vorhandensein von „Inselbegabungen“ bei Tieren?

Ist es physikalisch möglich, via Wasserleitungsnetz
** mittels einem davon physisch und abständig (z.B. 1 m) völlig getrennten Sender-Empfänger-Paar
** mit Wasser als Medium und
** geeigneter Wasserdruckmodulation
** ohne irgendeine Beeinflussung oder Beeinträchtigung der bestimmungsgemäßen normalen Funktion des Wn
weiträumig Information zu übertragen oder so sogar mehrseitig störungsfrei zu kommunizieren?
Ließen sich lateral dabei zusätzlich Informationen über den Zustand des Wn gewinnen?

Links zu Deb 32 und Deb 75

Lateral:

** V. Schauberger, J. Schauberger. Das Wesen des Wassers: Originaltexte.
AT Verlag 2006, ISBN 978-3038002727
** http://www.wissenschaft.de/kultur-gesellschaft/archaeologie/-/journal_content/56/12054/15790649/Gr%C3%BCner-Daumen-in-der-W%C3%BCste/

$$[0;1,1,2,1,1,4,1,1,6,1,1,8,1,1,\ldots] = \frac{1}{e-1}$$

$$[0;1,1,2e,1,1,4e,1,1,6e,1,1,8e,1,1,\ldots] = ???$$

Passive/aktive Abschirmung gegen

statische/dynamische
** elektrische Felder
** magnetische Felder
** elektromagnetische Felder
** Gravitationsfelder
** radioaktive Strahlung[1)]
** Schall, Ultraschall
** …
** Metamaterials

1) Lateral:

** M.H. Obeid, J. Oertel, M. Solioz, K. Fahmy. Mechanism of Attenuation of Uranyl Toxicity by Glutathione in Lactococcus lactis.
Appl. Environ. Microbiol. June 2016 vol. 82 no. 12 3563-3571

** https://en.wikipedia.org/wiki/Deinococcus_radiodurans
"Deinococcus radiodurans is an polyextremophilic bacterium, one of the most radiation-resistant organisms known. It can survive cold, dehydration, vacuum, and acid."

All kinds of hunters and scouts
Headhunter
Food hunter[1)]
Drug hunter
Spice hunter[2)]
Hunter of large game
Bounty hunter
Myth hunter
Relic hunter
Talent hunter
Talent-scout
Idea hunter
Ghost hunter
Storage hunter
Location scout
Hurricane hunter
Treasure hunter
Fortune-hunter
Formula hunter
Algorithm hunter

1) F.e. http://www.foodhuntermark.com/
2) F.e. https://justspices.com/pages/mission

New Year power series

1)

Evolution einer Formel, Sandkasten

Untersuchen Sie den Verlauf der Funktionen

$$f(x)_{\pm} = \sum_{i=0}^{\infty} (\pm 1)^i \frac{fib(i)}{x^i}$$

$$fib(0) = fib(1) = 1$$

$$fib(i+1) = fib(i) + fib(i-1);\ i \geq 1$$

Fibonacci-Folge 1,1,2,3,5,8,13,21,34, 55,89,144,233,377,610,987,1597,…

für $x \in \mathbb{R}$ und $x \in \mathbb{C}$.

Eine Lösungsidee:

$$f_{\pm}(10) = \frac{1}{1 \mp \frac{1}{10} - \frac{1}{10^2}} = \begin{cases} \frac{10^2}{89} \\ \frac{10^2}{109} \end{cases}$$

$$f_{\pm}(4) = \frac{1}{1 \mp \frac{1}{4} - \frac{1}{4^2}} = \begin{cases} \frac{4^2}{11} \\ \frac{4^2}{19} \end{cases}$$

$$f_{\pm}(8) = \frac{1}{1 \mp \frac{1}{8} - \frac{1}{8^2}} = \begin{cases} \frac{8^2}{55} \\ \frac{8^2}{71} \end{cases}$$

Via unvollständige Induktion →

$$f_{\pm}(x) = \sum_{i=0}^{\infty} (\pm 1)^i \frac{fib(i)}{x^i}$$

$$= \frac{1}{1 \mp \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}} = \frac{x^2}{x^2 \mp x - 1} = \frac{x^2}{(x - x_1)(x - x_2)}$$

$$x_1 = \frac{1}{2}(\pm 1 + \sqrt{5});\ x_1 = \frac{1}{2}(\pm 1 - \sqrt{5})$$

Falsifikation/Verifikation/Beweis!

Zum Vergleich: „top down“

$$\frac{x}{x \mp 1} = \sum_{i=0}^{\infty} (\pm 1)^i \frac{1}{x^i};\ x > 1\ ,$$

,

$$\frac{x}{(x \mp 1)^{k+1}} = \sum_{i=k}^{\infty} (\pm 1)^i \frac{\binom{i}{k}}{x^i}; \; x > 1$$

„bottom up“ extension?

$$h_{\pm}(x) = \sum_{i=0}^{\infty} (\pm 1)^i \frac{\text{trib}(i)}{x^i}$$

$$\text{trib}(0) = \text{trib}(1) = 1, \; \text{trib}(2) = 2$$

$$\text{trib}(i+1) = \text{trib}(i) + \text{trib}(i-1) + \text{trib}(i-2); \quad i \geq 2$$

"Tribonacci-Folge" [1,2,3] 1,1,2,4,7,13, 24,44,81,149,274,504,927,1705,...

$$= \frac{x^3}{x^3 \mp x^2 - x \mp 1}$$

$$k_{\pm}(x) = \sum_{i=0}^{\infty} (\pm 1)^i \frac{teb(i)}{x^i}$$

$$teb(0)=teb(1)=1,\ teb(2)=2,\ teb(3)=4$$

$$teb(i+1)=teb(i)+teb(i-1)+teb(i-2)+teb(i-3);$$

$$i \geq 3$$

"Tetra(bo)nacci-Folge" [4,5] 1,1,2,4,8,15,
29,56,108,208,401,773,1490,2872,...

$$= \frac{x^4}{x^4 \mp x^3 - x^2 \mp x - 1}$$

$$m(x)_{\pm} = \sum_{i=0}^{\infty} (\pm 1)^i \frac{luc(i)}{x^i}$$

$$luc(0) = 1/b_0,\ luc(1) = 3/b_1$$

$$luc(i+1) = luc(i) + luc(i-1);\ i \geq 1$$

Lucas-Folge 1,3,4,7,11,18,29,47,…

$$= \frac{1/b_0 x^2 \pm 2/(b_1 - b_0)x}{x^2 \mp x - 1}$$

Next extension step

Conjecture

$$q(x) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{rec(i)}{x^i}$$

$$rec(i) = b_i;\ i=0(1)n \qquad \text{init}$$

$$rec(i+1) = \sum_{j=0}^{n} rec(i-j);\ i \geq n \qquad \text{rec}$$

n-bonaccoid sequence

$$= \frac{b_0 x^{n+1} + \sum_{j=1}^{n} (b_j - \sum_{k=0}^{j-1} b_k) x^{n+1-j}}{x^{n+1} - \sum_{j=0}^{n} x^{n-j}}$$

Now your turn:

** Numeric falsification/verification

** If ver. then proof and

** determinant representation (see Units 6, 20)

Example/random sample

n=2

init: $rec(0)=b_0=2$, $rec(1)=b_1=4$, $rec(2)=b_2=5$

rec: $rec(i+1)=rec(i)+rec(i-1)+rec(i-2);\ i\geq 2$

$b_{i+1}=b_i+b_{i-1}+b_{i-2};\ i\geq 2$

sequence(rec=b)=2,4,5,11,20,36,67,123,226,
416,765,1407,2588,…

x=10

$$q(10)_{left} = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{rec(i)=b_i}{10^i}$$

$$= \underline{2.463442069...}$$

$$q(10)_{right} = \frac{2*10^3+(4-2)*10^2+(5-4-2)*10^1}{10^3-(10^2+10^1+10^0)}$$

$$= \frac{2000+200-10}{1000-(100+10+1)} = \frac{2190}{889}$$

$$= \underline{2.46344207...}$$

ok for x=10

Next next extension step

Conjecture

$$Q(x) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{rec(i)}{x^i}$$

$$rec(i) = b_i;\ i=0(1)n \qquad \text{init}$$

$$rec(i+1) = \sum_{j=0}^{n} a_j rec(i-j);\ i \geq n \qquad \text{rec}$$

n-bonaccoid sequence

$$= \frac{b_0 x^{n+1} + ???}{x^{n+1} - \sum_{j=0}^{n} a_j x^{n-j}}$$

Now your turn:

** Numeric ???/falsification/verification

** If ver. then proof and

** determinant representation (see Units 6,20)

Step by step solution

Step 1

$$Q(x) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{rec(i)}{x^i}$$

$$n = 1,\ rec(0) = rec(1) = 1 \qquad \text{init}$$

$$rec(i+1) = a_0 rec(i) + a_1 rec(i-1);\ i \geq 1 \qquad \text{rec}$$

$$= ???$$

Experimental results

a_0	a_1	$Q(10)$
1	1	$\frac{100}{89}$
2	1	$\frac{90}{79}$
3	1	$\frac{80}{69}$
1	2	$\frac{100}{88}$
1	3	$\frac{100}{87}$
1	5	$\frac{100}{85}$

a_0	a_1	$Q(10)$
2	3	$\frac{90}{77}$
3	2	$\frac{80}{68}$
4	2	$\frac{70}{58}$
3	5	$\frac{80}{65}$

generalized into

$$Q(x) = \frac{x^2 - (a_0 - 1)x}{x^2 - (a_0 x + a_1)}$$

Step 2.1

$$Q(x) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{rec(i)}{x^i}$$

$n = 2,\ rec(0) = rec(1) = rec(2) = 1$ init

$rec(i+1) = a_0 rec(i) + a_1 rec(i-1)$

$+ a_2 rec(i-2);\ i \geq 2$ rec

f.e. $rec(0), rec(1), rec(2) \rightarrow , rec(3), \ldots$

* * *

a_2 a_1 a_0

$= ???$

Experimental results

a_0	a_1	a_2	Q(10)
1	1	1	$\frac{990}{889}$
2	1	1	$\frac{880}{789}$
3	1	1	$\frac{770}{689}$
4	1	1	$\frac{660}{589}$
5	1	1	$\frac{550}{489}$
4	2	1	$\frac{650}{579}$
5	2	2	$\frac{540}{478}$
7	3	2	$\frac{310}{268}$
6	1	3	$\frac{440}{387}$

a_0	a_1	a_2	$Q(10)$
5	4	1	$\frac{520}{459}$
7	4	1	$\frac{300}{259}$
1	5	1	$\frac{950}{849}$
6	3	2	$\frac{420}{368}$
7	3	7	$\frac{310}{263}$
7	4	2	$\frac{300}{258}$
7	5	3	$\frac{290}{247}$
7	7	3	$\frac{270}{227}$
6	6	6	$\frac{390}{334}$

generalized into

$$Q(x) = \frac{x^3 - (a_0 - 1)x^2 - (a_0 + a_1 - 1)x}{x^3 - (a_0x^2 + a_1x + a_2)}$$

Step 2.2

$$Q(x) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{rec(i)}{x^i}$$

$$n = 2,\ rec(0) = rec(1) = 1,\ rec(2) = 2 \qquad \text{init}$$

$$rec(i+1) = a_0 rec(i) + a_1 rec(i-1) + a_2 rec(i-2);\ i \geq 2 \qquad \text{rec}$$

$$= ???$$

Experimental results

a_0	a_1	a_2	Q(10)
1	1	1	$\frac{1000}{889}$
1	2	3	$\frac{990}{877}$
1	2	4	$\frac{990}{876}$
1	3	4	$\frac{980}{866}$
3	2	1	$\frac{770}{679}$
4	2	1	$\frac{660}{579}$
2	3	7	$\frac{870}{763}$
2	0	7	$\frac{900}{793}$
0	2	7	$\frac{1100}{973}$

generalized into

$$Q(x) = \frac{x^3 - (a_0 - 1)x^2 - (a_0 + a_1 - 2)x}{x^3 - (a_0x^2 + a_1x + a_2)}$$

Step 2.3

$$Q(x) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{rec(i)}{x^i}$$

$$n = 2,\ rec(0) = rec(1) = 1,\ rec(2) = 5/b_2 \qquad \text{init}$$

$$rec(i+1) = a_0 rec(i) + a_1 rec(i-1) + a_2 rec(i-2);\ i \geq 2 \qquad \text{rec}$$

$$= ???$$

Experimental results

a_0	a_1	a_2	Q(10)
1	1	1	$\frac{1030}{889}$
1	2	3	$\frac{1020}{877}$
1	2	4	$\frac{1020}{876}$
1	3	4	$\frac{1010}{866}$
3	2	1	$\frac{800}{679}$
4	2	1	$\frac{690}{579}$
2	3	7	$\frac{900}{763}$
2	0	7	$\frac{930}{793}$
0	2	7	$\frac{1130}{973}$

generalized into

$$Q(x) = \frac{x^3 - (a_0 - 1)x^2 - (a_0 + a_1 - 5/b_2)x}{x^3 - (a_0 x^2 + a_1 x + a_2)}$$

Step 2.4

$$Q(x) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{rec(i)}{x^i}$$

$$n = 2,\ rec(0) = 2,\ rec(1) = 5,\ rec(2) = 4 \quad \text{init}$$

$$rec(i+1) = a_0 rec(i) + a_1 rec(i-1) + a_2 rec(i-2);\ i \geq 2 \quad \text{rec}$$

$$= ???$$

Experimental results

a_0	a_1	a_2	Q(10)
1	1	1	$\frac{2270}{889}$
2	1	1	$\frac{2020}{789}$
3	1	1	$\frac{1770}{689}$
4	1	1	$\frac{1520}{589}$
4	1	2	$\frac{1520}{588}$
4	1	3	$\frac{1520}{567}$
4	2	1	$\frac{1500}{579}$
4	2	2	$\frac{1500}{578}$
5	1	1	$\frac{1270}{489}$
5	1	2	$\frac{1270}{488}$

5	2	1	$\frac{1250}{479}$
5	2	2	$\frac{1250}{478}$
7	3	2	$\frac{}{268}$
6	1	3	$\frac{}{387}$

generalized into

$$Q(x) = \frac{b_0 x^3 - \begin{vmatrix} b_0 & b_1 \\ 1 & a_0 \end{vmatrix} x^2 - \begin{vmatrix} b_0 & b_1 & b_2 \\ 0 & 1 & a_0 \\ 1 & 0 & a_1 \end{vmatrix} x}{x^3 - a_0 x^2 - a_1 x - a_2}$$

References

[1] Noe, Tony; Piezas, Tito III; and Weisstein, Eric W. "Tribonacci Number." From *MathWorld*--A Wolfram Web Resource. http://mathworld.wolfram.com/TribonacciNumber.html

[2] Noe, Tony; Piezas, Tito III; and Weisstein, Eric W. "Fibonacci n-Step Number." From *MathWorld*--A Wolfram Web Resource. http://mathworld.wolfram.com/Fibonaccin-StepNumber.html

[3]https://en.wikipedia.org/wiki/Generalizations_of_Fibonacci_numbers#Tribonacci_numbers
[4] Weisstein, Eric W. "Tetranacci Number." From *MathWorld*--A Wolfram Web Resource. http://mathworld.wolfram.com/TetranacciNumber.html
[5] https://oeis.org/A000288

To be continued in Unit 136.

2)
Untersuchen Sie den Verlauf der Funktionen

$$g_{\pm}(x) = \sum_{i=0}^{\infty} (\pm 1)^i \frac{p(i)}{x^i}$$

p(0)=1, p(1)=2, p(2)=3, p(3)=5, ...

Primzahl-Folge

für $x \in \mathbb{R}$ und $x \in \mathbb{C}$.

3)
Untersuchen Sie lateral dazu den Verlauf der Funktionen

$$F(x)_{\pm} = \sum_{i=0}^{\infty} (\pm 1)^i \frac{x^i}{fib(i)}$$

und

$$G(x)_{\pm} = \sum_{i=0}^{\infty} (\pm 1)^i \frac{x^i}{p(i)}$$

für $x \in \mathbb{R}$ und $x \in \mathbb{C}$.

02.02.2017 EPS, DScalc.