Unit n°15

Part 29

Into the summer break
Aphorisms, advices, anecdotes, brain teasers, curious stories, epigrams, epigraphs, epitaphs, 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
Tetrapodes – Wellenbrecher-Elemente effizienter Küstenbefestigungen
https://de.wikipedia.org/wiki/Tetrapode_%28Stein%29
https://en.wikipedia.org/wiki/Tetrapod_(structure)
Tetrapode-Strukturen als Inspirationsquelle für Algorithm design?
Der Zufall hilft, wenn Intuition irreführt.
http://www.spektrum.de/magazin/quantenexperimente-aus-dem-computer/1416632
Captain Kirk Principle: intellect is driven by intuition, intuition is directed by intellect.
http://www.thetruthseeker.co.uk/?p=412
Bilder von **crop circle connector**

https://www.bing.com/images/search?q=crop+circle+connector&qpvt=crop+circle+connector&qpvt=crop+circle+connector&qpvt=crop+circle+connector

Korruptionswahrnehmungsindex

Evaluation index system of innovative talents

Interkosmo

Eine Mikrodrohne, schwarmfähig, man sieht und hört sie nicht, sie aber sieht und hört, …

Lasergetriebene Miniraumsonde „Breakthrough Starshot“

https://en.wikipedia.org/wiki/Breakthrough_Starshot

Ein Pharao auf dem Zahnarztstuhl.

Informationelle Erkrankung, informationelle Therapie (Biofeedback, Selbststeuerung, Heilen mit Zahlen, …)

Wer schreibt, der bleibt.

Damit müssen sich nun meine Exegeten auseinandersetzen.

Emotional aufgeladene Sprache

Tourbillon, …

-ression

Aggression, Depression, Expression, Impression, Kompression, Oppresion, Pression, Regression, Repression, …

Falsch zitiert: Diese berühmten Worte wurden so nie gesprochen.

http://www.msn.com/de-de/nachrichten/bildergalerien/falsch-zitiert-diese-ber%C3%BChmten-worte-wurden-so-nie-gesprochen/ss-BBvZ4q8?ocid=SKY2DHP#image=1

Being simple, being sophisticated.

Schlacht unterwegs

»In unserm Weinberg liegt ein Schatz,
grabt nur danach!« – »An welchem Platz?«
Gottfried August Bürger. Die Schatzgräber

Algorithmic botany

"Die **natürlichen Zahlen hat der liebe Gott gemacht**, alles andere ist Menschenwerk."
Leopold Kronecker

"Die **Mathematik ist das Alphabet, mit dem Gott** die Welt geschrieben hat."
Galileo Galilei

163 scf curiosities, continuation

scf(13/163) =
0.079754601226993865030674846625766871165644171779141104294478527607361963190184049
079754601226993865030674846625766871165644171779141104294478527607361963190184049
079754601226993865030674846625766871…) =
[0; 12, 1, 1, 6]

$$scf(\frac{3^5}{163}) = [1;2,26,1,2]$$

$$scf(\frac{3^7}{163}) = [13;,2,2,1,1,13]$$

$$scf(\frac{3^8}{163}) = [40;3,1,40]$$

$$\mathrm{scf}\left(\frac{1}{3}\sqrt{163}\right) = [4;3,1,(10,5,2,1,1,1,3,1,1,1,2,5)_{\mathrm{per}}]$$

$$\Uparrow \text{ palindromic}$$

$$[10;5,2,1,1,1,3,1,1,1,2,5] = ???$$

$$\frac{e^{163}}{163^{32}} = 0.999993574...$$

(almost integer, see [1,2])

$$\frac{2^9}{163} = 3.141104\ 294...$$

$$\frac{2^4}{\ln 163} = 3.141104\ 171...$$

"**Creativity** is just connecting things. When you ask creative people how they did something, they feel a little guilty because they didn't really do it, they just saw something. It seemed obvious to them after a while. That's because they were able to connect experiences they've had and synthesize new things. And the reason they were able to do that was that they've had more experiences or they have thought more about their experiences than other people. Unfortunately, that's too rare a commodity. A lot of people in our industry haven't had very diverse experiences. So they don't have enough dots to connect, and they end up with very

linear solutions without a broad perspective on the problem. The broader one's understanding of the human experience, the better design we will have."
Steve Jobs
„Kreativität entsteht sobald man schon vorhandene Ideen auf neue Weise vernetzt."
Steve Jobs

P. Watson. The German Genius: Europe's Third Renaissance, the Second Scientific Revolution and the Twentieth Century.
Simon & Schuster 2011
ISBN-13: 978-1416526155

https://en.wikipedia.org/wiki/Prussian_virtues
Industriousness, reliability, punctuality, austerity, probity, incorruptibility, loyalty, humility, sincerity.

"Vereinsung" von scf

scf(π) = [3; 7, 15, 1, 292, 1, 1, 1, 2, 1, 3, 1, 14, 2, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 1, 84, 2, 1, 1, 15, 3, 13, 1, 4, 2, 6, 6, 99, 1, 2, 2, 6, 3, 5, 1, 1, 6, 8, 1, 7, 1, 2, 3, 7, 1, 2, 1, 1, 12, 1, 1, 1, 3, 1, 1, 8, 1, 1, 2, 1, 6, 1, 1, 5, 2, 2, 3, 1, 2, 4, 4, 16, 1, 161, 45, 1, 22, 1, 2, 2, 1, 4, 1, …]

$\mathrm{scf}\left(\frac{5}{6}\pi\right) = [2;1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,7, 9, 1, 1, 1, 8, 2,$

5, 8, 5, 9, 1, 4, 3, 25, 4, 1, 1, 3, 1, 1, 2, 5, 1, 1, 23,
1, 1, 1, 45, 1, 1, 2, 1, 4, 1, 2, 18, 1, 20, 2, 11, 1, 8,
2, 9, 5, 2, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 6, 1, 1, 2, 1, 2, 2, 2, 1, 2,
5, 2, 1, 4, 1, 11, 4, 3, 1, 13, 1, 1, 7, 1, 47, 1, 2, 2, 2,
4, 1, 18, 1, 11, 4, 2, 1, 1, 4, 1, 3, 1, 4, 1, 1, 3, 2, …]

↓↓↓

$$\text{scf}\left(\frac{a\pi+b}{c\pi+d}\right) = [A;\underbrace{1,1,1,1,\ldots,1}_{\text{n times}},B,\ldots] = [A;1^{\underline{n}},B,\ldots]$$

$$a,b,c,d,A,B \in \infty$$

Finden Sie möglichst kleine Werte für (a,b,c,d) für die n möglichst groß ist.

Zum Vergleich:

$$\text{scf}\left(\Phi = \frac{1}{2}(\sqrt{5}+1) = 1.618033988...\right) = [1;1,1,1,1,1,1,1,\ldots] = [1;1^{\underline{\infty}}]$$

$$\text{scf}\left(\frac{144\Phi+2393}{89\Phi+1478} = 1.617984451...\right) =$$

$$[1;1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,17,1,1,1,1,1,1,\ldots] = [1;1^{\underline{10}},17,1^{\underline{\infty}}]$$

$$\begin{vmatrix} 144 & 2393 \\ 89 & 1478 \end{vmatrix} = -1$$

scf(e) = [2;1,2,1,1,4,1,1,6,1,1,8,1,1,10,1,1,12,…]

$$\text{scf}\left(\frac{5*5}{6*7}e\right) = [1;1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,2,\ldots]$$

scf($\sqrt{22*23}$) = $[22;(2,44)_{\text{per}}]$

$$\text{scf}\left(\frac{1}{4}\sqrt{22*23}\right) = [5;\ (1,1,1,1,1,10)_{\text{per}}]$$

$$scf(\sqrt{\frac{157}{5}}) = [5;(1,1,1,1,10)_{per}]$$

$$scf(4\sqrt{2}) = [5;(1,1,1,10)_{per}]$$

$$scf(\sqrt{\frac{61}{2}}) = [5;(1,1,10)_{per}]$$

$$scf(\sqrt{25+\frac{10fib(n-1)+fib(n-2)}{fib(n)}}) = [5;(1^{\underline{n}},10)_{per}]$$

$$n=2,3,4,5,\ldots$$

$$scf(\sqrt{35}) = [5;(1,10)_{per}]$$

$$scf(\sqrt{26}) = [5;(10)_{per}]$$

$$\mathbf{scf(\sqrt{42*43})} = [42;(2,84)_{per}]$$

$$scf(\frac{1}{4}\sqrt{42*43}) = [10;(1,1,1,1,1,20)_{per}]$$

$$\mathbf{scf(\sqrt{62*63})} = [62;(2,124)_{per}]$$

$$scf(\frac{1}{4}\sqrt{62*63}) = [15;\ (1,1,1,1,1,30)_{per}]$$

$$\mathbf{scf(\sqrt{82*83})} = [82;(2,164)_{per}]$$

$$scf(\frac{1}{4}\sqrt{82*83}) = [20;(1,1,1,1,1,40)_{per}]$$

$$\mathbf{scf\left(\frac{3*33}{5*32}\right)} = [0,1^{\underline{7}},7]$$

a allein unter 1en

$$[\underbrace{1;\ 1,\ 1,\ ...,1}_{n\ \text{times}},\ a] = [1^{\underline{n}},\ a] = \frac{afib(n)+fib(n-1)}{afib(n-1)+fib(n-2)}$$

$$[\underbrace{1;\ 1,\ 1,\ ...,1}_{n\ \text{times}},\ a,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ ...] = [1^{\underline{n}},\ a,\ 1^{\underline{\infty}}] =$$

$$\frac{(a+T)fib(n)+fib(n-1)}{(a+T)fib(n-1)+fib(n-2)}$$

$$[\underbrace{1;\ 1,\ 1,\ ...,1}_{n\ \text{times}},\ a,\ 1^{\underline{n}},\ a,\ 1^{\underline{n}},\ a,\ 1^{\underline{n}},\ ...] =$$

$$[\underbrace{1;\ 1,\ 1,\ ...,1}_{n\ \text{times}},\ (a,\ 1^{\underline{n}})_{per}] =$$

$$\frac{1}{2[afib(n-1)+fib(n-2)]} * \left[afib(n)+\sqrt{[afib(n)]^2+4afib(n-1)fib(n)+4fib(n-2)fib(n)}\right]$$

$$fib(0) = fib(1) = 1 \; ; \;\; fib(i+2) = fib(i+1)+fib(i)$$

$$T = \Phi^{-1} = \frac{1}{2}(\sqrt{5}-1) \; , \; \Phi = \frac{1}{2}(\sqrt{5}+1)$$

Miscellaneous

$e = 2.7182818284\ldots = [2;\ 1,\ 2,\ 1,\ 1,\ 4,\ 1,\ 1,\ 6,\ 1,\ 1,\ 8,\ 1,\ldots]$

$\Phi = \frac{1}{2}(\sqrt{5}+1) = 1.618033989\ldots = [1;\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ldots]$

$\sqrt{2} = [1;\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ 2,\ldots]$

$5\sqrt{2} = [7;\ 14,\ 14,\ 14,\ 14,\ldots]$

$\sqrt{55} = \ [7;\ 2,\ 2,\ 2,\ 14,\ 2,\ 2,\ 2,\ 14,\ 2,\ 2,\ 2,\ 14,\ \ldots]$

$29\sqrt{2} = [41;\ 82,\ 82,\ 82,\ 82,\ldots]$

$(\sqrt{2}+1) = [1;\ 4,\ 1,\ 4,\ 1,\ 4,\ 1,\ 4,\ 1,\ 4,\ldots]$

$\frac{5}{2}\sqrt{2} = [3;\ 1,\ 1,\ 6,\ 1,\ 1,\ 6,\ 1,\ 1,\ 6,\ 1,\ 1,\ 6,\ldots]$

$\frac{278+197\sqrt{2}}{334} = [1;\ 1,\ 1,\ 1,\ 556,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 556,\ \ldots]$

$\sqrt{2}+ = [1;\ 1,\ 10,\ 1,\ 1,\ 1,\ 10,\ 1,\ 1,\ 1,\ 10,\ldots]$

$\frac{1}{4}\sqrt{22*23} = [5;\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 10,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 10,\ \ldots]$

$\sqrt{3} = [1;\ 1,\ 2,\ 1,\ 2,\ 1,\ 2,\ 1,\ 2,\ 1,\ldots]$

$\sqrt{5} = [2;\ 4,\ 4,\ 4,\ 4,\ 4,\ 4,\ 4,\ 4,\ 4,\ldots]$

$\frac{515+233\sqrt{5}}{622} = [1;\ 1,\ 1,\ 1,\ 103,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 103,\ \ldots]$

$\sqrt{7} = [2;\ 1,\ 1,\ 1,\ 4,\ 1,\ 1,\ 1,\ 4,\ 1,\ 1,\ 1,\ 4,\ldots]$

$\sqrt{21} = [4,\ 1,\ 1,\ 2,\ 1,\ 1,\ 8,\ 1,\ 1,\ 2,\ 1,\ 1,\ 8,\ \ldots]$

$\sqrt{112} = [10;\ 1,\ 1,\ 2,\ 1,\ 1,\ 20,\ 1,\ 1,\ 2,\ 1,\ 1,\ 20,\ \ldots]$

$\frac{2393+144*\Phi}{1479+89*\Phi} = 1.617984451\ldots \quad (**)$

$= [1;\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 17,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,$
$1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ 1,\ldots]$

$$\frac{691^{e}\Phi}{52300000}=[1;1^{14},2,1,3,...]$$

How about e and 163? Reload

$$\frac{163+1}{4}e = 111.44955496682085464977178632545916240804713084169834257364567273668714184449545137742666931953 1823...$$

$$scf\left(\frac{163+1}{4}e\right)=$$

[111; 2, 4, 2, 5, 5, 1, 30, 3, 3, 1, 8, 1, 12, 12, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 10, 81, 1, 4, 1, 1, 2, 81, 1, 1, 4, 1, 5, 1, 1270, 1, 4, 3, 1, 1, 2, 8, 2, 4, 12, 1, 2, 3, 1, 9, 1, 2, 4, 1, 9, 3, 1, 2, 1, 10, 6, 2, 6, 4, 1, 1, 3, 2, 2, 1, 2090, 1, 2, 3, 1, 4, 1, 3, 81, 1, 2, 1, 1, 1, 4, 3, 81, 1, 2, 9, 1, 3, 1, 3, 1, 1, 3, 2, 2, 8, 8, 2, 2, 1, 9, 1, 1, 1, 6, 3, 3, 2, 26, 2, 1, 1, 9, 9, 1, 1, 2, 1, 1, 3, 3, 1, 1, 1, 2, 1, 10, 1,

1, 81, 2, 81, 2, 81, 1, 1, 11, 1, 2, 2, 1, 1, 2, 3, 1, 1, 3, 1, 1, 8, 8, 1, 1, 3, 27, 2, 4, 3, 5, 1, 1, 2, 9, 1, 3, 2, 9, 9, 2, 3, 3, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 2, 1, 9, 1, 1, 1, 1, 81, 2, 1, 1, 4, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 81, 2, 1, 1, 1, 4, 1, 4, 2, 1, 1, 4632, 1, 1, 2, 3, 3, 1, 1, 2, 1, 2, 7, 2, 4, 1, 2, 11, 1, 2, 2, 2, 1, 1, 9, 1, 2, 1, 2, 3, 1, 9, 2, 2, 1, 1, 2, 1, 10, 1, 2, 5, 2, 6, 1, 2, 3, 1, 1, 3, 2, 1, 2, 1, 1, 5452, 1, 1, 2, 1, 3, 1, 4, 1, 2, 2, 1, 81, 3, 2, 1, 1, 1, 4, 2, 2, 1, 81, 3, 2, 9, 1, 3, 3, 3, 1, 1, 3, 2, 1, 2, 1, 8, 8, 1, 2, 1, 2, 1, 9, 1, 1, 3, 6, 3, 3, 1, 2, 1, 26, 2, 1, 3, 9, 9, 3, 1, 2, 1, 1, 3, 3, 3, 1, 1, 2, 1, 10, 1, 3, 81, 1, 2,

1, 81, 4, 81, 1, 3, 11, 1, 2, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 1, 3, 3, 1, 8, 8, 1, 3, 3, 27, 4, 4, 3, 5, 1, 3, 2, 9, 1, 3, 4, 9, 9, 4, 3, 3, 1, 1, 2, 1, 3, 1, 2, 1, 9, 1, 1, 3, 1, 81, 4, 1, 1, 4, 1, 1, 1, 1, 1, 3, 1, 81, 4, 1, 1, 1, 4, 1, 4, 4, 1, 1, 7994, 1, 1, 4, 3, 3, 1,1, 2, 1, 4, 7, 2, 4, 1, 4, 11, 1, 2, 2, 4, 1, 1, 9, 1, 2, 1, 4, 3, 1, 9, 2, 4, 1, 1, 2, 1, 10, 1, 4, 5, 2, 6, 1, 4, 3, 1, 1, 3, 2, 1, 4, 1, 1, 8814, 1, 1, 4, 1, 3, 1, 4, 1, 2, 4, 1, 81, 5, 2, 1, 1, 1, 4, 2, 4, 1, 81, 5, 2, 9, 1, 3, 5, 3, 1, 1, 3, 2, 1, 4, 1, 8, 8, 1, 4, 1, 2, 1, 9, 1, 1, 5, 6, 3, 3, 1, 4, 1, 26, 2, 1, 5, 9, 9, 5, 1, 2, 1, 1, 3, 3, 5, 1, 1, 2, 1, 10, 1, 5, 81, 1, 4,

1, 81, 6, 81, 1, 5, 11, 1, 2, 2, 5, 1, 2, 3, 1, 1, 3, 5, 1, 8, 8, 1, 5, 3, 27, 6, 4, 3, 5, 1, 5, 2, 9, 1, 3, 6, 9, 9, 6, 3, 3, 1, 1, 2, 1, 5, 1, 2, 1, 9, 1, 1, 5, 1, 81, 6, 1, 1, 4, 1, 1, 1, 1, 1, 5, 1, 81, 6, 1, 1, 1, 4, 1, 4, 6, 1, 1, 11356, 1, 1, 6, 3, 3, 1, 1, 2, 1, 6, 7, 2,

4, 1, 6, 11, 1, 2, 2, 6, 1, 1, 9, 1, 2, 1, 6, 3, 1, 9, 2, 6, 1, 1, 2, 1, 10, 1, 6, 5, 2, 6, 1,
6, 3, 1, 1, 3, 2, 1, 6, 1, 1, 12176, 1, 1, 6, 1, 3, 1, 4, 1, 2, 6, 1, 81, 7, 2, 1, 1, 1, 4, 2,
6, 1, 81, 7, 2, 9, 1, 3, 7, 3,1, 1, 3, 2, 1, 6, 1, 8, 8, 1, 6, 1, 2, 1, 9, 1, 1, 7, 6, 3, 3, 1,
6, 1, 26, 2, 1, 7, 9, 9, 7, 1, 2, 1, 1, 3, 3, 7, 1, 1, 2, 1, 10, 1, 7, 81, 1, 6,

1, 81, 8, 81, 1, 7, 11, 1, 2, 2, 7, 1, 2, 3, 1, 1, 3, 7, 1, 8, 8, 1, 7, 3, 27, 8, 4, 3,
5, 1, 7, 2, 9, 1, 3, 8, 9, 9, 8, 3, 3, 1, 1, 2, 1, 7, 1, 2, 1, 9, 1, 1, 7, 1, 81, 8, 1, 1, 4, 1,
1, 1, 1, 1, 7, 1, 81,8, 1, 1, 1, 4, 1, 4, 8, 1, 1, 14718, 1, 1, 8, 3, 3, 1, 1, 2, 1, 8, 7, 2,
4, 1, 8, 11, 1,2, 2, 8, 1, 1, 9, 1, 2, 1, 8, 3, 1, 9, 2, 8, 1, 1, 2, 1, 10, 1, 8, 5, 2, 6, 1,
8, 3, 1,1, 3, 2, 1, 8, 1, 1, 15 538, 1, 1, 8, 1, 3, 1, 4, 1, 2, 8, 1, 81, 9, 2, 1, 1, 1, 4, 2,
8, 1, 81, 9, 2, 9, 1, 3, 9, 3, 1, 1, 3, 2, 1, 8, 1, 8, 8, 1, 8, 1, 2, 1, 9, 1, 1, 9, 6, 3, 3, 1,
8, 1, 26, 2, 1, 9, 9, 9, 9, 1, 2, 1, 1, 3, 3, 9, 1, 1, 2, 1, 10, 1, 9, 81, 1, 8,

1, 81, 10, 81, 1, 9, 11, 1, 2, 2, 9, 1, 2, 3, 1, 1, 3, 9, 1, 8, 8, 1, 9, 3, 27, 10, 4, 3,
…] quasiperiodic, analysis!, 2D representation?

[1; 81, 4, 81, 1, 3, 11, 1, 2, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 1, 3, 3, 1, 8, 8, 1, 3, 3, 27, 4, 4, 3,
5, 1, 3, 2, 9, 1, 3, 4, 9, 9, 4, 3, 3, 1, 1, 2, 1, 3, 1, 2, 1, 9, 1, 1, 3, 1, 81, 4, 1, 1, 4, 1,
1, 1, 1, 1, 3, 1, 81, 4, 1, 1, 1, 4, 1, 4, 4, 1, 1, 7994, 1, 1, 4, 3, 3, 1,1, 2, 1, 4, 7, 2,
4, 1, 4, 11, 1, 2, 2, 4, 1, 1, 9, 1, 2, 1, 4, 3, 1, 9, 2, 4, 1, 1, 2, 1, 10, 1, 4, 5, 2, 6, 1,
4, 3, 1, 1, 3, 2, 1, 4, 1, 1, 8814, 1, 1, 4, 1, 3, 1, 4, 1, 2, 4, 1, 81, 5, 2, 1, 1, 1, 4, 2,
4, 1, 81, 5, 2, 9, 1, 3, 5, 3, 1, 1, 3, 2, 1, 4, 1, 8, 8, 1, 4, 1, 2, 1, 9, 1, 1, 5, 6, 3, 3, 1,
4, 1, 26, 2, 1, 5, 9, 9, 5, 1, 2, 1, 1, 3, 3, 5, 1, 1, 2, 1, 10, 1, 5, 81, 1, 4] = a(4)

[1; 81, 6, 81, 1, 5, 11, 1, 2, 2, 5, 1, 2, 3, 1, 1, 3, 5, 1, 8, 8, 1, 5, 3, 27, 6, 4, 3,
5, 1, 5, 2, 9, 1, 3, 6, 9, 9, 6, 3, 3, 1, 1, 2, 1, 5, 1, 2, 1, 9, 1, 1, 5, 1, 81, 6, 1, 1, 4, 1,
1, 1, 1, 1, 5, 1, 81, 6, 1, 1, 1, 4, 1, 4, 6, 1, 1, 11356, 1, 1, 6, 3, 3, 1, 1, 2, 1, 6, 7, 2,
4, 1, 6, 11, 1, 2, 2, 6, 1, 1, 9, 1, 2, 1, 6, 3, 1, 9, 2, 6, 1, 1, 2, 1, 10, 1, 6, 5, 2, 6, 1,
6, 3, 1, 1, 3, 2, 1, 6, 1, 1, 12176, 1, 1, 6, 1, 3, 1, 4, 1, 2, 6, 1, 81, 7, 2, 1, 1, 1, 4, 2,
6, 1, 81, 7, 2, 9, 1, 3, 7, 3,1, 1, 3, 2, 1, 6, 1, 8, 8, 1, 6, 1, 2, 1, 9, 1, 1, 7, 6, 3, 3, 1,
6, 1, 26, 2, 1, 7, 9, 9, 7, 1, 2, 1, 1, 3, 3, 7, 1, 1, 2, 1, 10, 1, 7, 81, 1, 6] = a(6)

[1; 81, 8, 81, 1, 7, 11, 1, 2, 2, 7, 1, 2, 3, 1, 1, 3, 7, 1, 8, 8, 1, 7, 3, 27, 8, 4, 3,
5, 1, 7, 2, 9, 1, 3, 8, 9, 9, 8, 3, 3, 1, 1, 2, 1, 7, 1, 2, 1, 9, 1, 1, 7, 1, 81, 8, 1, 1, 4, 1,
1, 1, 1, 1, 7, 1, 81,8, 1, 1, 1, 4, 1, 4, 8, 1, 1, 14718, 1, 1, 8, 3, 3, 1, 1, 2, 1, 8, 7, 2,
4, 1, 8, 11, 1,2, 2, 8, 1, 1, 9, 1, 2, 1, 8, 3, 1, 9, 2, 8, 1, 1, 2, 1, 10, 1, 8, 5, 2, 6, 1,
8, 3, 1,1, 3, 2, 1, 8, 1, 1, 15 538, 1, 1, 8, 1, 3, 1, 4, 1, 2, 8, 1, 81, 9, 2, 1, 1, 1, 4, 2,
8, 1, 81, 9, 2, 9, 1, 3, 9, 3, 1, 1, 3, 2, 1, 8, 1, 8, 8, 1, 8, 1, 2, 1, 9, 1, 1, 9, 6, 3, 3, 1,
8, 1, 26, 2, 1, 9, 9, 9, 9, 1, 2, 1, 1, 3, 3, 9, 1, 1, 2, 1, 10, 1, 9, 81, 1, 8] = a(8)

** Calculate a(2k), k=1,2,3,4,…
** Find and discuss

$$\lim_{k\to\infty}\frac{a(2k+2)}{a(2k)} \text{ and } \lim_{k\to\infty}\frac{a(2k+4)-a(2k+2)}{a(2k+2)-a(2k)}$$

Quasizahlenmystisches

** **5,6,7**

$$\text{scf}\left(\frac{5}{6}\pi\right)=[2;1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,7,\ 9,\ 1,\ 1,\ 1,\ 8,\ ..]$$

$$= \quad [2;1^{\underline{10}},7,9,1,1,1,8,\ldots],$$

as almost integer [1,2]

$$\frac{5\pi}{6\Phi^2}=0.999984679...$$

$$\text{scf}\left(\frac{5*5}{6*7}e\right)=[1;1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,2,\ldots]$$

$$= [1;1^{\underline{10}},2,\ldots],$$

as almost integer [1,2]

$$\frac{25e}{42\Phi}=0.999994381...$$

$$\text{scf}\left(\frac{7}{5}*\frac{\pi}{e}\right)= [1;1^{\underline{10}},2,\ldots],$$

as almost integer [1,2]

$$\frac{7\pi}{5e\Phi} = 0.999990297...$$

** 6,6,6

$$\pi \approx \frac{355}{113} = 3.14159292\ldots$$ [3,4,5,6,7]

** Find extensions

scf(π) = [3; 7, 15, 1, 292, 1, 1, 1, 2, 1, 3, 1, 14, 2, 1, 1, 2, 2, 2, 2, ...] [3]

Sequence of the related convergents $\langle A(i) \rangle_{i=0}^{\infty}$ [3,8,9]

A(0)=3/1,
A(1)=22/7,
A(2)=333/106,
A(3)=355/113 = 333+22/106+7,
A(4)=103993/33102,
A(5)=104348/33215 = 103993+355/33102+113,
A(6)=208341/66317,
A(7)=312689/99532 = 208341+104348/66317+33215 ,
A(8)=833719/265381,
A(9)=1146408/364913= 833719+312689/265381+99532, …

scf(A(1)=22/7=3.1428…) =(2/1)*[1;1,1,3]
scf(A(3)=355/113=3.14159292…)

= (2/1)*[1;1,1,3,32] [3,4,5,6,7]
= (6/5)*[2;1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,7]
scf(A(5)=104348/33215 = 3.141592654…)
= (2/1)*[1;1,1,3,31,1,145,…]
= (6/5)*[2;1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,7,9,1,2]
= (?)*[□;1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,…]

scf(A(7)=312689/99532 = 3.141592654...)
= (6/5)*[2;1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,7,9,1,?]

A(i) = a(i)/b(i)
a(0)=3, b(0)=1
a(1)=22, b(1)=7
a(2)=333, b(2)=106
a(3)=355, b(3)=113
a(4)=103993, b(4)=33102
a(5)=104348, b(5)=33215
a(6)=208341, b(6)=66317
a(7)=321689, b(7)=99532
a(8)=833719, b(8)=265381
More: http://oeis.org/A002485 ,
http://oeis.org/A002486
with the semi-Fibonacci recurrence formula
a(2k+1)=a(2k)+a(2k-1)
b(2k+1)=b(2k)+b(2k-1); k=1,2,3,4,…

$$\lim_{i\to\infty} \frac{a(i)}{b(i)} = \pi$$

Check other a-b-quotient combinations!

Im Klappentext des Buches **„1089 oder Das Wunder der Zahlen“ von D. Acheson** [10] lesen wir:
“Das Buch beginnt mit einem alten Zaubertrick: Man nehme eine 3-stellige Zahl, etwa 782, kehre sie um, ziehe die kleinere von der größeren ab und addiere dazu die Umkehrung. Also: 782 - 287 = 495, dann 495 + 594. Und schon ist man mitten in der Wunderwelt der Mathematik, denn das Ergebnis ist immer: 1089.“
Präziser:
** Man nehme eine 3-stellige natürliche Zahl
w = a(2)a(1)a(0)
= $a(2)*10^2 + a(1)*10^1 + a(0)*10^0$ with
a(2),a(0)$\in\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
a(1)$\in\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
abs(a(2)-a(0))$\in\{2,3,4,5,6,7,8\}$,
** invertiere w:
x = inv(w) = $a(0)*10^2 + a(1)*10^1 + a(2)*10^0$
** und berechne
y = abs(w-x) = abs$((a(2)-a(0))*10^2+$
$((a(1)-a(1))*10^1+((a(0)-a(2))*10^0$

$= abs(((a(2)-a(0))*99)$
$= b(2)b(1)b(0)$
$= b(2)*10^2 + b(1)*10^1 + b(0)*10^0$
$\in \{198,297,396,495,594,693,792\}$.

** Invertiere nun y
z = inv(y) = $b(0)*10^2 + b(1)*10^1 + b(2)*10^0$
** und berechne
F = y+z = $(b(2)+b(0))*10^2+$
$((b(1)+b(1))*10^1+((b(0)+b(2))*10^0$
$= 9*10^2+2*9*10^1+9*10^0=33^2=$**1089**

Erweitern Sie den vorliegenden „Zahlentrick“ auf
** andere algebraische Operationen,
** vier- und mehrstellige natürliche Zahlen.
Handelt es sich hier „nur“ um mathematische Fingerübungen oder gibt es auch ein „praktisches“ Anwendungsfeld?

Haselnüsse

Jonathan hat in einem kleinen Eimer im Garten Haselnüsse gesammelt. Dabei hat er nicht darauf geachtet, dass einige von ihnen von den Larven des Haselnussbohrers [11] befallen, also leer, waren. Wie kann Jonathan nun schnell und einfach diese „tauben“ Nüsse aussortieren?

Fotografieren Sie eine genügend große Anzahl von „Ausstiegslöchern“ dieser Larven und bestimmen Sie fotometrisch die Abweichung von der

Kreisform. Diskutieren Sie die statistische Auswertung!

A Sherlockiana

Given

** $z \in P+$

** z can be represented as

$$\left(a_1 + \left(a_2 + \right)^{-2} + \left(a_3\right)^{-2}\right)^{-2} \; ; a_i \in \square \; .$$

Find

An algorithm for calculating the sequence $\langle a_1, a_2, a_3 \rangle$.

Example

$z = 0.224995461 \; ; \langle a_1, a_2, a_3 \rangle = \langle 2,3,5 \rangle$

Extend the given problem and your solution as much as possible:

** Sherlock Holmes: “From a drop of water, … a logician could infer the possibility of an Atlantic or a Niagara without having seen or heard of one or the other.” [12]

** See Unit 53.

A Smart Coatings dream

Let’s dream to design a smart coating material [13,14] consisting in the liquid form of

** the liquid design information (program) carrier = “coating-genome”

** an additional volatile solvent
** spacer
** binder
** the structural elements
** color pigments

The application of the liquid coating takes place by spraying.

During the subsequent drying and hardening process, molecular-development-biology-like [15] controlled by the “genome”, the above components crosslink to the designed solid coating structure realizing the desired mechanical, electrical (sensor arrays, IC, LED arrays), photovoltaic, magnetic, thermal, shielding, Chameleon-like camouflage, stealth, … properties, additional: durable, scratch-resistant, self-healing [16,17], hydrophobic, ice-resisting, etc.

A younger brother of 3D-printing?

Ref.
Nature 535, p. 272-275, 2016
Science 10.1126/science.aaf8991, 2016

9-Münzen-Problem und mehr

Unter 9 äußerlich gleichen Münzen haben 8 das gleiche Gewicht („echt“), eine ist leichter („falsch“).

**1 Finden Sie mit der kleinstmöglichen Anzahl von Wägungen mit einer zweischaligen Balkenwaage die Falschmünze.

1.1 Beschreiben Sie Ihren Lösungsweg verbal mit der kleinstmöglichen Anzahl an Wörtern.

1.2 Beschreiben Sie Ihren Lösungsweg in algorithmischer Notation.

****2** Diskutieren Sie die Erweiterung des gegebenen Problems + Lösung auf n > 9 Münzen. Tragen Sie dazu die kleinstmögliche Anzahl von Wägungen über n auf. Überraschungen? Applikationen?



References

[1] Weisstein, Eric W. "Almost Integer." From *MathWorld*—A Wolfram Web Resource. http://mathworld.wolfram.com/AlmostInteger.html

[2] https://en.wikipedia.org/wiki/Almost_integer

[3] Weisstein, Eric W. "Pi Approximations." From *MathWorld*--A Wolfram Web Resource. http://mathworld.wolfram.com/PiApproximations.html

[4] https://de.wikipedia.org/wiki/Kreiszahl#N.C3.A4herungsbr.C3BCche_der_Kreiszahl
https://de.wikipedia.org/wiki/Eulersche_Zahl#Bruchn.C3.A4herungen

[5] http://pimath.de/pi.html

[6] http://primzahlen.zeta24.com/de/kettenbruch_rationale_approximation.php

[7] Ancient China's Technology and Science. Compiled by the Institute of the History of Natural Sciences, Chinese Academy of Sciences. Foreign Languages Press, Beijing 2009 , ISBN 978-7-119-05754-5 . p. 93-94

[8] http://oeis.org/A002485

[9] http://oeis.org/A002486

[10] D. Acheson. 1089 oder Das Wunder der Zahlen. Anaconda 2006 ISBN-13: 978-3-86647-020-0

[11] https://de.wikipedia.org/wiki/Haselnussbohrer
https://en.wikipedia.org/wiki/Curculio_nucum

[12] C. Doyle. Sherlock Holmes. The Penguin Complete Sherlock Holmes. A Study in Scarlet.

Penguin Books 1987, p. 23
ISBN 0-14-005694-7
[13] https://en.wikipedia.org/wiki/Coating
[14] https://en.wikipedia.org/wiki/Lacquer
[15] P.N. Adler, J. Nathans. Entwicklungsbiologie
Zur richtigen Zeit am richtigen Ort.
Spektrum der Wissenschaft, August 2016,
S. 26-31
www.spektrum.de/artikel/1411556
[16] Wie Schäden von selbst verschwinden.
Bei Bauteilen aus selbstheilenden Materialien
reparieren sich die Defekte ganz von allein.
http://www.wissenschaft.de/home/-
/journal_content/56/12054/6679753
[17] DFG-Schwerpunktprogramm „Design und
allgemeine Prinzipien selbstheilender
Materialien"
www.spp1568.uni-jena.de

31.08.2016 EPS(inv.comp), DS(calc), JS(foto)