

Cinquante signes

Make the average of two successive terms and look



septembre 07, 2022



Take any pair of successive terms $a(n)$ and $a(n+1)$ in the sequence S .

Compute $A = [a(n) + a(n+1)]/2$.

No digit of A is visible in $a(n)$ and no digit of A is visible in $a(n+1)$.

S is the lexicographically earliest sequence of distinct positive terms with this property.

$S = 1, 3, 5, 7, 2, 4, 6, 8, 10, 34, 11, 33, 9, 20, 46, 13, 31, 14, \dots$

Ckeck:

$(1+3)/2 = 2$ and 2 is not visible in the pair (1,3);

$(3+5)/2 = 4$ and 4 is not visible in the pair (3,5);

$(5+7)/2 = 6$ and 6 is not visible in the pair (5,7);

$(7+2)/2 = 4.5$ and neither 4 nor 5 are visible in the pair (7,2);

$(2+4)/2 = 3$ and 3 is not visible in the pair (2,4);

$(4+6)/2 = 5$ and 5 is not visible in the pair (4,6);

$(6+8)/2 = 7$ and 7 is not visible in the pair (6,8);

$(8+10)/2 = 9$ and 9 is not visible in the pair (8,10);

$(10+34)/2 = 22$ and 2 is not visible in the pair (10,34); no integer < 34 could be used as:

$(10+9)/2 = 9.5$ and 9 is visible in the pair (10,9)

$(10+11)/2 = 10.5$ and 1 at least is visible in the pair (10,11)

$(10+12)/2 = 11$ and 1 is visible in the pair (10,12)

...

$(10+19)/2 = 14.5$ and 1 is visible in the pair (10,19)

$(10+20)/2 = 15$ and 1 is visible in the pair (10,20)

...

$(10+29)/2 = 19.5$ and 1 is visible in the pair (10,29)

$(10+30)/2 = 20$ and 0 is visible in the pair (10,30)

$(10+31)/2 = 20.5$ and 0 is visible in the pair (10,31)

$(10+32)/2 = 21$ and both 2 and 1 are visible in the pair (10,32)

$(10+33)/2 = 21.5$ and 1 is visible in the pair (10,33)

$(10+34)/2 = 22 = \text{hit}$, as no 2 is visible in the pair (10,34).

etc.

Hope someone will have a look, correct the typos, extend and submit S to the OEIS.

Best,

É.

September 10 update

Leo **Broukhis** was the first to react (and correct S) on Math-Fun:

> The next value after 34 must be 9, because 9 was not yet used, and $(34+9)/2 = 21.5$ does not share digits with 34 or 9.

I've generated about a million elements. It took me about an hour. The last 2-digit number, 99, appears at position 112, the last 3-digit number, 959, @1261, then 9182 @23922, and

93152 @487999.

The largest observed number among the million elements is 12894362 @978601.

Leo

(see attached first 1000 terms of S)

S = 1, 3, 5, 7, 2, 4, 6, 8, 10, 34, 9, 20, 42, 18, 30, 14, 31, 13, 35, 17, 33, 11, 37, 15, 39, 16, 38, 50, 22, 40, 26, 41, 19, 36, 52, 24, 46, 21, 45, 27, 44, 28, 58, 70, 23, 57, 25, 47, 29, 51, 73, 43, 60, 82, 12, 48, 62, 32, 56, 84, 49, 61, 83, 55, 71, 53, 75, 91, 63, 80, 54, 72, 90, 64, 81, 59, 77, 92, 69, 85, 101, 65, 89, 66, 88, 100, 67, 93, 76, 94, 79, 97, 74, 96, 200, 68, 86, 102, 87, 103, 341, 78, 106, 338, 107, 337, 95, 225, 407, 98, 204, 99, 203, 620, 126, 474, 104, 340, 110, 334, 111, 333, 115, 339, 105, 347, 109, 335, 113, 331, 114, 330, 118, 336, 108, 343, 116, 368, 117, 363, 131, 313, 135, 309, 136, 308, 137, 307, 138, 306, 139, 305, 147, 303, 141, 304, 140, 310, 134, 311, 133, 315, 143, 301, 144, 300, 154, 370, 119, 361, 130, 314, 186, 318, 163, 317, 167, 344, 160, 384, 148, 366, 149, 367, 193, 316, 168, 346, 164, 380, 158, 374, 150, 378, 506, 162, 444, 146, 364, 180, 354, 170, 319, 161, 349, 166, 348, 171, 353, 175, 345, 179, 357, 181, 351, 173, 355, 177, 359, 185, 369, 191, 360, 184, 350, 174, 358, 190, 379, 145, 375, 153, 371, 157, 381, 151, 373, 155, 377, 159, 385, 169, 386, 502, 176, 393, 501, 165, 383, 505, 187, 400, 156, 388, 500, 172, 428, 178, 406, 188, 356, 198, 412, 189, 365, 183, 401, 265, 409, 222, 404, 226, 408, 224, 402, 220, 442, 218, 448, 152, 454, 208, 422, 192, 414, 196, 411, 194, 376, 508, 244, 416, 199, 415, 197, 419, 182, 418, 242, 420, 202, 424, 206, 429, 205, 427, 209, 425, 207, 455, 211, 449, 195, 417, 249, 421, 245, 475, 125, 481, 129, 471, 142, 458, 214, 446, 221, 445, 215, 451, 227, 405, 229, 441, 219, 447, 260, 410, 256, 484, 122, 478, 128, 472, 201, 465, 281, 426, 240, 462, 212, 464, 210, 456, 284, 450, 216, 460, 217, 459, 277, 440, 262, 480, 247, 469, 241, 466, 248, 470, 246, 461, 285, 507, 255, 477, 124, 476, 290, 452, 270, 492, 121, 479, 127, 485, 261, 486, 228, 482, 250, 488, 112, 489, 251, 487, 613, 267, 494, 252, 490, 264, 491, 266, 496, 258, 522, 254, 498, 604, 430, 600, 223, 577, 231, 569, 233, 567, 235, 565, 237, 563, 239, 561, 253, 555, 257, 509, 259, 495, 271, 499, 272, 504, 274, 497, 269, 531, 283, 517, 275, 457, 279, 521, 287, 511, 289, 519, 293, 515, 291, 523, 297, 525, 295, 467, 294, 712, 268, 512, 276, 510, 278, 514, 280, 518, 282, 468, 286, 528, 292, 516, 298, 530, 302,

520, 362, 526, 288, 532, 296, 538, 382, 550, 332, 556, 120, 546, 854, 390, 552, 328, 560, 322, 558, 396, 566, 236, 572, 320, 562, 238, 582, 232, 568, 312, 576, 392, 570, 326, 622, 329, 503, 325, 557, 263, 537, 299, 513, 731, 387, 533, 389, 535, 273, 527, 395, 539, 397, 571, 321, 559, 323, 573, 391, 529, 399, 553, 327, 593, 703, 213, 587, 701, 230, 592, 700, 403, 627, 372, 590, 352, 536, 864, 542, 718, 394, 611, 398, 612, 848, 342, 668, 132, 669, 431, 614, 436, 602, 432, 603, 433, 606, 437, 607, 423, 608, 434, 609, 493, 617, 439, 616, 438, 662, 800, 234, 766, 123, 677, 324, 676, 443, 601, 843, 541, 705, 547, 709, 543, 713, 463, 637, 413, 631, 473, 628, 483, 618, 830, 524, 702, 534, 704, 540, 722, 544, 708, 554, 710, 548, 724, 598, 728, 594, 730, 900, 243, 767, 901, 435, 777, 545, 707, 549, 711, 575, 717, 551, 715, 583, 737, 585, 735, 589, 733, 591, 729, 597, 723, 599, 721, 945, 581, 739, 903, 453, 747, 579, 741, 595, 725, 907, 720, 578, 742, 580, 744, 588, 732, 904, 610, 834, 584, 738, 1106, 639, 803, 625, 809, 626, 802, 624, 806, 623, 805, 629, 841, 605, 823, 659, 815, 633, 811, 634, 804, 630, 808, 574, 748, 1103, 641, 810, 638, 813, 635, 819, 636, 814, 586, 818, 596, 812, 648, 816, 643, 801, 644, 822, 640, 826, 649, 821, 645, 829, 642, 820, 646, 824, 650, 828, 652, 836, 564, 838, 656, 832, 663, 825, 655, 833, 615, 839, 661, 844, 660, 831, 619, 835, 653, 889, 621, 845, 695, 849, 666, 840, 664, 842, 698, 846, 694, 850, 632, 856, 684, 858, 682, 860, 683, 859, 681, 863, 680, 862, 686, 861, 685, 855, 689, 851, 693, 911, 665, 881, 1003, 647, 953, 651, 893, 2000, 667, 933, 671, 929, 672, 936, 673, 927, 674, 926, 691, 853, 1001, 657, 943, 679, 921, 696, 852, 688, 866, 1000, 654, 886, 658, 882, 1006, 670, 952, 714, 930, 692, 914, 697, 912, 699, 915, 745, 919, 734, 902, 726, 940, 690, 932, 750, 906, 736, 909, 727, 905, 751, 917, 740, 910, 743, 913, 771, 916, 749, 922, 706, 920, 746, 924, 752, 970, 716, 934, 719, 931, 753, 935, 757, 923, 759, 937, 755, 925, 675, 941, 763, 939, 761, 944, 760, 942, 764, 946, 770, 947, 769, 991, 773, 949, 762, 999, 765, 995, 2225, 975, 791, 969, 792, 974, 790, 972, 754, 1010, 756, 1012, 774, 950, 772, 954, 2248, 778, 1066, 780, 1064, 781, 1063, 785, 1061, 783, 1065, 883, 1005, 847, 1004, 867, 1002, 776, 990, 779, 957, 775, 951, 3133, 868, 1011, 837, 1007, 857, 1015, 871, 1008, 870, 1016, 872, 1017, 873, 1018, 880, 1013, 875, 1023, 865, 1021, 877, 1022, 876, 1032, 878, 1020, 887, 1024, 888, 1026, 884, 1027, 5649, 795, 965, 797, 963, 799, 961, 3119, 885, 1041, 817, 1031, 874, 1030, 3414, 687, 1113, 768, 1076, 788, 1056,

3388, 896, 2006, 782, 1084, 786, 1058, 3386, 869, 2002, 784, 1060, 787,
1057, 807, 1037, 3407,...

Maximilian Hasler was also quick to react:

> I agree with Leo. The first 100 terms are:

1, 3, 5, 7, 2, 4, 6, 8, 10, 34, 9, 20, 42, 18, 30, 14, 31, 13, 35, 17, 33,
11, 37, 15, 39, 16, 38, 50, 22, 40, 26, 41, 19, 36, 52, 24, 46, 21, 45, 27,
44, 28, 58, 70, 23, 57, 25, 47, 29, 51, 73, 43, 60, 82, 12, 48, 62, 32, 56,
84, 49, 61, 83, 55, 71, 53, 75, 91, 63, 80, 54, 72, 90, 64, 81, 59, 77, 92,
69, 85, 101, 65, 89, 66, 88, 100, 67, 93, 76, 94, 79, 97, 74, 96, 200, 68,
86, 102, 87, 103,

as given by the following PARI program:

```
{U=a=0; for(n=0,99, da=Set(digits(a)); for(k=valuation(U+2,2),oo,
bittest(U,k) ||
#setintersect(setunion(da, Set(digits(k))), Set( digits( (a+k)*if(
bittest(a+k,0), 5, 1/2) ))) ||
[a=k; break] ); U+=1<a; print1(a", "))}
```


Maximilian

(and in private):

> voir: <https://oeis.org/A357043>

(je n'ai pas pu m'empêcher de donner la version qui commence avec 0, mais
on peut simplement ignorer ce $a(0) = 0$ pour obtenir ta version "positive".)

Many thanks, **Leo** and **Maximilian** (and **Hans**, see the image below)



HH

Hans Havermann


À : math-fun >

hier

<http://cinquantesignes.blogspot.com/2022/09/make-average-of-two-successive-terms.html>

A computationally difficult task would be to find the smallest positive integer that will never appear.

math-fun mailing list -- math-fun@mailman.xmission.com
To unsubscribe send an email to math-fun-leave@mailman.xmission.com

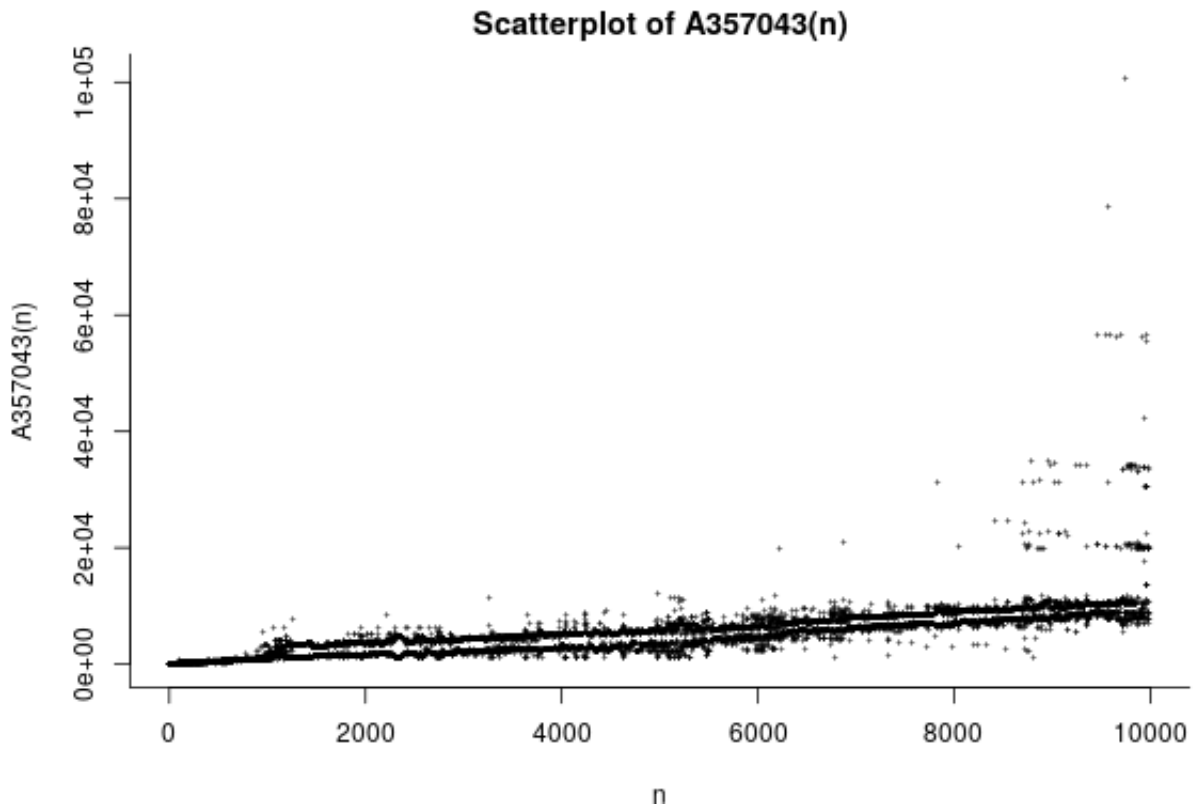


Leo **Broukhis** on Math-Fun:

> For small bases, the smallest integer never to appear is fairly easy to find, because the sequence settles into a pattern relatively quickly, like 1 3 13 39 121 for base 3, or for base 5, after a few hundred initial terms, into 19414 97772 488164 2441522 12206914 etc. That reminds me of turmites.

Leo

P.-S. I like the hereunder graph — many thanks again to Leo **Broukhis** & Michael **Branicki**)





Cet autoportrait ironique et souriant de Gérard **Garouste** en couverture d'*artpress* (septembre 2022) renvoie (aussi) au célèbre paradoxe du menteur : oui, semble dire le personnage, je suis **Pinocchio**, au nez qui s'allonge quand il ment – or mon propre nez s'allonge, donc... Le taulier a toujours aimé le travail et les expos de Garouste. Qu'il soit remercié à travers une simple suite mathématique. Voici ce que dit Garouste dans le magazine *artpress* à propos de l'illustration qui ouvre cette page :

« Dans tous les thèmes que j'ai par la suite choisis en peinture, Don Quichotte, ou le Faust de Goethe, il y a toujours le l'occulte, de l'intuition et la lumière de la raison classique. D'où le double tableau du clown blanc et de l'Auguste, *Lumière : L'Auguste : Yei Or* (2019), qui résume parfaitement cette dichotomie. Je suis parti d'une photographie Harcourt de ces deux clowns. Le clown blanc tient une page où figurent les équations de Maxwell sur la

lumière. Sur le chapeau melon de l'Auguste est écrit en hébreu : « que la lumière soit et la lumière fut ». Cela m'amuse. Soit vous comprenez le langage des mathématiques, ce qui n'est pas mon cas, soit vous comprenez l'hébreu. Certains connaissent à la fois les mathématiques et l'hébreu, d'autres aucun des deux, alors il leur reste tout de même le diptyque à regarder. »





Alex et Zavatta – photo Harcourt



Rolph et Zavatta au Zoo-Circus



Pour laisser un commentaire, cliquez sur le bouton ci-dessous afin de vous connecter avec Google.

SE CONNECTER AVEC GOOGLE

Posts les plus consultés de ce blog

A square for three (chess)

juin 22, 2024



(English translation after the French text) Voici cinq problèmes d'échecs disjoints : a) combien faut-il de coups au minimum pour que trois pions soient capturés sur la même case ? b) trois tours c) trois c ...

[LIRE LA SUITE](#)

Le tripalin se présente

avril 11, 2024



Un tripalin est constitué de trois images. Chaque image illustre un substantif. Accolés, ces trois substantifs forment une chaîne palindromique. Laquelle nous vous invitons à trouver. Exer ...

[LIRE LA SUITE](#)

Some strings au cinéma Galeries

juillet 19, 2024

Lettre ouverte au cinéma Galeries Bonsoir à tous, Je viens de voir pour la seconde fois chez vous le beau film de Léos Carax (la première fois c'était le 26 juin en présence du réalisateur, au BRIFF). Apparut à l'écran aujourd'hui, avant la projection propre ...

[LIRE LA SUITE](#)

 Fourni par Blogger

Images de thèmes de [Michael Elkan](#)





ÉRIC ANGELINI

[CONSULTER LE PROFIL](#)

Archiver



[Signaler un abus](#)